UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

PARA ONDE VAI O QUE SOBRA: O DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA GRANDE SÃO PAULO

MARCO ANTONIO FIALHO

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, sob orientação da Professora Dra. Odette Carvalho de Lima Seabra

São Paulo, novembro de 1998

Resumo

Essa dissertação analisa a questão dos resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo. O estudo parte de uma recomposição histórica dos serviços de limpeza pública e das características das diversas soluções para o destino final do lixo. Em seguida, realizamos uma extensa pesquisa empírica junto às administrações municipais, de forma a levantar a situação dos serviços de coleta e especialmente das soluções de destino final. A pesquisa mostra uma crescente dificuldade na definição de novas áreas para destino final pelas restrições espaciais para esse uso, considerando-se o processo de urbanização. A investigação aponta como possível caminho para a solução de tal impasse, a gestão integrada para a operação de áreas de destino final comum para vários municípios.

"Fossemos infinitos
Tudo mudaria
Como somos finitos
Muito permanece"

Bertolt Brecht

Agradecimentos

Este foi um trabalho para o qual muitas pessoas contribuíram, das mais diversas formas. A todas, gostaria de expressar a minha profunda gratidão.

À professora Odette, pelo estímulo permanente à reflexão, abrindo caminhos.

Ao Eduardo Marques, pela inestimável colaboração.

À Glória, pelos conselhos sempre preciosos.

Fico grato à Jussara, ao Nelson Fujimoto, Jorge Hereda, Josiene Francisco, Paulo Fernandes, Álvaro de Macedo Neto, Daniel Amor, Arlete Moysés Rodrigues, Walter Rasmussen Jr. e Cláudio por toda a ajuda, em formas e momentos diversos.

Aos professores Ariovaldo, Gil e Manoel Seabra, com quem aprendi muito.

Aos meus pais, Deusdedit e Aparecida, com quem comecei a conhecer essa cidade.

Aos funcionários das prefeituras da Grande São Paulo que atenderam à nossa solicitação, pelo profissionalismo.

Ao Capes, pela concessão de bolsa para a realização desta pesquisa.

Aos trabalhadores da coleta e varrição, aos quais dedico este trabalho.

Índice

Resumo 2
Agradecimentos 3
Índice 4
Índice de Figuras 6
Lista de Abreviaturas Utilizadas 7

1. Introdução e Justificativa 8
Introdução 8
A questão do lixo e a Escolha do Tema e as contribuições da Geografia para a compreensão da questão dos resíduos sólidos 10
O Centro da discussão do problema: O Lixo na Metrópole 14

1. Enquadramento teórico 17
1.1. A discussão do Meio-Ambiente na Geografia, a necessidade de um conhecimento interdisciplinar: os resíduos sólidos e a questão ambiental 19
1.2. Primeiras considerações 21
1.3. A geografia e o meio ambiente 27

2. Urbanização, Sociedade de Consumo e Geração de Resíduos Sólidos 33
2.1. As condições de Consumo 33
2.2. Urbanização, metropolização e lixo 36

3. Características do problema e do serviço: 54
3.1. Definições 54
3.2. Composição dos resíduos de acordo com sua origem 56
3.3. As características dos resíduos sólidos no Brasil e no exterior 59
3.4. O Ponto Verde e o Sistema Dual 63
3.5. A Reciclagem em vários países 64
3.6. A situação dos Estados brasileiros com relação ao destino imediato do lixo 66
3.7. A situação dos municípios do Estado de São Paulo com relação ao destino final 68

4. Histórico : O lixo em São Paulo 75
4.1. Século XIX 75
4.2. Século XX 79
4.3. A cidade multiplica o lixo. 86
4.4. O aumento no volume do lixo 86
4.5. O Seminário da Faculdade de Saúde Pública da USP e as mudanças na história do destino do lixo em São Paulo 88
4.6. Os Equipamentos utilizados na coleta: 91
4.7. O início da terceirização da coleta domiciliar no município de São Paulo 93
4.8. A terceirização da coleta: O processo de criação de um novo ramo da economia 95
4.9. Os trabalhadores da coleta de Lixo 100

5. A situação dos municípios da RMSP quanto aos resíduos produzidos 103
5.2. Os municípios da Região Metropolitana 107
5.3. Os municípios da RMSP e o lixo 109
5.4. Análise das informações obtidas das Prefeituras 112
5.5. A produção de resíduos por sub-regiões da Grande São Paulo 117
5.6. O Município de São Paulo 124
5.7. Coleta 128

5.8. Varrição 132
5.9. Destino Final: 133
5.10. Orçamento 149

6. A Dinâmica entre coleta e destino final : O Caso da Região do Grande ABC 156
6.1. A relação entre custos para coleta e destino final 156
6.2. O Grande ABC e as propostas para a questão da limpeza pública 157
6.3. Os trabalhos da Comissão Intermunicipal de Controle de Poluição das Águas e do Ar 158
6.4. A proposta de empresa de limpeza pública para o ABC 161
6.5. Lutas sociais: algumas conquistas 162
6.6. Os estudos da Cetesb e Emplasa em 1985 163
6.7. A criação do Consórcio do Grande ABC 163
6.8. O município de Mauá no contexto regional 166
6.9. A legislação de Mauá 169

7. Experiências Integradas com Destino Final: 171
7.1. O exemplo da região de Jundiaí - São Paulo - Brasil 171
7.2. O exemplo de Toronto - Canadá 177

8. A falta de gestão metropolitana do Lixo em São Paulo 190
8.1. A criação da Região Metropolitana de São Paulo: 190
8.2. Conclusão - A Necessidade da gestão metropolitana e regional para o destino final dos resíduos sólidos na RMSP 195

Bibliografia 198

Anexo I: Legislação 201

Anexo II: Informações Técnicas 207
Os destinos finais do lixo : definições e aspectos técnicos 210

Índice de Figuras

MAPAS página

MAPA 1 – Brasil – Coleta de lixo urbano 67
MAPA 2 – Estado de São Paulo – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos 72
MAPA 3 – Produção e Destino final de Resíduos Sólidos Domiciliares por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 73
MAPA 4 – São Paulo: 1841 – Localização aproximada dos destinos do lixo 78
MAPA 5 – São Paulo: Localização dos destinos finais do lixo até o final do século XX 89
MAPA 6 – Município de São Paulo – Área de abrangência por Empresa de Coleta 98
MAPA 7 – Região Metropolitana de São Paulo – Localização dos lixões em relação à mancha urbana 105
MAPA 8 – Região Metropolitana de São Paulo – Disposição final de Resíduos Sólidos a céu aberto (lixões) em relação às Áreas de Proteção aos Mananciais 146
MAPA 9 – Região Metropolitana de São Paulo – Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos coletados por município 147
MAPA 10 – Região Metropolitana de São Paulo – Disposição final de Resíduos Sólidos em conjunto de municípios 150
MAPA 11 – Município de São Paulo – Localização dos Destinos Finais de Resíduos Sólidos 151
MAPA 12 - Município de São Paulo – Destino dos Resíduos Sólidos por Estação de Transferência 152
MAPA 13 – Região do Grande ABC – Resíduos Sólidos – Equipamentos em Uso e Propostos 164
MAPA 14 – Município de Mauá – Bairro do Sertãozinho – Uso Predominante do solo 168
MAPA 15 – Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário – Situação da Disposição de Resíduos em 1990 172
MAPA 16 – Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário – Situação da Disposição de Resíduos em 1998 173
MAPA 17 – Região Metropolitana de Toronto – Hidrografia 178
MAPA 18 - Região Metropolitana de Toronto – Gestão de Resíduos 181
MAPA 19 - Região Metropolitana de São Paulo – Hidrografia Principal 194

TABELAS página

3.1.Composição de resíduos sólidos – Estados Unidos (1977) 60
3.2. Composição de resíduos sólidos – São Paulo (1976) 60
3.3. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – Inglaterra 61
3.4. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – França (Paris) 61
3.5. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – República Federal da Alemanha 61
3.6. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – Espanha (Barcelona) 61
3.7. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – Itália (Milão) 62
3.8. Evolução dos resíduos sólidos – composição em peso (%) – Itália (Roma) 62
3.9. Composição Média de resíduos sólidos em diversos países (1973) em % 63
3.10. Resíduos Sólidos em diversos países e percentual relativo a reciclagem 65
3.11. Situação da disposição final de resíduos segundo as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos 70
4.1. Destinos Finais de resíduos sólidos no século XX 87
4.2. Município de São Paulo – % da coleta de resíduos domiciliares por empresas 95
4.3. Contratos de empresas de coleta de lixo na Região Metropolitana de São Paulo e população envolvida (1994) 96
4.4. Ocorrência de acidentes com trabalhadores da coleta em Florianópolis (1991-1994) 101
4.5. Distribuição dos acidentes com garis, segundo parte do corpo lesionada (jan/91 a dez/94) 102
5.1. Percentual de resíduos sólidos produzidos por sub-região da RMSP 120
5.2. Percentual de população por sub-região da RMSP 120
5.3. Massa de Resíduos Domiciliares produzida por município da RMSP 122
5.4. Custos da Coleta Domiciliar e da Disposição final e localização do destino final 123
5.5. Destino do lixo (domicílios particulares permanentes) 124
5.6. Municípios com índices mais desfavoráveis 124
5.7. Destinação dos resíduos sólidos urbanos em 1991, no Município de São Paulo 125
5.8. Município de São Paulo – Situação dos Aterros Sanitários em Operação (1992) 126
5.9. Município de São Paulo – Situação dos Aterros Sanitários em 1993 128
5.10. Município de São Paulo – Aterros Sanitários em Manutenção – 1993 128
5.11. Região Metropolitana de São Paulo – Custo da Coleta de Resíduos Domiciliares e de Serviços de Saúde 131
5.12. Região Metropolitana de São Paulo – Custo da Coleta de Resíduos Domiciliares 131
5.13. O lixo na Região Metropolitana 133
5.14. Região Metropolitana de São Paulo – municípios com destino final em lixão 143
5.15. Região Metropolitana de São Paulo – Situação dos destinos finais dos resíduos domiciliares 148
5.16. Região Metropolitana de São Paulo – percentual da limpeza pública no orçamento municipal e cobrançca de taxa de limpeza 153
6.1. Dados dos municípios do Grande ABC (1965) 158
6.2. Municípios do Grande ABC – pessoal encarregado na coleta, transporte e disposição final (1965) 159
6.3. Municípios do Grande ABC – frota e freqüência de trabalho e distância ao destino final (1965) 160
6.4. Municípios da Região do Grande ABC – Cargas, volume e massa de lixo (1965) 160
6.5. Percentual dos recursos obtidos com taxas de limpeza pública sobre o total das despesas (1965) 161
6.6. Municípios do Grande ABC – resíduos sólidos domiciliares e resíduos de serviços de saúde (1991) 165
7.1. Consórcio para Aterro Sanitário – Várzea Paulista – composição despesas e receitas mensais 176
7.2. Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitáriode Várzea Paulista – produção mensal por município 177
7.3. Região Metropolitana de Toronto – geração de resíduos sólidos por município 186

QUADROS página

3.1. IQR e IQC – Pontuação e Enquadramento 69

Lista de Abreviaturas Utilizadas

ABLP	Associação Brasileira de Limpeza Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Aterro Controlado
AS	Aterro Sanitário
Cempre	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
Cetesb	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CICPAA	Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar
CIPAS	Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário
DOE	Diário Oficial do Estado
DOM	Diário Oficial do Município
Emplasa	Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S.A.
EUA	Estados Unidos da América
FFLCH	Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Gegran	Grupo Executivo da Grande São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A.
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IQC	Índice de Qualidade de Compostagem
IQR	Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos
Kg/ m³	Quilograma por metro cúbico
Limpurb	Departamento de Limpeza Urbana do Município de São Paulo
LX	Lixão
NBR	Norma Brasileira
nd	Dado não disponível
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPS	Organização Panamericana de Saúde
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PFL	Partido da Frente Liberal
PMDB	Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PMDI	Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado
PMSP	Prefeitura do Município de São Paulo
PSB	Partido Socialista Brasileiro
PSDB	Partido da Social Democracia Brasileira
PT	Partido dos Trabalhadores
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RSSS	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
t	Tonelada
t/dia	Tonelada por dia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
USP	Universidade de São Paulo

1. Introdução e Justificativa

Introdução

O presente trabalho enfoca o estudo da dinâmica dos resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde na Região Metropolitana de São Paulo , o maior complexo urbano brasileiro, um dos mais densos agrupamentos urbanos do mundo e, por conseguinte, onde as necessidades relacionadas aos espaços destinados ao lixo surgem com destacada importância.

Norteamos nosso estudo para a realização de um levantamento das condições existentes para o destino final do lixo no âmbito dos municípios da Grande São Paulo, possibilitando aferir essas condições e as eventuais dificuldades e mesmo vislumbrar horizontes gerais e propostas que possam estar buscando a superação dessas dificuldades.

Estaremos avaliando a dinâmica dos demais destinos finais de resíduos sólidos na RMSP, em particular, os lixões, aterros sanitários e controlados, na perspectiva de fornecer elementos para a análise da gestão do espaço urbano e dos efeitos dos espaços destinados aos resíduos para a qualidade de vida da população.

Vários aspectos (volume de resíduo produzido, custos financeiro e ambiental, recursos envolvidos, inovações tecnológicas, cobrimento da coleta, adequações, normatização, o papel da propaganda), examinados à luz da legislação ligada ao tema e demais parâmetros, possibilitarão estabelecer o suporte básico para o aprofundamento da análise da questão.

A meta a que nos propusemos alcançar é analisar a situação do lixo na Grande São Paulo, enfocando as condições existentes em cada um dos 39 municípios e verificar formas de superação das dificuldades. Sabemos que o tema do lixo possui uma gama enorme de abordagens. Todavia, entendemos que nossa contribuição ficará restrita ao fenômeno da urbanização, e as consequências da necessidade de áreas para a localização dos destinos finais do lixo domiciliar e dos resíduos de serviços de saúde. Buscamos avaliar a situação atual dos municípios e verificar as possibilidades de comunhão de interesses para superar dificuldades no aspecto físico para implantação de áreas, ou na disponilbilidade financeira para fazer frente às despesas.

Ao mesmo tempo, em razão das especificidades dos territórios de cada município e da progressiva redução de espaços disponíveis para a disposição final dos resíduos, destacamos a importância da adoção de políticas intermunicipais para a gestão de áreas comuns.

Nosso objetivo não é o de negar a autonomia do município para a gestão dos destinos finais de resíduos, minimizando a discussão política dos agentes envolvidos (e quando falamos em agentes, privilegiamos em nossa análise a população, que será a maior beneficiada ou a mais afetada), ao

contrário, ao apontarmos para a possibilidade de soluções conjuntas, tentamos ampliar essa discussão na esfera do político, buscando alcançar democraticamente, ao ouvir todos os segmentos da sociedade, a solução que melhor convier. Com esse reforço na discussão, na crítica, entendemos poder deslocar o eixo atual, onde predominam, ou a visão de que o mais barato é "jogar a sujeira para debaixo do tapete" (e na maioria dos casos para cima do tapete...) ou os interesses do poder econômico em transformar uma necessidade ambiental e sanitária em fonte de lucro, objetivo colocado acima das necessidades da comunidade.

O trabalho está estruturado em oito capítulos - com respectivas subdivisões - cujo conteúdo é o seguinte: nos dois primeiros capítulos procuramos situar a escolha do tema e do local de estudo. Além disso, objetivamos evidenciar o processo de urbanização, responsável pela formação do espaço a ser analisado, bem como observar aspectos relativos à questão ambiental, numa perspectiva que possa integrar uma diversidade de interpretações, a partir de uma perspectiva que permita ler o homem como um componente da natureza, com todas as suas capacidades próprias. Apresentamos ainda no primeiro capítulo as concepções das correntes do pensamento geográfico quanto à discussão ambiental, destacando o papel da natureza no embasamento teórico de cada uma delas.

O segundo capítulo analisa a sociedade de consumo e o processo de urbanização, destacando a emergência do descartável na vida moderna, numa abordagem que estabeleça uma relação direta do problema, ao mesmo tempo que evidenciando suas contradições, com o modo de produção capitalista, em seus vários períodos. O estudo da urbanização permite revelar a criação de um espaço onde o lixo, apesar de se multiplicar com o advento da urbanização é um elemento a ser expulso, como se fosse externo à cidade.

No capítulo três são apresentadas as características do problema, definições acerca dos vários conceitos e termos relativos às formas de tratamento. São apresentadas as características dos resíduos em alguns países, bem como a situação das regiões brasileiras quanto ao percentual de coleta e., para o Estado de São Paulo, as formas de destino final, por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

No quarto capítulo, apresentamos um histórico da evolução do lixo em São Paulo, nos séculos XIX e XX, analisando ainda a transferência da operação do serviço de coleta de lixo, no município de São Paulo, da Prefeitura para empresas particulares e a criação de um novo ramo da economia, finalizando com uma rápida análise das condições de trabalho dos coletores de lixo.

No capítulo seguinte apresentamos a situação dos municípios da Grande São Paulo, sobre os quais realizamos pesquisa primária, com o envio de questionários, que abordaram itens relacionados à coleta, varrição, destino final, formas de cobrança dos serviços de limpeza, possibilidades futuras quanto à celebração de acordos intermunicipais e consórcios

Os capítulos seis e sete apresentam a análise de três situações concretas no tocante à disposição de resíduos. Inicia com a dinâmica entre coleta e destino final na região do Grande ABC, que abrange

sete municípios situados a sudeste da Região Metropolitana, cujas características próprias nos motivaram a analisá-los mais detidamente e que permitiram estabelecer um contraponto com outras duas realidades distintas. Assim, analisamos duas experiências de gestão intermunicipal do destino final dos resíduos, integradas, de caráter regional e que entendemos interessantes de serem conduzidas à luz do assunto aqui tratado. A primeira relativa aos municípios da região de Jundiaí, situados junto aos limites da Região Metropolitana; a segunda relativa ao exemplo da região de Toronto, no Canadá, numa experiência de gestão metropolitana. Entendemos que a comparação de exemplos, resguardadas as diversidades existentes, introduz elementos novos na discussão, que podem contribuir para ampliar a nossa visão da questão.

No último capítulo discorremos sobre as possibilidades de implementação de uma gestão integrada, de caráter metropolitano e regional, à luz dos processos de criação das Regiões Metropolitanas no Brasil e das dificuldades para a solução atomizada, individualizada para cada município.

A questão do lixo e a Escolha do Tema e as contribuições da Geografia para a compreensão da questão dos resíduos sólidos

Pela nossa percepção do cotidiano, podemos verificar que tudo o que se relaciona com a questão do lixo é menosprezado, tratado com desdém. O lixo possui uma rejeição na sua própria essência, sendo um de seus sinônimos o termo "rejeito". Aquilo que foi rejeitado não deve ser considerado, devendo ser afastado de nossas vistas. Aqueles que se relacionam com o lixo em nossa sociedade estão situados no patamar mais baixo de toda tentativa de "hierarquia social". Em linguagem figurada, um dos sinônimos de lixo é ralé, gentalha, plebe, cujo antônimo é elite. Os que trabalham na coleta oficial de lixo, os lixeiros, compõem uma profissão muito estigmatizada em nossa sociedade. Porém, em um certo momento da vida urbana, a figura do lixeiro assumiu uma posição destacada. Rodrigues (1995, p.43) indica que a figura do lixeiro emerge na França no século XIX. Naqueles anos, Paris ficara sufocada pelo lixo. O lixeiro aparecia como personagem importante no imaginário social, tratado como herói pela literatura, anunciando um mundo novo. Nem sempre foi assim, porém. Durante anos a atividade de coleta de lixo e sua remoção para fora da cidade foi tarefa que se atribuía aos segregados do convívio da sociedade: os presos, os loucos, os velhos, os doentes (por mais paradoxal que seja), os camponeses. Na cidade de São Paulo no século passado sabia-se que a limpeza pública estava sendo realizada, quando se ouvia o barulho das correntes que os presos arrastavam quando se encarregavam dessa tarefa.

Os catadores de lixo, os agentes não-oficiais da reciclagem, para boa parte do restante da população, encontram-se no mais baixo estágio de evolução humana. Afinal, interessam-se por aquilo

que para a sociedade não tem mais utilidade, disputando os restos - aquilo que sobra para alguns - com insetos e outros animais.

A aversão existente em tudo o que se refere ao que já cumpriu sua vida útil e dessa forma sobra, é muito grande. Uma prática comum na administração pública municipal é a de transferir funcionários que se opõem às diretrizes estabelecidas, ou para o setor que cuida de cemitérios ou para o setor de limpeza urbana. E a repulsa existe aí dos dois lados: da parte que determina, entendendo que o desterro, o exílio político, no setor que administra o lixo é a pior das punições; e da parte do que é determinado, uma vez que a aversão às coisas do lixo está socialmente enraizada nas pessoas, ou pelo menos, em boa parte.

Não pretendemos, em nosso trabalho, adentrar no universo da sociologia, ou da psicologia, com a profundidade que a discussão merece. Essa tarefa talvez possa ser desenvolvida por outras análises, que trariam grande contribuição para o entendimento da realidade atual e, sobretudo, para possibilitar a sua superação.

O que fazer com o lixo , sobretudo com o lixo urbano é, sem dúvida, uma das questões que vem fazendo parte da lista de problemas da maior parte das cidades do mundo.

O problema do destino a ser dado aos resíduos sólidos, ao lixo, envolve uma série de fatores que contribuem para dificultar sua solução. Embora seja possível a redução do volume e da produção do lixo, ou seja do material que não apresenta uma forma de utilização uma vez consumida sua essência principal, vemos que o equacionamento dessa questão, pela comunidade urbana, ainda apresenta-se num estágio muito primitivo. O lixo tem se configurado como um subproduto cuja possibilidade de se ver reduzida a sua produção em um futuro não muito distante é, na maioria dos casos, remota.

Este trabalho aborda a questão dos destinos finais dos resíduos sólidos[1] no espaço urbano metropolitano de São Paulo e a necessidade de se estabelecer uma gestão metropolitana e regional das áreas destinadas ao tratamento e disposição final dos resíduos.

Preocupamo-nos com a situação atual dos locais destinados a abrigar os rejeitos urbanos, procurando avaliar a ordem de grandeza que a questão do lixo assume no cotidiano da metrópole paulista e as dificuldades existentes para o equacionamento da questão.

Os resíduos sólidos, também definidos, de maneira genérica, como lixo, detrito, rejeito, refugo compõem um tipo de material que resulta em efeitos negativos à qualidade do meio ambiente, ao mesmo tempo que compromete a saúde pública, acarretando riscos à população.

Destacamos na análise a necessidade da investigação sobre os primeiros registros de ocorrência de vazadouros de lixo no espaço urbano da metrópole paulista e dos órgãos responsáveis pela sua

---

[1] O termo Resíduo Sólido refere-se a todo o material com origem no consumo humano, desprovido de valor de troca, cujo descarte não é efetuado em rede de esgotamento sanitário e cuja definição mais comumente empregada no idioma português é "lixo".

administração. No âmbito legal, a Região Metropolitana de São Paulo conta, desde meados da década de 1970, com uma empresa responsável pelo planejamento das ações relativas à área a ela circunscrita, a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A - Emplasa. Além dela, cabe à Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - entidade criada na década de 1960 - juntamente com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, a responsabilidade pela aprovação dos locais destinados ao manejo dos resíduos sólidos, analisando os impactos ambientais e emitindo Licenças de Funcionamento e Instalação de Equipamentos.

Desde a criação desses órgãos e sua atribuição de fiscalização das áreas utilizadas como destino final dos resíduos sólidos, observam-se várias dificuldades para os órgãos públicos municipais encarregados do serviço de limpeza pública. A maioria dos municípios tem se valido até hoje, de vazadouros irregulares com simples disposição a céu aberto, também chamados de lixões, para o destino do lixo coletado na cidade.

A problemática dos resíduos sólidos em São Paulo tem sido abordada pelos mais diferentes campos do conhecimento, notadamente por aqueles que possuem interface com seus pressupostos mais marcantes. Dessa forma, estudos realizados pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública (USP), historicamente, representam um importante corte para a análise dessa questão. Diversos estudos sobre os efeitos dos resíduos sólidos para a saúde pública, em todas as suas etapas, foram realizados por essa instituição. Em São Paulo, outros setores têm se preocupado em analisar a questão dos resíduos sólidos, dentro de perspectivas próprias, como o Instituto de Química, a Escola Politécnica, o Departamento de Geografia da FFLCH e os Institutos de Geociências da Universidade de São Paulo e da Universidade Estadual Paulista e do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, além de estudos desenvolvidos em outros Estados, como os da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Há também os trabalhos de entidades da sociedade civil, voltados para a discussão do tema dos resíduos sólidos, como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), a Associação Brasileira de Limpeza Pública (ABLP), os Departamentos de Limpeza Pública municipais do Rio de Janeiro (Comlurb), de Porto Alegre (DMLU) e de São Paulo (Limpurb), o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre), além de diversas Organizações não Governamentais (ONGs) que militam na área ambiental.

Com igual importância para a construção do conhecimento sobre o tema, as produções no campo da Geografia têm contribuído para a análise dessa realidade no âmbito do espaço urbano.

A compreensão do espaço produzido pelo homem e dos elementos que contribuem para a sua dinâmica, relacionados com aspectos econômicos, sociais, urbanos e ambientais, passa pela análise de vários aspectos interdisciplinares. Para o conhecimento do problema, é preciso a compreensão das variáveis do fênomeno da urbanização, do desenho de novos espaços destinados à produção e à

disposição de materiais para o descarte. Também é necessário fazer a correlação de fatores urbanos e ambientais envolvidos na discussão da geração de resíduos, da leitura das influências econômicas no processo de formação da cidade e de seus espaços específicos para a reprodução do capital e para os desperdícios resultantes da atividade humana. Dentre as disciplinas que possibilitam essa análise abrangente, a visão geográfica é a que possibilita o conhecimento dos processos que concorrem para a configuração territorial, à luz das condicionantes econômicas, sociais e ambientais.

No início do estudo, todavia, acreditávamos estar diante de um tema pouco pesquisado pelos geógrafos. Nossa primeira tentativa foi verificar, nas análises desenvolvidas pelos sanitaristas, os pontos que maior proximidade teriam com o espectro geográfico. Justamente nessa incursão no "mundo dos sanitaristas" é que nos veio ao conhecimento a dissertação de mestrado da geógrafa Maria Gravina Ogata, defendida no Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo em 1983, com o título "Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano - uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo", onde é analisada a dinâmica da disposição dos resíduos sólidos em São Paulo, traçando-se um paralelo entre a expansão da cidade e os pontos destinados ao lançamento do lixo desde o início do século XIX até o ano de 1975. Esse estudo precursor foi objeto de publicação da Fundação IBGE e tem sido utilizado como referência bibliográfica em muitos estudos relacionados aos resíduos sólidos.

Também a produção de Manuel Rolando Berríos, em 1985, denominado "O Lixo Domiciliar - A Produção de Resíduos Sólidos Residenciais em Cidade de Porte Médio e a Organização do Espaço - O Caso de Rio Claro-SP", constitui outra importante obra relacionada ao tema, analisada no âmbito geográfico. Trata-se também de uma dissertação de mestrado, defendida no Instituto de Geociências da Unesp de Rio Claro, onde são analisadas as características dos resíduos sólidos, sua composição e as necessidades colocadas pela sua produção no meio urbano.

Soma-se à discussão do tema, a tese de livre docência de Arlete Moysés Rodrigues, junto ao Departamento de Ciências Sociais (Unicamp) em 1996, com o título "Releituras do Territórios", constando a questão ambiental e o lixo, abordando as características espaciais que permeiam a discussão do meio ambiente. É analisado também o processo de implantação da coleta seletiva no município de São Paulo em 1990, a visão cotidiana frente ao lixo e os processos políticos que levaram ao abandono da prática pela gestão seguinte.

O trabalho realizado por Helena Ribeiro Sobral no campo dos resíduos sólidos encontra-se entre os que pudemos contactar durante a produção dessa dissertação. Na publicação "O Meio Ambiente e a Cidade de São Paulo", pela Editora Makron Books de São Paulo, em 1996, a autora dedicou um dos quatro capítulos à análise da questão, cujo tema "Os Resíduos Sólidos e a Questão Ambiental em São Paulo" discorre sobre a coleta dos resíduos sólidos, o problema dos resíduos industriais, o destino final do lixo urbano e os problemas decorrentes do sistema de limpeza da cidade.

A dissertação de mestrado desenvolvida por Luciano Rodrigues Legaspe, para o Departamento de Geografia da USP, em 1997, sobre a Cooperativa dos Catadores de Papel, Aparas e Material Reciclável, focalizou a forma de organização dos trabalhadores que se dedicam à busca de material descartado em São Paulo, para comercialização voltada para a reciclagem.

Essas produções puderam acrescentar ao debate sobre o tema dos resíduos sólidos, visões quanto aos principais aspectos presentes na discussão da organização do urbano. Em linhas gerais, uma ampla gama de temas pode se eleita para a análise da questão do lixo. A forma pela qual ele é produzido, as necessidades relativas ao seu deslocamento da fonte produtora, a análise dos resíduos sólidos domiciliares, os resíduos sólidos de serviços de saúde, os resíduos industriais, a localização dos destinos finais, a situação dos municípios quanto à existência de áreas disponíveis para disposição e tratamento do lixo, as possibilidades da gestão metropolitana para a manejo dos destinos finais, as interferências junto à população, as alternativas voltadas à reciclagem, à redução da geração, à reutilização dos envases, entre outros, são os aspectos de maior relevância para a pesquisa sobre a dinâmica do lixo no meio urbano.

Para a discussão no campo da geografia, onde o enfoque da produção do espaço e das relações sociais intrínsecas a ele, podem ser eleitos os mais variados sítios onde se faça presente a ocupação humana. Com o presente trabalho fixamos a análise sobre a questão do destino final dos resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde junto à Região Metropolitana de São Paulo.

O Centro da discussão do problema: O Lixo na Metrópole

A escolha do espaço circunscrito neste trabalho, no caso a Região Metropolitana de São Paulo, deveu-se à sua magnitude. Concebida, entre o final da década de 60 e início da década de 1970, como unidade comum de municípios, visando à realização de serviços comuns exigidos em razão de possuírem funções urbanas altamente diversificadas, especializadas e integradas[2], a Região Metropolitana apresenta uma população de mais de 16 milhões de habitantes, sendo composta por 39 municípios autônomos que compõem uma área conurbada de cerca de 2.000 km², numa superfície total de 8.051 km² . O contingente populacional da Grande São Paulo, outra denominação adotada, corresponde a cerca de 10% da população total brasileira e a 48% da população total do Estado de São Paulo.

Possui o maior parque industrial do país, contando também com o mais dinâmico centro financeiro nacional. Contudo, ainda que sua pujança econômica a classifique como o principal pólo industrial do país, é necessário observar que já há duas décadas temos assistido a uma desconcentração industrial no território paulista, acompanhada de uma evolução crescente do setor terciário. Nesse

[2] ALVES, Alaôr Caffé - Planejamento Metropolitano e Autonomia Municipal no Direito brasileiro - São Paulo: Bushatsky(1981);

sentido, na década de 1950, os municípios que hoje formam a Grande São Paulo eram responsáveis por cerca de 74% do Valor da Transformação Industrial, do setor produtor de bens de capital e de consumo durável do País. Em 1980, esse índice cai para cerca de 33%. Esse crescimento da importância do setor terciário na atividade da metrópole, em detrimento do setor secundário, não implicaria perda de influência no cenário econômico nacional. As transformações do terciário metropolitano, acompanhadas das novas demandas por serviços de apoio mais sofisticados, geradas pela introdução de inovações técnicas no setor industrial, conduziram a Grande São Paulo à consolidação da condição de metrópole de alcance nacional, projetando-a também no âmbito internacional.

Devido a essas características, a região é também o maior centro consumidor dos mais diversos segmentos. Por outro lado, as dimensões de sua área urbanizada, embora fomentem uma série de usos e atividades, representam um elemento de restrição a outros usos, entre os quais, as áreas para o destino final de resíduos sólidos. Ao mesmo tempo, as grandes distâncias existentes entre os centros produtores de lixo e os destinos finais tendem a comprimir os orçamentos e potencializar os conflitos gerados na malha urbana, seja, no caso das distâncias, pelo custo mais elevado que resulta à coleta, seja, para o caso dos conflitos, quanto aos impactos causados às populações presentes junto ao entorno dos aterros, ao trânsito, ao pavimento das vias e ao ambiente.

Numa primeira análise, esses elementos serviriam de apoio para se poder verificar a distribuição das áreas destinadas a receber a produção dos resíduos gerados na região, na perspectiva de se verificar a dinâmica presente no processo. Nesse sentido, pretendíamos observar quais as formas utilizadas pelos municípios para a disposição dos resíduos, no tocante ao tipo de destino utilizado (lixão a céu aberto, lixão com cobertura eventual, lixão com cobertura permanente, aterro controlado, aterro sanitário, incinerador), bem como analisar os aspectos relativos à coleta domiciliar e de serviços de saúde.

Para se verificar a situação dos municípios quanto às formas de coleta, varrição, disposição final, assim como a proporção do item limpeza pública no orçamento e perspectivas quanto à formação de consórcios intermunicipais para a questão do lixo, foram enviados questionários às prefeituras dos 39 municípios.

Nossa proposta inicial seria a de estabelecer um diagnóstico da situação dos municípios frente ao problema dos resíduos, evidenciando seus pontos críticos e discutindo propostas de solução. No decorrer do trabalho pudemos conhecer duas experiências diferenciadas que possibilitaram a comparação com a questão vivida na RMSP. Não queremos, contudo, utilizar essas experiências como paradigmas absolutos para a questão do lixo urbano. Não partilhamos a visão de que a importação pura e simples de modelos estabelecidos em outras situações, configuram o método mais correto de ação. São outros elementos, outras circunstâncias políticas, históricas, outras realidades espaciais, outros agentes envolvidos. Nosso escopo é estabelecer o diálogo entre as duas realidades, de modo a verificar as semelhanças existentes e suas particularidades.

Por outro lado, não fugimos da responsabilidade de apontar um tipo de gestão que possa ampliar a participação política dos agentes envolvidos no processo, como forma de apreender melhor a questão que envolve a geração do lixo e suas necessidades decorrentes. Nesse sentido, indicamos a gestão intermunicipal regional, como um caminho possível, que possa estabelecer a ampliação do conhecimento da questão, rompendo com as soluções paliativas locais.

A dimensão que a questão do lixo assume para as cidades é cada vez maior. Apontar para as causas que contribuem para o seu crescimento, criando um conhecimento crítico da sociedade para a compreensão da questão e garantir a discussão política do processo são, no nosso entendimento, formas de avançar na busca do melhor procedimento para o enfrentamento do problema.

1. Enquadramento teórico

O homem ao longo dos anos e a partir do momento em que se fixou no espaço, tem dado um destino ao lixo de formas e significados diversos.

Antigas civilizações reservavam um sítio onde acumulavam conchas e para onde eram levados os mortos. No litoral brasileiro encontram-se alguns sítios arqueológicos que testemunham essa prática.

Nos tempos medievais não havia uma separação entre o mundo dos vivos e dos mortos, assim como não havia a segregação do lixo. A igreja, ladeada pelo cemitério, ocupava a porção central do espaço da comunidade. Os mortos eram colocados em tumbas quase nunca fechadas. Havia momentos de festas em que o lixo e os excrementos eram atirados nas pessoas, marcando um tempo em que o repúdio ao lixo não estava incrustado nas mentes[3]. Em muitos casos, ao inverso, entendia-se que a proteção da epiderme estava assegurada pela camada de "sujeira" acumulada sobre ela. Nessa época, banhos diários e de corpo inteiro não eram vistos com bons olhos[4].

A visão da higiene e do asseio surge antes da preocupação sanitária, traduzindo uma forma de determinar uma hierarquia social pela classe dominante. Nessa visão, os ricos (limpos) condenam os pobres (sujos) pela falta de limpeza, diferenciando-se desses. "Quem está no alto jamais polui quem está embaixo" (cf. Rodrigues 1995, p.96).

Até o século passado, em cidades como Paris e Londres, era comum o lixo ser atirado diretamente nas vias e passeios públicos. Com a visão da higiene e com as descobertas da microbiologia, surge a preocupação em levar o lixo para longe da sociedade (mas só levar para longe não basta).

O ato de expulsar o lixo da cidade não vem associado aos cuidados com seu isolamento. Ele permanecia a céu aberto. Reinaugura-se a mais antiga forma de disposição do lixo conhecida pelo homem, que é o vazadouro irregular, ou lixão.

Em São Paulo, os lixões surgem no momento em que se verifica o crescimento da cidade, já que quando o acanhado burgo ainda era uma vila de pouco mais de uma dezena de ruas, não havia lixo acumulado que não pudesse ser destinado às pequenas hortas no fundo dos terrenos, ou mesmo ser queimado e enterrado. Os lixões, dessa forma, fazem parte da vida da cidade há mais de um século.

Embora o conceito "lixão" já estabeleça uma forma inadequada de descarte, existe uma nuance quanto aos tipos de lixões, basicamente no que se refere à sua cobertura com terra. Assim, os que são cobertos diariamente, impedem proliferação de insetos e outros vetores de agentes patogênicos, ao passo que os que são cobertos eventualmente e os que permanecem a céu aberto são os que apresentam piores condições ambientais e sanitárias. Quanto aos prejuízos ambientais, os lixões

[3] Conforme Rodrigues (1995).
[4] Sennett (1997, p.218)

contaminam o solo, os aquíferos, comprometem a paisagem, afetam o equilíbrio ecológico, pelo surgimento e propagação de insetos. Além disso, essa condição é agravada recentemente, pela ocorrência de resíduos perigosos associados ao lixo doméstico, pois os metais pesados em pilhas, baterias e lâmpadas podem contaminar o lençol freático e os corpos d'água superficiais que se destinam ao abastecimento. A sintetização de novos materiais nos tempos atuais torna perigoso o lixo urbano.

Na época moderna, uma solução sempre pensada para resolver o problema do lixo é a criação de alguma maneira de fazê-lo desaparecer. Vimos que levar o lixo para fora do alcance da vista, para longe da cidade, parece atender a essa aspiração. O problema é que a cidade cresce e volta a conviver próxima a esse "enjeitado" da vida moderna.

Queimar o lixo parece também contemplar esse desejo. O incinerador surge, então, como o meio "mágico"de promover o "sumiço" do lixo. A descoberta dos agentes patogênicos e sua vulnerabilidade às altas temperaturas, justificariam, então, a incineração ou outros meios similares. Porém, quando se resolve dar o destino de todo o lixo ao incinerador, descobre-se que reduzir o lixo a cinzas não é uma solução sem riscos. Isso porque a incineração gera gases e partículas que, ao serem lançados na atmosfera, podem ser absorvidos pelo organismo por via respiratória. Quando, em tempos recentes, o lixo altera sua composição, com a utilização massiva do plástico, os problemas são potencializados. Os plásticos incinerados geram substâncias que liberam o cloro presente em sua composição, de elevado grau de toxicidade, contribuindo para o surgimento de males como o câncer.

No município de São Paulo, os lixões começam a "sumir do mapa" como solução oficial, uma vez que a própria prefeitura os utilizava, na década de 1970. Até então eles tomavam a paisagem das avenidas marginais aos rios Pinheiros, Tamanduateí e Tietê. Esse último abrigou vários lixões por toda a extensão de mais de vinte quilômetros que corta a cidade de leste para oeste. Um desses lixões, o "aterro da Coroa" estava instalado em parte da área onde hoje estão o Terminal Rodoviário do Tietê e o Shopping Center Norte, um dos maiores estabelecimentos do gênero na cidade.

Desde meados da década de 1970, porém, no município de São Paulo os lixões cedem lugar aos aterros sanitários, solução mais adequada sanitária e ambientalmente, que passam a ser adotados mais tarde, também por outros municípios, como Osasco e Santo André. Todavia, a maioria segue até hoje destinando seu lixo aos vazadouros a céu aberto. Há não mais que 40 anos, a técnica que menos prejuízos traz ao meio ambiente e à saúde pública é a do aterro sanitário. Todavia, ela exige espaços, nem sempre possíveis de serem obtidos.

Assim, os lixões que já conviviam desde o final da década de 1950, com os incineradores, passam a conviver também com os aterros sanitários na RMSP. Essa contradição entre o arcaico e o moderno traduzem a essência do modo de produção capitalista.

O lixo na cidade alterna momentos em que é visto como material necessário, com momentos em que é o principal inimigo a ser combatido. É um material quando se presta ao aterramento, à

regularização topográfica. Na história do homem possui valor para os que sobrevivem da sucata, do carroceiro ou "garrafeiro", à recente indústria da reciclagem. O que sobra é, então, fonte de recurso.

Começa a ser também um problema da sociedade moderna, por se reproduzir em velocidade e volume cada vez maiores. É problema quando se apresenta misturado entre seus vários componentes, dificultando o reaproveitamento de materiais. É problema quando lançado em local indevido, como encostas, corpos d'água, terrenos, vias públicas. Também é problema quando não coletado regularmente. Em sítios urbanos extensos e densamente habitados também é um problema pela escassez de áreas disponíveis para instalação de aterros sanitários.

A coleta e a disposição final do lixo são serviços de competência municipal, sendo mais comum cada município dar conta do lixo produzido em seu território. Cada uma das atividades ligadas à limpeza pública (coleta, varrição, incineração e disposição final em aterro) pode ser desmembrada, possibilitando a divisão do trabalho. Esses serviços podem ser realizados pelo próprio poder público diretamente, ou contratando terceiros. Para todos eles, seja a coleta domiciliar diária ou a varrição de logradouros, há a necessidade de destinar uma área para o destino final. Dessa forma, o destino final é um elemento chave no processo de gestão dos resíduos.

1.1. A discussão do Meio-Ambiente na Geografia, a necessidade de um conhecimento interdisciplinar: os resíduos sólidos e a questão ambiental

Para a Geografia, a análise da organização do espaço comprometido pelos resíduos permite compreender quatro pontos distintos:

O primeiro diz respeito às limitações que o urbano terá de enfrentar para a instalação desses equipamentos destinados ao tratamento dos resíduos, uma vez que a expansão urbana limita cada vez mais a sua instalação nas áreas urbanizadas, ao mesmo tempo em que os custos para o poder público tendem a sofrer um aumento, imposto pelas maiores distâncias a serem vencidas desde o último ponto de coleta até o destino final.

O segundo aspecto pelo papel que os resíduos assumem, muitas vezes, na produção do espaço urbano, constituindo-se em material para aterramento de áreas alagadiças e portos, como no caso da Ilha do Fundão no Rio de Janeiro, retificação e canalização de córregos, como no caso das margens dos Rios Tietê e Pinheiros em São Paulo, e para a uniformização de topografia.

O terceiro ponto está relacionado aos desafios que se colocam para a sociedade quanto à necessária redução do volume de lixo a ser encaminhado ao destino final. Esse aspecto envolve uma série de procedimentos que inclui não só a participação da população residente para proceder à separação dos materiais, em programas de coleta seletiva e reciclagem de lixo, mas sobretudo, mecanismos de comprometimento dos agentes diretamente beneficiados com a geração de resíduos, que são os setores da indústria de transformação, o que inclui não só o setor industrial do consumo

direto (indústria alimentícia, eletro-eletrônica, química e petroquímica, de bebidas etc.) como também do consumo indireto (indústria de embalagens de papel e papelão, flexíveis, alumínio etc.), além do setor comercial (supermercados, hipermercados, shopping center, atacadistas etc.).

Por fim, cabe ainda a análise das questões ambientais e sanitárias decorrentes do descarte realizado de maneira inadequada, nos chamados lixões ou aterros controlados, em incineradores ou do simples descarte em corpos d'água, encostas e áreas de proteção ambiental. Essas práticas resultam em poluição hídrica, atmosférica, contaminação do solo, concorrendo para o agravamento das condições sanitárias e comprometendo seriamente o meio ambiente.

Estando ligada ao entendimento das interferências humanas, ou práticas sociais no espaço e dentro da concepção de que cabe à Geografia a análise do espaço na perspectiva de sua transformação, entendemos que o conhecimento da dinâmica dos espaços destinados aos resíduos sólidos no urbano e suas formas de manejo são de suma importância para o debate geográfico.

Defendemos, todavia, que a análise geográfica estabeleça uma via de comunicação, um acesso para outras áreas do conhecimento. Essa preocupação tem como objetivo maior romper com o conhecimento fragmentado, isolado. Concordamos com Carlos Walter Gonçalves (1989, p.38) ao analisar o isolamento das ciências, cuja estruturação em ciências da natureza e ciências humanas reflete uma oposição entre homem e natureza. Nosso procedimento terá como norte romper a barreira existente entre os ramos do conhecimento, buscando uma visão interdisciplinar, ou quem sabe, uma transdisciplinaridade, como o autor defende (Gonçalves, 1989, p.140).

Entendendo que a visão interdisciplinar cabe também às demais correntes do pensamento científico, a análise das relações da sociedade deve permear os aspectos específicos estudados em cada uma delas. Com relação ao lixo podemos dizer que à Química têm interessado as questões ligadas às reações químicas quando da associação de elementos químicos de natureza e composição distintas, situação permanente das áreas de disposição de lixo, independente da forma de tratamento. Para a Engenharia, os aspectos referentes aos processos de conformação das áreas para aterros, como altura de taludes, traçado geométrico dos acessos, altura de rampas, podem ser indicados como objeto principal de análises, ainda que os dados relativos aos custos relativos à coleta e varrição, façam parte dos objetos de análise não só da Economia mas também da Engenharia Civil. Para a Geologia têm interessado as características das formações rochosas, que dão origem ao tipo de solo existente em áreas de aterro, assim como as condições hidrogeológicas, relativas às águas do subsolo. Também ao campo do Direito Ambiental interessam as questões relativas às normas e à legislação ligadas ao tema.

A problemática dos destinos finais dos resíduos sólidos estará sempre vinculada a uma prática social, responsável pela geração dos resíduos, que deverão seguir para um destino determinado, portanto redesenhando novos espaços. Compete, assim, principalmente à geografia, aprofundar o conhecimento dessa realidade e sua dinâmica.

1.2. Primeiras considerações

Na análise da problemática ambiental podemos perceber que procedimentos adotados contribuem significativamente para a situação atualmente verificada. Podemos dizer que a prática da fragmentação e da separação foi pressuposto básico para o agravamento das condições em que se encontram os homens e a natureza. Carlos W.P. Gonçalves (1989) considera que a separação entre homem e natureza, espírito e matéria, fragmentação das ciências e da filosofia constituem o, por assim dizer, "pecado original". Da mesma forma, José C. Rodrigues (1995), entende que a separação aplicada a todas as coisas: espírito e matéria, adulto e criança, sãos e doentes e daí um mundo isolado para os portadores de diferenças e tipos diferenciados de vida (hospícios, hospitais, prisões, colégios), formam a base sobre a qual se construiu toda uma estrutura de segregação voltada ao estabelecimento de uma hierarquia social. Também entre mortos e vivos se deu essa separação. A preocupação dos higienistas, urbanistas, das mentalidades modernas desde o iluminismo foi a de colocar os mortos fora das cidades, retomando, segundo Rodrigues (1995) a tradição romana, e que fora abandonada nos tempos medievais.

Nesse sentido, Rodrigues (1995, p.41) considera que esta batalha iniciada no final do século XVIII permanece até hoje, trazendo a ameaça de atingir dimensões dramáticas, colocada pela necessidade de expulsão dos restos e o crescimento das cidades.

A questão ambiental

Consideramos necessário para a compreensão da questão ambiental contemplarmos os rumos que o conceito de natureza assume ao longo da história da humanidade e, sobretudo, como é feita a inserção do homem na natureza e da natureza no homem.

Embora a análise da questão ambiental seja uma preocupação recente, entendemos ser adequado retomar a concepção de natureza que tem acompanhado o pensamento filosófico ocidental, desde a antiguidade clássica.

Gonçalves (1989) e Rodrigues (1998), estabelecem uma correspondência da questão ambiental com o pensamento herdado, consolidando uma visão na qual a natureza é concebida como mero objeto da dominação humana.

Identificamos uma preocupação dos autores em observar aspectos ligados à análise dos conflitos atuais relacionando-os com o pensamento herdado, a existência de concepções de natureza que não prevaleceram e que representam uma visão oposta às concepções vigentes, a interferência do modo de produção no conceito de natureza e no desenvolvimento da técnica, que a ele se subordina e as transformações ocorridas no espaço, resultado das relações entre os homens.

A concepção de natureza dos Fundadores da Filosofia Grega

O primeiro período da filosofia grega guarda um conceito de natureza que se perdeu com a visão da filosofia a partir de Sócrates, Platão e Aristóteles. Para os filósofos do primeiro período, a concepção de mundo comportava uma dimensão espiritual, abstrata, onde a *physis*, a natureza abrigava a morada dos deuses gregos. A preocupação dos primeiros filósofos estava justamente em conceber o princípio material da natureza.

O momento político vivido nesse período correspondia ao apogeu da democracia grega e possibilitava a prática da "política", pressupondo o confronto de idéias que se debatiam livremente na *pólis*. Assim, valorizava-se a elaboração do pensamento e da arte de expressá-lo, a oratória, ao mesmo tempo em que minimizava-se a importância das coisas ligadas ao campo militar.

Sócrates coloca o Homem no centro de suas pesquisas e preocupações e, a partir daí, tem início um processo de minimização das coisas da natureza . Os pensadores anteriores, sobretudo os sofistas, contemporâneos a Sócrates, passam a sofrer uma desqualificação gradual. Com a guerra do Peloponesq, entre Atenas e Esparta (cerca de 431 a 404 a.C.), a democracia grega entra em crise. Recursos e personagens caros ao exercício da democracia são, desde então, discriminados. A retórica, arte da argumentação, e o sofista, que a cultivava, passam a ser termos pejorativos. Tem início então, uma mudança no conceito de *physis*, resultando numa natureza externa ao homem, dele dissociada.

A concepção judaico-cristã de natureza na Idade Média e a oposição homem-natureza

Carregando essa herança filosófica de Platão e Aristóteles, seguidores de Sócrates, a oposição homem-natureza e espírito-matéria ganha terreno com a influência judaico-cristã. Com o cristianismo no Ocidente, Deus não mais habitaria a terra. O mundo dos mortais, ao contrário da natureza na Grécia clássica, é imperfeito.

Sabemos que o cristianismo surgiu na Palestina, num contexto ambiental em que o deserto, em sua aridez, predominava. Dessa forma, se o deslocamento da morada de Deus para um lugar mais agradável, o céu, guardava uma dimensão ambiental, observamos que essa visão prevaleceu para o restante da civilização ocidental, sendo assumida inclusive nos sítios em que as condições ambientais eram muito menos inóspitas. Podemos confirmar isso, analisando as produções artísticas dos tempos medievais e da renascença. Artistas que habitavam regiões atualmente pertencentes à Itália, França e Espanha, retratam os anjos, santos e a figura de Deus no espaço dos céus, embora a realidade ambiental terrestre se diferenciasse, em muito, da aridez do deserto.

Nos tempos medievais espírito e matéria não eram opostos. Considerava-se um gesto de extremo sacrilégio a dissecação de cadáveres para estudá-lo, pois mexer no corpo afetaria o espírito. Essa violação do corpo era contudo aplicada nos cadáveres de criminosos e, justamente como extrema punição, ou seja, com o condão de comprometer definitivamente sua alma. Confirmando a visão de que

corpo e matéria não deviam se separar, essas práticas tinham por finalidade condenar o indivíduo[5] à tortura e à morte, ainda que o corpo não mais se apresentasse com vida. Gonçalves (1989, p.32) considera que há uma relação muito importante entre ciência e filosofia modernas e os procedimentos adotados pela prática medieval, ainda que os pensadores modernos considerassem a Idade Média como a "idade das trevas". Segundo o autor, durante a Idade Média iniciou-se a prática da dissecação de cadáveres no ocidente europeu, fato importante para a constituição de uma Filosofia que promove a separação entre corpo e alma.

Tem início, já no final da Idade Média, a idéia de que a alma deixava de habitar o corpo após a morte. O corpo torna-se um objeto que pode ser dividido, pois o sujeito que o fazia viver foi para os céus[6]. Conceber o homem separado da natureza, corresponde a separar o espírito da matéria, com um consequente menosprezo de um dos dois. Na época moderna essa minimização ocorreu para as coisas da natureza.

O Racionalismo cartesiano na Ciência Moderna

O primeiro filósofo moderno, René Descartes impulsiona a separação homem-natureza, espírito-matéria, sujeito-objeto. Os homens são criados à imagem e semelhança de Deus, sendo dessa forma, senhores e possuidores da natureza. Ela passa a ser vista como um recurso, um meio para se atingir um determinado fim. Essa natureza, não mais habitada por deuses pode se tornar objeto e por não possuia alma pode também ser esquartejada, tal como o corpo já o fora há algum tempo.

A fragmentação da natureza e do homem se verifica no campo do conhecimento. Inspirada no racionalismo de Descartes, as ciências da natureza se separam das ciências do homem, constituindo a marca da ciência moderna. A filosofia é desmembrada em física, química e biologia, as ciências da natureza e em economia, sociologia, antropologia e história, as ciências humanas.

Nossas universidades estão estruturadas nessa concepção de mundo, verificando-se uma ausência de integração entre ciências humanas e ciências da natureza. Isso resulta num isolamento do conhecimento, onde as descobertas de um ou outro desses campos ficam restritas a seus limites.

É cada vez mais necessária a integração entre as áreas do conhecimento, a troca de experiências e de visões de mundo. É preciso romper o isolamento a que foram impostas as ciências, para a produção de um conhecimento abrangente, que não mais separe os elementos já que, para

---

[5] O termo "indivíduo" refere-se a "aquele que não pode ser dividido".

[6] Essa prática foi adotada com maior vigor na idade moderna, consolidando-se desde então. Uma das obras do pintor holandês Rembrandt Harmensz van Rijn (1606-1669), "Lição de Anatomia do dr. Tulp", de 1632, retrata um momento em que um grupo de sete observadores assiste a uma aula de dissecação do corpo de um criminoso executado, realizada em Amsterdã pelo dr. Nicholas Tulp, dando conta de um procedimento comum à época, a ponto de ser objeto de registro artístico.

conhecermos a realidade é preciso verificar todos os elementos que a constituem. Afinal, como já dito, se a aparência correspondesse diretamente à sua essência, a ciência não seria necessária.

Na geografia essa concepção de desmembramento do conhecimento é verificada na separação entre geografia física e geografia humana. Cabe, portanto, aos geógrafos a construção de abordagens que realizem novamente a fusão das partes, possibilitando um conhecimento abrangente.

Da mesma forma, ao contrário do que o racionalismo defende, não há uma ordem natural das coisas. Essa idéia serviu de subterfúgio para adaptar as sociedades às leis naturais, camuflando as relações existentes entre os homens. De acordo com Milton Santos (1996, p.25) a preocupação dos fundadores da geografia em outorgar-lhe um caráter científico, levou à adoção de bases estabelecidas nas ciências naturais.

Pelo exposto, a integração interdisciplinar constitui o papel fundamental para a prática de um conhecimento amplo, possibilitando a revelação de pontos da realidade que poderiam permanecer ocultos devido ao desconhecimento de seus princípios, funções, regras, processos, que são relativos a diversas áreas do conhecimento.

A análise de um fenômeno ambiental leva em conta a necessidade do conhecimento dos processos de formação histórica, contexto social, constituintes físicos, biológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, morfológicos, passando ainda pelos limites jurídicos, pela configuração espacial e fatores climáticos.

O Homem na natureza e a natureza do homem

Para entendermos o homem na natureza devemos ter em mente que o homem apresenta uma diferença sobre os demais animais, que é o fato de produzir cultura.

Essa faculdade humana desenvolveu-se no interior da natureza. Foi ela quem forneceu os elementos para que o homem aprimorasse sua capacidade de organização. Desde o momento em que precisou interagir de maneira mais complexa com o meio, nas atividades relacionadas à obtenção de alimentos, nas estratégias de caça, a natureza se coloca como fornecedora de estímulos, de signos que passam a ser armazenados e processados pela espécie.

Nesse contexto, desenvolve-se a memória, as associações, as escolhas, as estratégias e outras práticas relacionadas com o meio. Entre o cérebro que armazena e processa as informações recebidas e o mundo, o meio que as fornece, existe o nosso corpo, que não permite a separação entre homem e natureza, na medida que é da natureza do homem produzir cultura. A produção de cultura pelo homem é, pois, uma das qualidades da natureza.

Os limites da ação humana

A sociedade tem limites na sua relação com outros seres que habitam o planeta. A questão que se coloca é com relação a quem, em nome de que ou de quem, caberia impor esses limites. Para os que entendem que o desenvolvimento da vida humana exige um fôro onde os homens possam definir livremente seus destinos, caberia uma incursão à filosofia na Grécia antiga.

Os gregos chamavam *pólis* ao muro que delimitiva cidade e campo. Mais tarde, o termo *pólis* passou a significar o que se localizava na parte interna do muro, ou seja, a própria cidade. A sociedade era constituída pelos **cidadãos** que podiam participar da discussão do destino da *pólis* e os **escravos** que não possuíam esse direito, a exemplo das mulheres. A **política** era a arte de estabelecer os limites para a vida na *pólis*. A *tirania* era a condição na qual apenas um definia os limites para toda a pólis, contrapondo-se à *democracia*, condição em que todos os cidadãos governavam e autodefiniam esses limites.

Desse modo, a política, numa perspectiva democrática, pressupondo o livre debate de idéias, é o instrumento para estabelecer o limite até o qual a sociedade pode agir. Isso coloca em contradição a visão de setores do movimento ecológico que pretendem definir limites mas não compreendem a dimensão política indispensável para tal definição.

Contudo, é preciso termos em conta que vivemos em uma sociedade em crise e, como vimos em diversos momentos da história humana, os reflexos da crise se fazem notar em todos os setores da vida humana. A violência, o genocídio, a exclusão social, a perversa distribuição de renda e de terra e a degradação ambiental convivem com a opulência, a alta tecnologia, a corrupção e o aviltamento da política. Certamente as classes que concentram a riqueza detêm os mecanismos de controle dos setores responsáveis pelas definições políticas.

A rigor o poder que esse segmento possui parece ser ilimitado. Mas a forma de engajamento dos setores marginalizados das discussões pode ser constatada em diversos momentos da história da humanidade. Queremos abrir aqui uma possibilidade para essa constatação, entendendo que é condição necessária para a superação do atual estado de coisas a tomada de consciência da importância das definições políticas nos aspectos relativos à natureza como um todo, nela incluído os homens e as relações que se estabelecem entre eles.

O papel da Técnica

No trato das questões que se colocam ao meio ambiente, é muito comum a visão segundo a qual as dificuldades existentes podem ser resolvidas com tecnologia. A técnica é colocada como panacéia por algumas correntes do pensamento.

Vemos porém que a razão técnica está voltada ao fim imediato, à chamada eficácia. Ela está relacionada à intervenção do homem na natureza, ao campo da ação humana, constituído pela relação entre os homens.

Na história da humanidade os momentos em que a técnica prevaleceu foram justamente os que resultaram nos efeitos mais negativos às relações entre os homens. Nesse sentido, a substituição da manufatura pela maquinofatura resultou na perda do saber do trabalhador, pois na manufatura havia um conhecimento contido no manejo das ferramentas, conhecimento armazenado no corpo do trabalhador. Já na maquinofatura, há um saber contido na máquina que não pertence ao trabalhador. Este é visto mais como um apêndice da máquina, resultando daí o que Gonçalves (1989) chamou de uma segunda expropriação, já que a primeira foi a expulsão do trabalhador de sua terra e essa se traduz pela perda do saber.

As mudanças tecnológicas se submetem à política e às necessidades colocadas para a reprodução do capital. A técnica é instituída numa campo de relações entre sujeitos, isenta de neutralidades, refletindo uma razão vencedora.

A sociedade deve saber o que pretende fazer com a ciência e com a técnica, rompendo com a idéia de que seus problemas serão resolvidos com a aplicação de uma determinada técnica, visão que conduz fatalmente à tecnocracia. A questão ambiental não pode ser encarada por um prisma exclusivamente técnico, pois como vimos, a técnica é instituída pela sociedade, tornando-se hegemônica desde a Revolução Industrial. A técnica deve ser tomada apenas como um recurso, um meio para se atingir determinado fim.

Para as atividades relacionadas ao meio ambiente, a técnica carrega consigo a substância e o acidente. De acordo com Virilio (1984), a questão da tecnologia se coloca não apenas quanto à substância produzida mas também quanto ao acidente. Cada tecnologia produz um acidente específico. Segundo o autor, o lado negativo da tecnologia foi censurado.

Rodrigues (1998, p.19) também observa que a ciência, fruto do desenvolvimento social, é por vezes considerada exterior e, portanto, superior ao homem, ao mesmo tempo que é sacralizada. O binômio ciência e técnica é visto como o suporte para descobertas de formas e processos construtivos, de superação da natureza. A tecnologia assume uma condição para um ilimitado poder de criação de vida. Entretanto, no rastro desse processo são gerados novos problemas, constituindo uma sucessão contínua de inovações, acidentes inerentes a elas e novos desafios que darão origem a novas tecnologias. Segundo a autora, a produção destrutiva, ou seja, a criação de formas indesejáveis no processo produtivo, nunca foi tão intensa como nesse final de século.

No caso do lixo na cidade, a tecnologia que produz o plástico resultou em benefício à indústria que pode assim reduzir os custos do transporte. Mas uma vez descartado, o plástico tem acabado enterrado no lixão ou no aterro sanitário. Se for incinerado libera substâncias nocivas, os

organoclorados, dioxinas e furanos, causadoras do câncer. Somente após os problemas se acumularem é que a sociedade capitalista busca soluções. E na quase totalidade dos casos essas soluções estão na esteira de novas fontes de lucros, na formação de novos ramos da economia. É assim que aparece a empresa de coleta de lixo, a empresa que vende o incinerador, a que vende o filtro para o incinerador, a que vende o triturador de lixo, a que vende o abafador de ruído do triturador. Surge também dessa forma, a indústria da ecologia, mercado que movimenta volumosos recursos financeiros. Pregam a reciclagem como procedimento ecologicamente correto, mas visam mesmo é aumentar suas vendas. É conhecida a prática de empresas que oferecem equipamentos a escolas em troca de uma certa quantidade de latas de alumínio vazias. Assim, induzem à compra desses produtos, incentivando a geração de resíduos ao invés de inibi-la (o que seria contraditório já que seu lucro vem da venda da mercadoria) e o que é pior, uma vez alcançado o objetivo final (o computador, ou video cassete, a televisão etc.) a reciclagem pára.

No campo da ciência verificamos que a recuperação do controle da atividade científica passa pela tomada de consciência. De acordo com Edgar Morin (1996, p.36), todo cientista serve à ética do conhecimento, que exige que tudo seja sacrificado à sede de conhecer. Deve servir também à ética cívica e humana.

1.3. A geografia e o meio ambiente

A geografia tradicional

Como pudemos observar há pouco, os precursores da Geografia preocupados em caracterizá-la definitivamente enquanto ciência, buscaram construir a teoria de uma ciência do homem sobre uma base estabelecida nas ciências naturais (cf. Santos, 1996, p.25).

As definições do objeto do estudo geográfico postuladas pela chamada Geografia Tradicional, buscavam vinculá-lo à representação física, ou seja, ao que se achava identificado com o meio natural. Dessa forma, para alguns autores, esse objeto poderia ser representado pelo estudo ou descrição da superfície terrestre, ou como estudo da individualidade dos lugares ou da paisagem. Outros autores o identificavam como o estudo da diferenciação das áreas, outra corrente entendia ser esse objeto o estudo do espaço e, finalmente, como o estudo das relações entre o homem e o meio. Isso passou a identificar a geografia muito mais como uma ciência dos lugares do que uma ciência que fizesse a interação do homem com a natureza, ou seja, da parte com o todo, e sobretudo, da relação dos homens entre si, bases para uma visão ecológica.

Essas perspectivas, ligadas à Geografia Tradicional, têm como fundamento comum a concepção positivista. De acordo com Moraes (1983, p.21) essa se verificaria pela redução da realidade ao mundo dos sentidos, da aparência dos fenômenos, restringindo-se a aspectos visíveis do real, limitando-se os procedimentos de análise à indução e a adoção do método utilizado pelas ciências naturais. A Geografia

caracteriza-se, por esse prisma, como uma ciência empírica, pautada na observação. Quanto aos fenômenos humanos há uma consequente naturalização e também a Geografia será concebida enquanto uma ciência de contato entre o domínio da natureza e da humanidade. O pensamento geográfico tradicional, prenhe de um profundo naturalismo, vê o homem como mais um elemento da paisagem.

Devemos mencionar que uma visão decorrente das formulações de Ratzel, na segunda metade do século XIX, recebeu o nome de escola ambientalista, que propunha o estudo do homem a partir do meio em que ele se encontra inserido (Moraes,1983, p.60).

O conjunto dos elementos naturais é concebido como o ambiente vivenciado pelo homem e, fiel à corrente da qual de originou, traduzia um determinismo, ainda que atenuado, contando com uma perspectiva não fatalista. Contudo, ainda que a concepção naturalista seja mantida, a causalidade mecanicista, fundada em princípios matemáticos, é abolida. A natureza deixava de ser vista como determinação da existência, assumindo uma função de suporte da vida humana.

Constata-se também uma integração muito grande entre as concepções de Ratzel e Haeckel, primeiro formulador da Ecologia. De acordo com Moraes (1983, p.60) a proposta de estudar as inter-relações dos organismos, que coabitam determinado meio, já se fazia presente em Ratzel.

Uma das concepções da Geografia Tradicional, sistematizada por Humboldt e Ritter possuía uma visão contemplativa da realidade. A missão científica da Geografia seria a de explicar as formas e mecanismos pelos quais o meio, ao determinar as condições naturais, influencia o desenvolvimento da humanidade. O legado determinista de Ratzel, mais tarde, iria apontar para uma definição do objeto da Geografia como sendo o estudo da influência que as condições naturais exercem sobre a humanidade. Ele mantinha a visão naturalista, reduzindo o homem a um animal, pois não diferenciava qualidades próprias.

A unidade do pensamento geográfico tradicional tem por origem o fundamento comum do positivismo, representado por uma postura profundamente empirista e naturalista. As formulações do racionalismo de Kant, desenvolvidas no século XVIII, perseguiam a preocupação de classificação, de modo a montar uma hierarquização das ciências. Essas dividir-se-iam em duas classes: as especulativas, apoiadas na razão, e as empíricas, apoiadas na observação. As ciências empíricas, por sua vez, encontravam-se representadas em duas ciências sínteses, a Antropologia, síntese dos conhecimentos relativos ao homem e a Geografia, síntese dos conhecimentos sobre a natureza.

Rompendo com a visão determinista da escola da Geografia alemã, de Humboldt, Ritter e, sobretudo, Ratzel, surgiria a escola francesa de Paul Vidal de La Blache. Para La Blache o objeto da Geografia seria a relação homem-natureza, na perspectiva da paisagem. Para ele, o homem era concebido enquanto ser ativo, que é afetado pelo meio, mas que também atua sobre este e o transforma. A natureza, para La Blache, era vista como possibilidades para a ação humana. Ela

condiciona as necessidades do homem, que procura formas de satisfazer a essas necessidades, através dos elementos disponíveis e nas condições que o meio oferece.

Embora a escola possibilista francesa tenha se contraposto ao que preconizava a concepção determinista alemã, não se configurou um rompimento quanto ao método. O fundamento positivista se fazia presente nas duas perspectivas. La Blache ampliou a intenção de que o estudo geográfico privilegiasse o homem, ressaltando a Geografia Humana. Porém esta se achava concebida como um estudo da paisagem. A Geografia de Vidal de La Blache fala de população e não de sociedade e trata de estabelecimentos humanos e não de relações sociais. Discute a relação homem-natureza mas deixa de discutir a relação entre os homens, mantendo assim a carga naturalista.

De acordo com Santos (1996, p.21), o advento da ecologia humana, expressão cunhada pelo grupo de Chicago [7], trazia a promessa de um novo paradigma que viesse auxiliar a reerguer uma geografia já desacreditada. Contudo, a ecologia não se afastava da antiga orientação, tratando natureza e homem como categorias opostas. A natureza presente no sistema ecológico era uma natureza primária, sem história humana e não uma natureza socializada. Assim, o homem atuava no meio não como parte integrante do mesmo, mas como se dele estivesse separado.

A evolução do pensamento geográfico acompanha a discussão ambiental, que toma vulto também em outras áreas do conhecimento humano. As transformações impostas pela Revolução Industrial, sem paralelo na história do homem, produzem também correntes do pensamento que, ao analisar as condições colocadas pelo avanço do sistema capitalista, buscam a sua superação e a criação de uma nova sociedade e de um novo homem.

A geografia crítica

A proposta de superação da Geografia Tradicional e da concepção positivista, ganharia força desde as primeiras décadas deste século, ainda que se possa verificar atualmente, a utilização da filosofia positivista em trabalhos realizados no âmbito geográfico.

O movimento de renovação da Geografia, com o surgimento de novas concepções, como o materialismo dialético, de Marx e Engels, ligadas a diversos autores não-geógrafos (Gramsci, Castells, Lojkine, Foucault, Lefebvre) lança novas bases no pensamento geográfico. Essas novas contribuições conjugadas à produção dos geógrafos que integram esse movimento (Yves Lacoste, Pierre George, Kayser, Guglielmo, entre outros), resultam na proposta da Geografia Crítica. Sua denominação se origina da postura crítica radical frente à ordem constituída, no escopo de se operar uma transformação

[7] Os principais defensores da abordagem ecológica da primeira Escola de Chicago foram Robert E.Park, Ernest W.Burgess e Roderick D. McKenzie. De maneira resumida, a primeira Escola de Chicago definiu três assertivas teóricas: a eficácia da analogia biológica, o emprego de princípios darwinianos sociais para explicar o comportamento humano e o desprezo de valores simbólicos ao campo da psicologia social por serem secundários para o predomínio da atividade econômica (cf. Gottdiener, 1993, p.39)

social. São os autores que se assumem um conteúdo político de conhecimento científico, propondo uma "geografia militante", que lute por uma sociedade mais justa. São os que pensam a análise geográfica como um instrumento de libertação do homem (cf. Moraes, op.cit. p.112).

As relações inter-subjetivas passam então a fazer parte do universo geográfico, rompendo-se as amarras que o positivismo havia imposto ao pensamento. A análise da sociedade humana ganha peso e consistência e lança bases para um conhecimento profundo da ação humana no espaço.

Rodrigues (1998, p.62) coloca a Geografia Crítica ou Geografia Radical como a abordagem que questiona a forma de engajamento dos geógrafos às elites dos Estados Nacionais, resgatando a importância do espaço na análise geográfica. Constata também uma retomada da dimensão espacial nas análises realizadas nos últimos anos.

Sua análise sobre a questão ambiental estabelece alguns eixos principais: a natureza, em sua dimensão espacial; a sociedade, a partir das contradições sociais e o modo de produção capitalista e as formas de interação entre os homens.

De acordo com Santos (1996, p.201) para o estabelecimento de uma Geografia Crítica é necessário afastar o risco de encarar as relações Homem-Natureza como uma relação dual, erro visto com maior gravidade em geografia, dado que o problema das relações entre sociedade e espaço é o próprio centro de nossas preocupações.

De fato, considerando a natureza transformada[8] ou socializada, os termos Natureza e Espaço são sinônimos. Para Milton Santos (1996), nosso escopo é a interpretação do fato espacial, através da proposta de uma concepção espacial que extrapole as fronteiras do ecológico e inclua a problemática social. É observada, porém, uma perda da preocupação dos geógrafos com o espaço. Para Santos (1996, p.91), em toda parte, os geógrafos silenciam sobre o espaço. Dessa forma, a geografia torna-se como que uma "viúva do espaço". Muitos geógrafos discutem muito sobre a geografia e quase nunca tratam do espaço, objeto e conteúdo da geografia, tornando difícil a definição de seu objeto. Rodrigues (1998, p.66) nos diz, da mesma forma, que na década de 1970, a geografia apresentava a tendência a reduzir o espaço às relações sociais que nele se desenrolam. Esse fato quase veio a resultar uma perda de seu próprio espaço científico, que vem sendo resgatado nos últimos anos.

Adotamos a concepção da Geografia Crítica em nosso trabalho, por entender que as formas de transformação do espaço têm origem na maneira pela qual a sociedade dele se apropria, a partir de relações estabelecidas entre os homens, fundamentadas no modo de produção adotado.

Discutir a questão ambiental pressupõe conceber o homem como interno à natureza, emissora de sinais e estímulos e também o espaço no qual se dão as relações sociais. O meio ocupado emite mensagens que devem ser compreendidas, pois a cada ação do homem corresponde uma reação do

[8] Também denominada de Natureza Segunda, (cf. Santos, 1996, p.201)

meio natural[9]. O meio também traduz uma relação estabelecida entre os homens. O espaço é socialmente produzido e em suas linhas é escrita a história da humanidade.

Dessa forma, a ocorrência dos resíduos no espaço, reflete uma determinada organização social, materializando também uma dada relação homem-natureza.

Se o lixo produzido é levado a um lixão situado em áreas periféricas, no interior do qual sobrevivem pessoas que nele garantem a sua sobrevivência, podemos perceber que o espaço apresenta uma descontinuidade social, com uma sociedade estratificada. Nessa lógica social, geram-se desperdícios e privações. O que sobra para uma parcela da população constitui a carência de muitos. É o que Cristovam Buarque (1991, p.16) denomina de miséria da modernização, ou a convivência do maior luxo ao lado da mais gritante pobreza.

O Ecossistema

O ecossistema se configura, de acordo com Gonçalves (op.cit., p. 69), a partir de uma série de interações simultaneamente complementares, concorrenciais e antagônicas. Os ciclos geofísicos condicionam a organização biológica dos indivíduos e esses, por sua vez, interferem nas condições ambientais, reduzindo temperaturas, alterando a intensidade dos ventos e aumentando a umidade do ar. A existência da morte e da deterioração orgânica estão diretamente ligada a organismos que tiram daí suas condições de sobrevivência. Dessa forma, a qualidade mais destacada do ecossistema não é a manutenção contínua de sua estabilidade, mas sua capacidade de produzir ou inventar novas estabilidades, num processo dialético, que Heráclito já concebia cinco séculos antes de Cristo.

Gonçalves (op.cit., p.69) observa esse caráter interativo e a noção de equilíbrio entre vida e morte na natureza:

> "Cada ser vivo expele incessantamente resíduos, matérias degradadas e tóxicas que tendem a poluir o seu ambiente e o ecossistema produz assim incessantamente a sua própria poluição. Ao mesmo tempo, sofre um excesso de morte em relação à morte natural: perece-se não só de senescência (velhice) e não só para alimentar os outros, mas também de acidente, de risco, de fome, de carência. Simetricamente, o ecossistema sofre de um excesso de vida, de uma orgia de ovos, espermatozóides, germes, esporos que se alcançassem a existência quebrariam todas as regulações ecológicas, destruiriam as condições de vida para a maior parte das espécies e provocariam a morte generalizada. Demasiada vida (crescimento exponencial duma população) é mortal quer para si próprio quer para as outras vidas. O excesso de vida destrói as suas próprias possibilidades de vida e trabalha para o excesso de morte...

Em um processo de ciclo contínuo que se reproduz, vida e morte seguem completando-se. Essa dinâmica evidencia o caráter reorganizador da natureza, a partir dessa compatibilidade muitas vezes oculta entre nascimento e morte. Todo fenecimento resulta numa reintrodução no ciclo da vida. As decomposições, as excreções favorecem o surgimento de espécies que adubam, arejam e mineralizam o solo, e servem de alimento à vegetação. A morte desorganizadora é também reorganizadora.

---

[9] É conhecida a frase de uma liderança indígena, segundo a qual "tudo o que acontece à terra, acontecerá aos filhos da terra".

Não obstante toda essa turbulência destruidora e criadora, os ecossistemas demonstram equilíbrio, harmonia. Nessa condição de equilíbrio, os ecossistemas podem ser mantidos de forma permanente, desde que não haja algum acidente externo aos ciclos que os constituíram. A qualidade eco-organizadora mais destacada não seria, pois, a manutenção contínua do estado estacionário desse equilíbrio, para o qual a natureza apresenta uma tendência ao longo de sua evolução, mas a sua capacidade de produzir ou inventar novas reorganizações a partir de transformações irreversíveis, ou seja, sua vocação para construir novas estabilidades (cf. Gonçalves, op.cit. p.70).

2. Urbanização, Sociedade de Consumo e Geração de Resíduos Sólidos

2.1. As condições de Consumo

Devemos notar que a fixação das primitivas sociedades humanas no espaço, abandonando o nomadismo, representa um instante importante para a observação da destinação dos resíduos produzidos por esses núcleos primitivos. Estes resíduos servem hoje como peças de um grande "quebra-cabeças" que conta a história do homem no planeta, das quais a arqueologia se utiliza para desvendar o *modus vivendi* daquela civilização.

Dos primeiros agrupamentos humanos até a sociedade atual, o papel representado pelos rejeitos humanos esteve, há não mais que um século, voltado para um investimento no reaproveitamento integral dos subprodutos do consumo humano, até os dias de hoje quando se configura mais como problema do que como solução.

Para o meio natural, a decomposição da matéria é um fator tão importante quanto a geração de uma nova forma de vida. Os mecanismos biológicos de absorção da matéria morta garantem a manutenção do equilíbrio ecológico. A decomposição dos organismos (ou de partes por estes descartadas) pelo solo e seus agentes é um elo importante do processo natural de reaproveitamento total, conforme o demonstrado por Gonçalves (op.cit., p.69):

> "... a cadeia trófica mostra-nos que toda podridão se converte em alimento, que todo o resíduo se converte em ingrediente, que todo o subproduto se converte em matéria-prima, que todo resíduo morto é reintroduzido no ciclo de vida. As decomposições, excreções, defecações são os festins de um fervilhar de insetos e microorganismos; adubam e mineralizam os solos que alimentam a vegetação...o excremento pode tornar-se o alimento do alimento do seu defecador...".

Se essa lógica do reaproveitamento integral promovido pelos agentes naturais é um fator de extrema importância para a manutenção do equilíbrio ecológico, o advento da sociedade de consumo no mundo capitalista representa o avesso desse processo.

O apelo por um consumo cada vez mais sofisticado, o elevado grau de desperdício, a propaganda, o modismo, o sucateamento, a obsolescência precoce dos produtos, próprios das sociedades capitalistas, são práticas que tornam a questão da disposição dos refugos um problema de difícil solução.

Segundo Marx (1983, p. 45), a riqueza das sociedades capitalistas aparece como uma imensa coleção de mercadorias. Essas mercadorias deverão satisfazer necessidades humanas de qualquer

espécie, sejam elas oriundas do estômago ou da fantasia. Para um sistema que só se justifica na realização do uso ou, em outras palavras, no consumo, para a reprodução do capital, há que se manter um prolongado incentivo ao consumo.

Atualmente a propaganda assume o papel de agente disseminador de novos modismos e padrões de consumo. A busca frenética da reprodução do capital leva a um permanente bombardeamento mental de modo a fisgar o consumidor e determinar novas "necessidades" nem sempre justificáveis. Parece correto concluirmos que caberia ao mundo da propaganda ampliar o valor de uso social das mercadorias, criando condições para que a necessidade de consumo de um produto mantenha-se permanentemente.

Não devemos ocultar porém, uma outra face dessa realidade relativa ao consumo. De fato, nos países subdesenvolvidos o acesso ao consumo se faz de maneira extremamente desigual. No Brasil, de acordo com Buarque (1991, p.15) em que pese o crescimento da economia brasileira, dos mais de 160 milhões de habitantes, quase cem milhões vivem na pobreza, dos quais 60 milhões sobrevivem em condições miseráveis e cerca de 20 milhões em total indigência, ilustrando um dos lados da "maldita pirâmide" de miséria da modernização. Assim, apenas o equivalente a 38% da população, ou algo como 60 milhões de pessoas, têm acesso regular ao consumo. A grande maioria, portanto, sequer possui condições mínimas de consumo básico. Temos em Gabeira (1985, p.38), a respeito da inserção da população brasileira no consumo, a seguinte reflexão:

> "...A verdade brasileira é a de que o consumo da população está muito abaixo de suas necessidades. A grande obsessão das classes dominantes foi sempre a de reduzir os custos da reprodução da força de trabalho, mantendo os salários eternamente baixos.
> Falar em redução do consumo num tal contexto significa, caso não se adote uma visão crítica mais geral, (é) um método para adaptar os trabalhadores ao seu destino."

O grande desafio presente hoje é o de enfrentar uma exclusão social, ou inclusão perversa, crescente que agrava ainda mais os problemas de violência na cidade e no campo, epidemias e carências múltiplas. Por outro lado, a chamada globalização da economia, que pressupõe uma retração do mercado interno, atua na direção inversa, ou seja, amplia a exclusão e agrava ainda mais o já crítico quadro social brasileiro. Na esteira desses problemas estão a violência urbana, a mortalidade infantil, a desnutrição, as epidemias, as precárias condições habitacionais, o baixo nível de escolaridade entre outros.

Por outro lado, devemos trazer à tona a visão que a desigual distribuição de renda no Brasil, a exemplo do que ocorre com os demais países de economia dependente, numa flagrante dualidade, cria uma classe abastada, a qual possui um padrão de consumo superior aos segmentos vistos anteriormente.

São portanto os que produzem maior volume de lixo e sua composição apresentará uma diferença significativa em comparação com os resíduos gerados pelos setores de renda mais baixa[10].

Encontramos em Lefebvre (1991, p. 31), uma avaliação que bem expressa o nível de geração de necessidades e conceitos externos: "Você é tapeado por múltiplas miragens ao trazer os seus significados aos significantes evanescentes, imagens, objetos, palavras...propagandas pelas quais lhe indicam aquilo em que você deve acreditar e o que deve ser".

Nesse mundo criado pela propaganda, pela publicidade, o apelo para o consumo satisfaz a condição da realização da troca. É importante ressaltar que, se a criação da mais-valia ocorre no processo de produção, sua realização, dar-se-á no consumo final.

A ampliação do consumo e os novos elementos lançados pela propaganda, resultarão em outras necessidades. A primeira, manifestada pela necessidade de renovação dos símbolos, embalagens, desenhos, de modo a torná-los mais atrativos, buscando destacar uma "nova fórmula", uma vantagem recente, um aprimoramento inédito, uma proposta inovadora, ou seja, prometer mais recursos para quem adquire o produto. É certo porém que tais apelos carregados de sinais especiais, nesse século estiveram associados sempre a um invólucro atrativo. Embalagens reluzentes, coloridas, onde a associação de diferentes materiais tem como proposta oferecer ao consumidor uma garantia de pureza, arrojo, sofisticação.

O apelo por um produto inovador (ou mesmo renovado) é resultado de toda um estratégia de venda, centrada na necessidade de manter cativo o consumidor.Trata-se, de acordo com Galbraith(1988) de um controle da demanda do consumo, sendo a administração da demanda é uma atividade intimamente ligada ao processo industrial.

Podemos observar, que o acondicionamento é parte integrante da estratégia de controle da demanda. Assim, não basta o produto apresentar uma modificação técnica, ou seja, oferecer uma nova essência, é necessário que esta se faça acompanhar de uma nova aparência. Controlar a demanda significa manter o controle dos consumidores finais. A criação desses elementos surge, por essa análise, como forma de proporcionar um controle da demanda pelo mercado, subordinando o poder de decisão do indivíduo às suas necessidades.

Entendemos que a propaganda é um elemento de extrema importância, no processo de fomento a novas necessidades. Queremos constatar que essa criação de novas necessidades objetiva uma consequente ampliação do consumo e se faz acompanhar de uma tendência de crescimento dos produtos para o consumo direto ou indireto. No consumo direto encontram-se as mercadorias em sua essência, no indireto os invólucros, as embalagens que as acondicionam.

---

[10] A esse respeito, ver Berríos (1986)

É possível dizer que o consumidor é persuadido a adquirir bens criados para atender antes à necessidade de reprodução de capital.

Lefebvre (1991, p.59), ao analisar a Sociedade da abundância, entende que a produção industrial e a tecnicidade levam a uma produtividade sem limites, a partir da automatização. Mas que mesmo essa possui limites, pois poderiam resultar numa gratuidade dos produtos, a partir de um excesso, afetando o valor de troca. Essa perspectiva, segundo o autor, é que de fato seguraria a automatização, mais do que as ameaças de desemprego para parte dos trabalhadores.

Certamente, podemos concluir que é em nome das fantasias criadas pelo mundo do consumo que se deve a sintetização de novos materiais, para a produção de embalagens cada vez mais sofisticadas. Milton Santos (1990, p.189) coloca que o consumo acende esperanças e energias. A busca por novos objetos instrumentaliza a vida individual e reduz a vontade de ação. A sociedade de consumo está sempre inventando novidades, gerando novas demandas, envolvendo o indivíduo num círculo. O consumidor toma o lugar do cidadão e as demandas de status enfraquecem as demandas de direitos, tornando o indivíduo não apenas conformado mas conformista.

Da mesma forma que a alteração do modo de vida do homem primitivo, ao abandonar o nomadismo e se fixar em um local, trouxe em seu bojo uma maior proximidade do homem com o resíduo por ele gerado, a alteração do seu padrão de vida e a criação da sociedade de consumo, ampliou a necessidade de se fazer uso de áreas para o descarte daquilo cuja vida útil tenha se esgotado. Rodrigues (1998, p.8) nos fala da constituição da sociedade do descartável, na qual as mercadorias são cada vez mais rapidamente descartadas, e na qual nada parece durável.

O momento em que a população urbana supera a rural, o notável crescimento populacional obtido no presente século e sobretudo a mudança nos hábitos de consumo da população, são alguns exemplos do instante em que a produção de lixo se expande.

Em última análise, tal ampliação de consumo resultou, para os centros urbanos, uma geração ampliada de subprodutos do consumo (representada sobretudo pelos elementos destinados à embalagem) e, por sua vez, à ampliação do volume de resíduos sólidos residenciais destinados aos aterros, que estaremos abordando mais adiante.

2.2. Urbanização, metropolização e lixo

A origem da cidade

A compreensão da questão do lixo num contexto como o da Grande São Paulo, inicia-se com o entendimento do processo de formação do espaço urbano. O fenômeno da urbanização e os elementos que nela se inserem, servem de ponto de partida para começarmos a penetrar nessa discussão.

Lewis Mumford (1991, p. 16) identifica o surgimento da cidade na história, como um ponto de encontro, antes mesmo de se configurar como local de residência. Esses encontros tinham com frequência um caráter religioso, manifestando-se um ritual, que por sua vez remonta à época do paleolítico. O homem, que vivia da caça, perambulava em grupo, atrás do alimento, acampando de lugar em lugar. Quando a oferta de caça apresentava escassez, havia a necessidade de levantar acampamento e seguir adiante. Todavia, quando alguém do grupo falecia, surgia uma cerimoniosa preocupação, que se manifestava no sepultamento dos mortos, que, segundo Mumford (op.cit., p.13), poderia ser uma caverna, uma cova assinalada com pedras ou um túmulo coletivo. Constituíam, pois, "marcos aos quais provavelmente retornavam os vivos, a intervalos, a fim de comungar com os espíritos ancestrais ou de aplacá-los".

Nesse sentido, como de certa forma a origem da cidade remete ao local destinado aos mortos, convém tecermos uma breve associação entre lixo e morte. Segundo Rodrigues (1995, p.40) durante a Idade Média, os cemitérios localizavam-se no interior dos agrupamentos humanos, constituindo-se, juntamente com a igreja, no centro das atividades sociais e comunitárias. O iluminismo encarregou-se, de maneira exaustiva, de remover os mortos para fora da cidade. Destaca-se desse fato, uma grande batalha que se desenvolve até os nossos dias: a que coloca face a face a expulsão dos restos e o crescimento das cidades, numa lógica simples, contraditória e elementar, segundo o autor: o cemitério (ou os lixões e aterros) é colocado fora da cidade, esta se expande e ele volta a pertencer ao interior urbano.

De acordo com Ana F.A. Carlos (1992, p.60), por volta do ano 9.000 a.C. o homem transforma-se de caçador em pastor, tornando-se sedentário. Altera seu refúgio, passando da barraca às casas fixas, construídas com barro, rochas e madeira, próximo a fontes de água, com possibilidades de pesca e, sobretudo, pastos perenes.

O momento no qual o homem se fixa num espaço determinado, abandonando o nomadismo, corresponde a uma mudança significativa de seus hábitos, em todos os aspectos. Nas relações internas, as mulheres se encarregarão de produzir o mundo da aldeia, suprindo-o e tornando-o núcleo de criação e defesa.

Embora o acúmulo de resíduos na aldeia não representasse um motivo para preocupações maiores, devido à possibilidade de reaproveitamento do esterco e dos restos na agricultura que inicia, o homem passará desde então a conviver com maior proximidade com o resíduo.

Rodrigues (1995, p. 20) identifica as culturas capitalista e industrial como territórios próprios da questão do lixo, basicamente porque até a Idade Média, nada era separado do convívio social, nem mesmo os mortos ou o lixo. A criação do lixo enquanto algo a ser segregado surge somente após o período medieval, quando a prática da separação passa a afetar a todas as atividades humanas, inclusive

as ciências como pudemos ver. Assim, a questão dos resíduos só se coloca há pouco mais de quatro séculos.

O desenvolvimento das primeiras práticas agrícolas, iniciadas por volta de 8.000 a.C., marca o momento em que o homem amplia suas relações com o meio e passa a desenvolver novas técnicas voltadas à obtenção dos recursos necessários à sua sobrevivência. No ano 5.000 a.C. as civilizações existentes já construíam diques, canais e vales para irrigação. Por volta desse período, surgem as primeiras povoações que podem ser reconhecidas como cidades: Kisch, Ur e Uruk.

Passando pela Babilônia, o maior centro comercial, por volta do século IV a.C. ligando o Oriente ao Ocidente até Roma, cujas origens remontam ao ano 2.700 a.C., exercendo grande influência sobre uma extensa área, o comércio atravessa um momento de grande desenvolvimento.

Com o bloqueio do mar Mediterrâneo, do século VII ao século XI, inviabilizando as trocas, as cidades assistem a um forte declínio de suas atividades.

Carlos (1991, p.62) revela que nesse período, a atividade humana na Europa ocidental regride para a prática exclusiva da agricultura. Assim, a terra assume a condição de riqueza pois era a única fonte de subsistência. Somente umas poucas cidades romanas sobrevivem mas deixam de possuir o mesmo poderio econômico anteriormente verificado.

No feudalismo surge uma nova estrutura de classes sociais. A terra é então fonte de riqueza e sua propriedade fica dividida entre a nobreza, a Igreja e algumas ordens religiosas (cf. Carlos, op.cit., p.63). No outro extremo encontram-se os lavradores, a classe social formada pelos que não possuem terra e que a ela se vinculam para cumprir a produção. A nobreza lhes atribui uma parte da terra, com a qual são obrigados a entregar parte do produto do trabalho.

Ainda que consideremos a origem da cidade remontando a um passado bem mais remoto, nossa análise do fenômeno urbano terá início a partir do modo de produção feudal.

Ao contrário da Antiguidade, onde o comércio estava na origem do crescimento das cidades, no feudalismo vivia-se uma economia auto-suficiente, sem mercados externos e sem ligações. No interior do feudo produziam-se e consumiam-se os próprios produtos, não havendo excedentes que possibilitassem a troca. De acordo com Carlos (op.cit. p.63):

> "A cidade surge no momento em que a economia auto-suficiente do feudo do início da Idade Média transforma-se em uma economia monetária, com um comércio em expansão. Como a vida de relações é fundamental para a existência da cidade, as primeiras vão ressurgir onde o comércio tem expansão mais rápida: na Itália e Holanda."

A produção do excedente no campo como condição para o surgimento da cidade

Para Paul Singer (1987, p.12) e Ana F.A. Carlos (op.cit. p.65), a cidade surge no momento em que se produz um excedente no campo. Quando o produtor primário produz além do necessário à sua subsistência é possível, portanto, a transferência do excedente à cidade. Nesse sentido, conclui:

> "O campo pode subsistir sem a cidade e realmente, na história, precedeu à cidade. Esta só pode surgir a partir do momento em que o desenvolvimento das forças produtivas é suficiente, no campo, para permitir que o produtor primário produza mais que o estritamente necessário à sua subsistência. Só a partir daí é que o campo pode transferir à cidade o excedente alimentar que possibilita a sua existência."

Fundamentalmente a diferença entre campo e cidade se manifesta pelo fato de que o campo é o lugar onde se dá a atividade primária. Ali, o homem entra em contato direto, portanto primário, com a natureza. Dessa forma, os componentes originais de qualquer produto, têm sua produção primeira no campo. Ao contrário da cidade, o campo é, em sua origem, auto-suficiente (cf. Singer, 1987, p.12). E revela-se auto-suficiente também quanto ao destino final dos resíduos. A imensa maioria do resíduo produzido no campo é aproveitada na produção agrícola, o que já não ocorre com a cidade, que passa a ver o lixo como algo a ser colocado além dos seus muros, a partir da idade moderna.

Parte da população se libera das atividades ligadas à produção de alimentos, indo exercer outras tarefas na cidade., resultando a formação de uma classe isenta das obrigações relacionadas à produção direta. O campo fornece à cidade parte da sua produção, enquanto a cidade proporciona a oferta de serviços reais ou imaginários, como o governo, a segurança ou a religião (cf. Singer, 1987, p.11).A cidade, local onde se dão essas atividades passa a ser a sede do poder e, dessa forma, da classe dominante.

Assim, a origem da cidade parece coincidir com a origem da sociedade de classes. A presença de uma classe que dedica seu tempo às atividades não produtivas, à guerra e à religião, no *cuore* de certas sociedades rurais, não lança bases para a consolidação de uma estrutura de classes. Esta viria quando se manifesta uma alteração física das residências dos guerreiros (em forte) e dos sacerdotes (em templo), trazendo o princípio da diferenciação entre campo e cidade.

As atividades que se manifestam no urbano passarão a abrigar, entre outros, a produção regular e especializada de bens mais sofisticados (amuletos, jóias, armas). A função de ourives (cuja prática com metais valiosos pressupõe a guarda desses objetos em local seguro) dá origem à atividade bancária. Uma mercadoria passa a se destacar então, e progressivamente se transforma em equivalente geral de todas as outras, tornando-se moeda. A troca monetária tornaria possível a ampliação da divisão social do trabalho.

A constituição da cidade é também fruto da inovação na técnica de dominação e na organização da produção. Parte da sua população é composta por soldados, que formam o poderio militar, cuja eficiência se amplia com a profissionalização para as atividades destinadas à batalha, à conquista, à defesa e ao ataque. A cidade proporciona à classe dominante a possibilidade de ampliação territorial de seu domínio, até se defrontar com um poder armado de magnitude compatível de outra cidade. O excedente alimentar não consumido é transformado, pela classe dominante, em poder militar e, com isso, em dominação política. Ana Fani A. Carlos (op.cit., p.60) vincula a existência da cidade, a princípio,

à divisão do trabalho e da sociedade em classes, acumulação tecnológica, produção do excedente agrícola decorrente da evolução tecnológica, sistema de comunicação e à concentração espacial das atividades não-agrícolas.

A proteção da área de influência da cidade se amplia, à medida que cresce o contingente populacional e há um adensamento da parte do solo destinada às culturas agrícolas. Os conflitos com povos vizinhos tornam-se frequentes, impossibilitando a prática simultânea das atividades destinadas à guerra e à produção, levando à profissionalização como soldados, de parte dos que se dedicavam à produção. A redução do contingente que se dedica às atividades produtivas resulta em choques no interior das dependências da cidade (cf. Singer, op.cit., p.16), provocado pelo esgotamento da capacidade das forças produtivas para atender ao crescimento da demanda.

Os conflitos existentes entre as classes antagônicas presentes no território da cidade tomam vulto. A cidade se transforma em centro de produção, configurando uma luta de classes entre senhores e servos. Parte do produto que continua surgindo para realizar um valor de uso, ao ser apropriado pela classe dominante passa a constituir um valor de troca, assumindo a forma de mercadoria. A cidade se insere, assim, na divisão social do trabalho, pois em seu interior surgiria uma nova classe de produtores urbanos, vindos do campo, que conduzem as forças produtivas a um novo patamar.

A acumulação da riqueza como bem móvel

Por sobre essa classe de produtores urbanos, instala-se uma nova classe dominante que acumula riqueza móvel. No modo de produção feudal a origem da riqueza se assenta na propriedade da terra, um bem imóvel. A consolidação do modo de produção capitalista se dá através da acumulação de bens móveis, entre os quais a moeda é o principal representante.

De acordo com H.Lefebvre (1968, p.10) inicia-se um processo de acumulação desses bens móveis:

> "Os mercadores mais ou menos errantes elegeram para outro centro de suas atividades aquilo que subsistiu de antigos núcleos urbanos...A partir do sobreproduto crescente da agricultura, em detrimento dos feudos, as Cidades começam a acumular riquezas: objetos, tesouros, capitais virtuais. Já existe nesses centros urbanos uma grande riqueza monetária, obtida pela usura e pelo comércio. Nesses centros prospera o artesanato, produção bem distinta da agricultura".

Para Lefebvre (op.cit., p.10), as cidades também se configuram centros de vida social e política, acumulando além de riquezas, os conhecimentos, as técnicas e as obras (obras de arte, monumentos). As cidades medievais centralizam as riquezas, verificando-se um investimento improdutivo considerável dos grupos dirigentes na cidade que dominam. Nesse meio tempo, o capitalismo comercial e bancário se encarregou de tornar a riqueza móvel. Constituem-se circuitos de trocas e redes para as transferências de moeda. A industrialização se inicia no rastro de um processo que estabelecera uma burguesia específica, ou seja, os empresários e num momento em que a riqueza já deixara de ser

imobiliária. Dessa forma, para o autor, a produção agrícola e a propriedade não são mais predominantes. As terras passam das mãos dos senhores feudais para as mãos dos capitalistas urbanos, que já acumulam riquezas com o comércio, com a atividade bancária e a usura.

Esses bens móveis, valores de troca, podem reingressar no circuito da produção, uma vez que há no mercado, trabalhadores que não são mais proprietários de suas condições de produção e se vêem obrigados a vender a sua força de trabalho, única forma de comprar os víveres de que necessitam.

Nos primórdios desse processo, as relações mercantis penetram a vida dos homens. O regime feudal encontrava-se assentado no sistema de pagamento em trabalho (corvéia). Segundo Lênin (1982, p.124), o sistema econômico baseado na corvéia, requeria as seguintes condições indispensáveis: A supremacia da economia natural, onde o feudo deveria se constituir em um todo isolado, auto-suficiente, debilmente ligado ao resto do mundo; o produtor direto tinha que possuir os meios de produção em geral e a terra em particular, devendo a ela estar vinculado, garantindo mão-de-obra ao senhor; por fim, ao camponês a condição essencial era uma dependência pessoal em relação ao senhor, pois seria impossível obrigar ao trabalho para outro, um homem que possuía um lote e o explorava.

Por volta do século XVI, as relações mercantis passam a se introduzir na vida dos homens. Começa a se generalizar entre os senhores feudais, a prática da cobrança aos servos de tributos em dinheiro e não somente em dias de trabalho (corvéia) ou em produto (parte da produção) (cf. Gonçalves, 1989, p.49). Tem início uma mudança na geografia social, posto que quando um servo paga o tributo ao senhor somente em trabalho ou em produto, ele o faz no interior do feudo; quando se vê obrigado a efetuar o pagamento em dinheiro, ele tem de ir ao mercado, à feira, à cidade.

Entre o senhor e o servo estão agora além do dinheiro, a cidade e o comerciante. Isso resultaria numa diferenciação social progressiva, constituindo de um lado uma minoria de camponeses ricos e uma ampla maioria de camponeses pobres. Isso se deu devido ao fato de muitos produzirem a mesma coisa para vender, criando uma situação de oferta maior que a procura, jogando os preços para baixo.

Dessa forma, muitos camponeses eram forçados a contrair dívidas junto aos comerciantes para pagarem seus tributos em dinheiro, na volta ao feudo. Além disso, ao contraírem empréstimos, eram-lhes cobrados juros sempre elevados. Essa situação iria levar ao camponês, no próximo ciclo produtivo, a trabalhar com uma preocupação crescente com o comportamento do mercado, ao qual ficaria cada vez mais dependente.[11]

Nessas circunstâncias, seria necessário dedicar cada vez mais seu tempo à produção para o mercado. Além disso, teria que destinar parcelas cada vez maiores de sua gleba para esse fim. Quanto mais tempo e espaço passa a dedicar ao mercado, ou à produção de valores de troca, menos tempo e

[11] Kautsky (1986, p.19) compara a dependência do agricultor em relação ao mercado e às condições climáticas, verificando que para as dificuldades impostas pelo tempo o agricultor encontrava formas de superação, o que já não se verificava em relação ao mercado.

espaço dedica à produção de valores de uso. Isso o obrigaria a adquirir na cidade as coisas que antes produzia em sua própria terra. Muitos camponeses terminam perdendo suas terras, indo engrossar a crescente massa de desterrados à procura de emprego.

Parte do excedente alimentar adquirido pelos mercadores é utilizada para obter, do artesanato urbano local, mercadorias que serão exportadas, proporcionando recursos que possibilitarão a importação de novos artigos de luxo, realimentando esse círculo.

A aglomeração urbana permite uma expansão da divisão do trabalho. E como "o limite da divisão do trabalho é o tamanho do mercado"[12], temos que esse tamanho é estabelecido segundo fronteiras políticas e de acordo com os custos dos transportes. Assim, a cidade derruba essa barreira, ao aglomerar num espaço limitado uma numerosa população. Surgem os ofícios especializados, voltados ao atendimento dos mercados urbanos. Consequentemente, verifica-se um desenvolvimento das diversas técnicas, como a vidraria, cerâmica, metalurgia, que atingem grande esplendor ainda na Antiguidade.

É importante destacar que a expansão da divisão de trabalho intra-urbana, levada adiante pela expansão da cidade, iria dar origem, em dado momento, à formação de uma divisão de trabalho entre os diferentes núcleos urbanos. Isso resulta em elevação das forças produtivas a novo patamar, uma vez que surgem atividades especializadas, voltadas a suprir uma demanda que extrapola o mercado local, Para que isso ocorra é necessária a unificação política dessa rede urbana, sob o comando de um poder centralizado.

Essa unificação se completa com a criação do Estado nacional. Dessa forma, Singer (op.cit.p.20) lança as seguintes considerações:

> "...A economia urbana, ao mesmo tempo em que requer um espaço político para seu desenvolvimento, proporciona os fundamentos materiais para que este espaço se constitua. Uma vez estabelecida, a economia urbana integra as diferentes partes do território, ao especializá-las produtivamente, tornando-as interdependentes, o que reforça sua unificação política. Pode-se entender, desta maneira, como o ressurgimento da economia urbana, na Europa, no fim da Idade Média, tenha coincidido com a criação dos primeiros estados nacionais.".

O desenvolvimento das forças produtivas

O estabelecimento da divisão do trabalho entre cidade e campo é um processo longo, que depende, em última análise, do ritmo de desenvolvimento das forças produtivas urbanas. O centro dinâmico deste processo é a cidade, que multiplica suas atividades, ora capturando atividades anteriormente exercidas no campo, ora criando atividades mediante a produção de novas técnicas ou novas necessidades. A constituição dessa divisão de trabalho é sofrida de modo passivo pelo campo. Com o desenvolvimento das forças produtivas, o camponês aumenta a produção de mercadorias que vende à cidade e adquire mais produtos urbanos, num processo que não se faz espontaneamente, uma

[12] Definição de Adam Smith, citado por Paul Singer (op.cit., p.18)

vez que ele necessita ampliar a sua produção porque viu elevada a renda que deve pagar pela terra, além dos tributos e juros.

O desenvolvimento das forças produtivas urbanas, além dos elementos econômicos colocados, é condicionado pela expansão da divisão de trabalho intra e interurbana, pelo tamanho e qualidade do espaço político, no qual a cidade se insere.

Na civilização urbana observamos a coexistência de diferentes modos de produção. Em Roma, a produção simples de mercadorias, praticada por camponeses e artesãos, desenvolveu-se paralelamente à economia escravagista. Na Europa, durante a Idade Média, a servidão no campo e as corporações nas cidades continuaram por muito tempo, enquanto o capitalismo comercial, baseado na indústria doméstica e no sistema onde os artesãos trabalhavam para comerciantes, tinha prosseguimento na aldeia.

Tensões e conflitos envolvem as diversas classes. Manifestam-se contradições entre dominadores e dominados: senhores e escravos, senhores e servos, mestres e oficiais (nas corporações) e oposição de interesses entre classes dominantes dos diversos modos de produção simultâneos na mesma sociedade e que entram em disputa da apropriação das mesmas condições de produção, sobretudo terra e força de trabalho: donos de escravo e mestres de ofício, senhores feudais e comerciantes capitalistas, entre outros.

De acordo com Singer (op.cit. p.21) este tipo de luta de classes citado por último, pode ser entendido como um conflito entre diferentes modos de produção, onde cada um incorpora uma certa potencialidade quanto ao desenvolvimento das forças produtivas e sua continuidade dependerá so resultado deste conflito. A luta entre dominadores e dominados, no interior de cada modo de produção, influi neste resultado, na medida em que enfraquece a classe dominante de um modo de produção e pode fortalecer o grupo dominante rival.

Assim, pode-se interpretar o advento do capitalismo no seio da sociedade feudal, e os processos que se estenderam até sua consolidação, como uma etapa histórica do desenvolvimento das forças produtivas urbanas.

Esse modo de produção surge na cidade, no centro de uma economia urbana, que se reconstitui na Europa, no século XIII, de maneira gradual. A Revolução Comercial, no século XVI, é resultado de um processo dinâmico, constituído pela libertação de certas cidades do domínio feudal, para as quais acorrem os servos; o estabelecimento das ligas de cidades comerciais; e o surgimento de uma classe de comerciantes e banqueiros.

Essa alteração radical do caráter comercial levada adiante desde o século XVI, estabelece uma divisão do trabalho interurbana no plano mundial, permitindo um amplo e permanente desenvolvimento das forças produtivas. A capacidade associativa da burguesia, classe dominante na cidade medieval, desempenha papel essencial. Manifesta-se pela preocupação não só de se unir dentro da cidade contra as

demais classes, como também em associar-se a outras cidades num sistema cada vez mais amplo de divisão de trabalho.

Uma contradição se coloca entre a burguesia, à qual interessava a expansão das forças produtivas, reclamada desde então pelo comércio que já havia assumido uma escala mundial e os interesses corporativos dos mestres de ofício. A regulamentação corporativa, que estabelecia uma série de regras técnicas que preservava a posição e os privilégios dos mestres, constituía um entrave sério à expansão, limitando o número de mestres e, dessa forma, o volume colocado à disposição do mercador.

O nascimento da indústria

O advento da indústria reformula a cidade não só no seu tecido social, como na sua configuração espacial. Se o surgimento da cidade marca o momento em que o lixo se acumula, com a atividade industrial é inaugurada a preocupação com o que fazer com os resíduos, já que o sistema capitalista é território privilegiado desse "produto" pois na Idade Média, de acordo com Rodrigues (1995) essa preocupação não se verificava.

No interior da cidade, a burguesia comercial deparava-se com duas barreiras: o monopólio sobre o excedente alimentar, exercido pela aristocracia feudal e o monopólio sobre a produção manufatureira, a cargo da elite corporativa. A primeira dificuldade não foi difícil de ser superada, uma vez que a crescente comercialização do excedente alimentar, corroendo a servidão no campo, liberava mão-de-obra nas aldeias que passava a ser aproveitada para a produção de manufaturas. Membros da família camponesa passam a produzir mercadorias em escala crescente e não estavam também sujeitos à regulamentação corporativa, que se limitava à área urbana. Nascia assim a indústria doméstica, com um incremento da divisão do trabalho, com o surgimento de novas funções especializadas e a elevação do nível das forças produtivas. Isso caracteriza a revolução da manufatura que se dava fora da cidade e contra ela. A produção manufatureira cai cada vez mais sob o domínio do capital comercial que cresce em importância política.

Se a revolução manufatureira voltou-se, num primeiro momento, contra a cidade, conquistando-a, de fora para dentro (cf. Singer, op.cit.p.24) e se a base econômica se dá no investimento em matéria-prima e no produto acabado, a revolução industrial torna o investimento no instrumento de produção altamente lucrativo. Até esse momento, os instrumentos de produção, representados em geral por simples ferramentas, eram de propriedade do produtor direto, cujas habilidades eram exploradas pelo mestre de ofício, na cidade, ou pelo comerciante, nos subúrbios e aldeias. A manufatura era caracterizada pela extensa divisão do trabalho que tendia a fracionar antigas atividades, criando uma série de funções especializadas e dependentes entre si. Isso tornaria possível o recrutamento de homens sem aprendizado anterior, que, uma vez adestrados com certa rapidez, inseriam-se no processo produtivo apenas como assalariados.

O investimento em novas técnicas passa a ser, desde já, um atrativo. Nesse sentido, Singer (op.cit. p.24) nos diz que a nova classe de fabricantes passa a perceber que a adoção de novas técnicas, como a energia do vapor, o tear mecânico, a máquina de fiar etc., proporciona lucros remuneradores, pois a economia de força de trabalho (capital vivo), com as novas técnicas, compensa os gastos com o capital constante (máquinas).

Desse processo resultaria a moderna unidade de produção, a fábrica, a partir de então é fundamentalmente, um fenômeno urbano. Essa unidade exigia a presença de um grande número de trabalhadores em sua proximidade. Seu grande volume de produção requer serviços de infra-estrutura (transportes, armazenamento, energia etc.) que são o núcleo central da moderna economia urbana. Sua relação com a cidade se dá de maneira direta, de forma que quando a fábrica não surge dentro da cidade, é a cidade que de forma em seu entorno.

A cidade industrial se impõe por sua superioridade produtiva. A burguesia industrial toma o poder na cidade em nome do liberalismo, determinando a extinção das formas arcaicas de exploração. O capital comercial perde seu poder de monopólio, subordinando-se ao capital industrial e vê-se reduzido à função de simples intermediário.

Para Lefebvre (op.cit., p.13) a cidade, a exemplo da fábrica, permite a concentração dos meios de produção num pequeno espaço: ferramentas, matérias primas, mão-de-obra, além disso considera que se não for satisfatória para os 'empresários' a implantação fora das cidades, a indústria se estabelece próximo aos centros urbanos. Dessa forma, entende que a cidade desempenhou um papel importante no *take off*[13], ou seja, na arrancada da indústria.

A Revolução Industrial irrompe num momento em que a economia mundial já havia se consolidado, marcada por uma ampla divisão internacional do trabalho, abarcando cidade e campo de variados países. Nesta economia de escala mundial, a posição dos vários países era diferente, com o acesso ao mercado externo de cada país ficando na dependência do seu poder político. Dessa capacidade política dependia a faculdade de monopolizar colonialmente territórios e dominar rotas marítimas. Com isso, a Grã-Bretanha firma-se, no final do século XVIII como a grande potência da economia mundial. Assim, o domínio britânico de um vasto leque de mercados externos, seria a condição primeira da Revolução Industrial, que tem início naquela nação.

O emprego de novas formas de energia e da maquinaria correspondeu à exigência de uma demanda concentrada. Essa por sua vez exigia para tornar-se rentável, em comparação com as técnicas manufatureiras até então praticadas, uma demanda muito ampla e concentrada, de modo a possibilitar a amortização do capital fixo.

---

[13] o termo take-off corresponde ao ponto crítico no desenvolvimento de uma economia nacional, caracterizado pelo final da resistência à modernização, na sociedade tradicional. Surgiriam assim, condições para o crescimento econômico e liberação das forças para impulsioná-lo.

A importância do Reino Unido no cenário econômico mundial estabelece uma diferenciação econômica entre os países. A concentração enquanto traço fundamental da indústria fabril, acentua-se ainda mais com o progresso técnico, impedindo os países que não possuíam acesso privilegiado a amplas parcelas do mercado mundial de se industrializarem, permanecendo subdesenvolvidos

O avanço da industrialização inglesa, todavia, não possibilita a melhoria das condições de vida da população, pelo contrário. O trabalho de Engels[14] "A Situação da Classe Trabalhadora na Inglaterra", situa muito bem a questão das condições de vida do operariado inglês nos idos de 1842. A obra relata as precárias condições de saneamento a que estavam submetidos os bairros operários dos centros industriais, bem como as péssimas condições de trabalho do conjunto do operariado, no pólo hegemônico do capitalismo industrial, contrapondo o notável avanço econômico da atividade fabril inglesa, com as duras condições de vida e trabalho da maior parte da população.

Uma profunda alteração da divisão social do trabalho é o que vai marcar o processo de industrialização. Uma série de atividades desenvolvidas pela manufatura são separadas das atividades agrícolas, até então justapostas. Passam dessa forma a se desenvolver em unidades espacialmente aglomeradas, no interior das quais vão se caracterizar num processo de constante especialização.

A necessidade de uso de uma infra-estrutura comum de serviços especializados determina a sua aglomeração. Além dessas, as economias externas[15] decorrentes de uma tendência à complementaridade entre os estabelecimentos industriais, constituem fator fundamental para sua instalação. Para reduzir custos de transportes, as empresas que realizam intenso intercâmbio de mercadorias tendem a se localizar próximas umas às outras, dando origem à cidade industrial.

Para Lojkine (1997, p.145) "a revolução no modo de produção da indústria e da agricultura exige uma revolução nas condições gerais do processo de produção social, isto é, nos meios de comunicação e de transportes".

De acordo com Singer (op.cit., p.32), a área que inicia seu processo de formação industrial, passa a atrair a população localizada nas proximidades, acarretando um crescimento demográfico que vai transformar a cidade em um mercado cada vez mais importante para bens e serviços de consumo. Tal fato possibilita a atração de diversas atividades produtivas que auferem vantagens ao se implantar junto ao mercado de seus produtos. Ele também entende que qualquer processo de industrialização implica numa ampla transferência de atividades (e portanto de pessoas) do campo às cidades. Nos moldes capitalistas, porém essa transferência tende a se dar a favor de apenas algumas regiões em cada país, acarretando o esvaziamento das demais.

---

[14] Engels (1985)

[15] Esse termo refere-se aos benefícios ganhos pelas unidades produtivas que se formam em decorrência da expansão de uma indústria ou setor industrial. Também são os benefícios apropriados por uma indústria quando a região possui boa infra-estrutura, reduzindo custos de produção e proporcionando a expansão industrial.

A industrialização tende a se verificar em sítios que já se destacavam pela sua importância nas atividades ligadas sobretudo ao comércio. Dessa forma, as cidades que vieram a se industrializar foram as que já possuíam uma certa expressão urbana, oriunda de sua importância como centros comerciais. Esses, em sua maioria, já possuíam parte dos serviços de infra-estrutura necessários à indústria.

Da mesma forma, a industrialização também dá origem a uma grande variedade de outros serviços (educação, pesquisa científica, governamentais, de finanças, contabilidade etc.) bem como incrementa de uma forma brutal aqueles que já existem. Como os serviços têm que ser executadas no mesmo local onde se encontram os usuários, a cidade terminou por ser o local onde estas atividades passaram a se realizar. No caso dos resíduos sólidos, ela representa a mola que impulsiona a geração a níveis jamais registrados. Desse fator decorrerão novos serviços necessários, sob a responsabilidade do Estado, como no caso da disposição final de resíduos.

Somando-se a essas características deve-se citar o crescimento das escalas de produção, que passa por uma especialização da produção, de modo a garantir a rentabilidade econômica da atividade. Isso resulta no surgimento de estabelecimentos de grande porte, que por sua vez acentua a concentração espacial.

Singer (op.cit.p.34) avalia que a industrialização em moldes capitalistas não se dá a partir de um processo espontâneo, promovido apenas pelo espírito de iniciativa de empreendedores inovadores. Ela só se viabiliza a partir de arranjos institucionais voltados ao atendimento de duas necessidades inexoráveis ao desenvolvimento do próprio capitalismo: a primeira, para acelerar a acumulação do capital; a segunda para encaminhar o excedente acumulável às empresas, que incorporam os novos métodos de produção.

O autor coloca também que os arranjos institucionais, têm por objetivo tornar as empresas lucrativas, aumentando sua participação no montante da renda gerada. Por outro lado isso tende a favorecer a uma concentração do capital, ao debilitar as atividades não favorecidas. Desse modo, a oferta de subsídios a certas atividades industriais, resulta numa sobrecarga fiscal sobre o conjunto das demais atividades.

Vemos também que o progresso técnico e a concentração do capital são duas tendências que se alimentam mutuamente. O progresso técnico requer escalas de produção cada vez maiores, proporcionando deste modo vantagens às empresas maiores. Paradoxalmente, a pequena empresa, impossibilitada de ampliar a produção e portanto, mais dependente das inovações tecnológicas, não será contemplada por esses avanços nos novos instrumentos e processos de produção.

A exemplo da concentração do capital que tende a ultrapassar os limites mínimos estabelecidos pela tecnologia industrial, da mesma forma a concentração espacial também tende a ser muito maior que os limites colocados pelas necessidades técnicas do processo produtivo. Isso se deve basicamente ao fato de que as empresas somente usufruem as economias de aglomeração, enquanto que as

"deseconomias do congestionamento e do esvaziamento" são suportadas por toda a sociedade, em particular pelas classes mais pobres. Em outras palavras, o lucro é privatizado e o prejuízo é socializado.

A ampliação da malha viária, com a construção de túneis e viadutos, viabiliza a realização dos lucros da indústria automotiva, pois induz ao uso do transporte individual. O custo das obras, no entanto, é arcado por toda a sociedade, inclusive pela parcela da população (a maioria, diga-se de passagem) que não se utilizam do automóvel.

No caso da geração de resíduos, o aumento do consumo atende aos interesses da indústria, proporcionando a apropriação privada dos lucros. Mas a conta dos serviços relacionados à coleta e disposição final do lixo será repartida entre todos os habitantes. O quadro das contradições se agrava ainda mais, quando se verifica que os percentuais relativos às taxas de limpeza, em muitos municípios, não apresentam uma progressividade, ou seja, não há uma alíquota diferenciada de acordo com o montante de lixo domiciliar gerado. Assim, são tratados em condição de igualdade a população de renda mais elevada, que produz mais lixo, e a população mais pobre, que consome menos e gera menos lixo.

O Estado capitalista e os meios de consumo coletivo

Faremos a análise do papel do Estado capitalista na questão urbana tomando como referência principal a discussão estabelecida por Jean Lojkine (1997), avaliando as funções assumidas pelo Estado na produção do espaço urbano, como condição de desenvolvimento do modo de produção capitalista.

Essa discussão é de grande relevância para o tema aqui tratado, uma vez que as análises que envolvem o tema dos resíduos sólidos dizem respeito, com uma frequência crescente, ao papel do Estado e às atividades econômicas ligadas aos trabalhos relacionados ao lixo.

O papel do Estado capitalista na garantia do fornecimento de condições para a atividade econômica, analisado por Singer (op.cit.36) tem como base a idéia de que o aumento da densidade de ocupação humana e econômica do espaço urbano, trazem a necessidade para o poder público da inversão de somas crescentes na ampliação dos serviços urbanos, recorrendo a soluções cada vez mais caras: trens subterrâneos, tratamento de esgotos, desvio de correntes d'água de distâncias cada vez maiores etc. Como os recursos necessários a esses empreendimentos provêm dos tributos, poderia se esperar que as empresas arcassem com esse ônus, proporcionalmente ao seu poderio econômico. Porém as isenções fiscais e os impostos indiretos, permitem o repasse dos valores ao consumidor final. Além disso, a carência dos serviços urbanos recai sobre as camadas da população de menor renda, pois o mercado imobiliário encarece o solo das áreas de melhor infra-estrutura, que ficam deste modo 'reservadas' aos indivíduos dotados de mais recursos e às empresas, naturalmente Por outro lado, o esvaziamento das atividades econômicas e o deslocamento da população de muitas áreas providas de serviços, implica um evidente desperdício de recursos, na medida em que habitações e equipamentos de

serviços são abandonados inteira ou parcialmente e recursos naturais - espaço sobretudo - são subutilizados."

Analisando a questão urbana e o papel exercido pelo Estado, em especial o Estado francês, no modo de produção capitalista, Jean Lojkine (1997, p.41) parte da premissa de que a urbanização, como forma desenvolvida da divisão social do trabalho, é um dos determinantes fundamentais do Estado.

Ele entende que a formulação de uma política urbana pelo Estado, sem se prender no conflito entre política econômica e política social, tem por objetivo principal o progresso econômico, ou, em outras palavras, a acumulação do capital. Sua concepção de cidade é de que esta é essencialmente uma questão de relações entre múltiplos grupos e de afrontamentos entre perspectivas antagônicas. Essas perspectivas, ou interesses, manifestam-se de acordo com as necessidades dos grupos envolvidos.

O Estado encontra-se inserido em uma realidade construída pelas contradições estabelecidas pela lógica da reprodução do capital. Assim, para Lojkine (op.cit.p.64) :

> "...os modos de intervenção econômica do Estado não são o produto apenas do aparelho administrativo, de suas estruturas e de seu funcionamento internos. Eles só podem ser compreendidos se forem relacionados com a estruturação, com os princípios de organização e com as práticas do mundo dos negócios."

Elaborando uma análise que comporta além do resultado da ação do Estado, Lojkine procura verificar também a forma como esse poder estatal se acha organizado e seus reflexos para o desenvolvimento dos empreendimentos a cargo dos agentes privados.

Ele formula três hipóteses para qualificarmos o papel exercido pelo Estado. Sua ação se daria em favor de seus próprios interesses, agindo portanto em causa própria. Em outra hipótese, ele seria apenas um criado dos agentes promotores ou, em última análise, seria um aliado do grande capital (cf. Lojkine, op.cit.,p.81). Verificamos que a primeira indagação é determinada por um caráter autônomo, a segunda com um caráter servil e uma terceira onde se observa uma noção de parceria. Há um corpo inserido na forma de agir do Estado que lhe confere personalidade e prática política próprias.

Para agir em favor de seus próprios interesses, seria necessário questionarmos quais seriam os interesses do Estado. O atendimento das necessidades de sua população? Ou apenas de uma parcela dessa população? A concentração de investimentos em infra-estrutura no espaço urbano talvez responda essa questão. Se o Estado é um "criado" dos agentes promotores, as intervenções no espaço são determinadas mais pelo capital do que pelas necessidades urbanas. Assim, o investimento na malha viária reflete o atendimento da valorização imobiliária das áreas seccionadas, determinado pelo capital imobiliário. A parceria se coloca enquanto possibilidades de atendimento de necessidades mútuas. A doação de áreas para o poder público, por exemplo, possibilita a melhoria do sistema viário, que resulta em benefícios à circulação e, portanto à velocidade de acumulação do capital.

Lojkine (op.cit., p.107) remete aos termos colocados por Engels, em Ludwig Feuerbach, ao definir a função normativa do Estado não mais apenas em relação a uma classe, à classe capitalista, mas em relação ao conjunto das classes presentes numa formação social. Dessa forma, a sociedade cria um organismo para defender seus interesses comuns contra ataques internos e externos, que é o poder de Estado. Este se torna independente da sociedade, porque passa a ser o organismo de uma certa classe que passará a ser a classe dominante devido à ação do Estado.

Os meios de consumo coletivos são abordados por Jean Lojkine (op.cit. p.145) indo se juntar aos meios de circulação material e à concentração espacial dos meios de produção e de reprodução das formações sociais capitalistas. Mais adiante ele determina as relações da cidade capitalista com a concentração dos meios de consumo coletivos:

> "A aglomeração dos meios de produção e de troca (banco, comércio) não é característica específica da cidade capitalista na medida em que o burgo medieval já reunia - em escala mais restrita, é claro - atividades produtoras e mercantis. O que, a nosso ver, vai caracterizar duplamente a cidade capitalista é, de um lado, a crescente concentração dos 'meios de consumo coletivos' que vão criar pouco a pouco um modo de vida, novas necessidades sociais - chegou-se a falar de uma 'civilização urbana' -; de outro, o modo de aglomeração específica do conjunto dos meios de reprodução (do capital e da força de trabalho) que se vai tornar, por si mesmo, condição sempre mais determinante do desenvolvimento econômico"

A oposição fundamental entre consumo produtivo e consumo individual-final colocada por Marx em "O Capital" é resgatada por Lojkine (op.cit., p.146). Ele revela que o consumo do trabalhador é duplo. No trabalho ele consome meios de produção, convertendo-os em produtos de valor superior ao que foi pago pelo capital. É o chamado consumo produtivo, representado também pelo consumo de sua força de trabalho pelo capitalista ao qual ela pertence. Por sua vez, o dinheiro empregado na compra dessa força é gasto pelo trabalhador em meios de subsistência, no consumo individual, diferente do consumo produtivo. No primeiro, o trabalhador é responsável pela força que move o capital e que pertence ao capitalista, enquanto no segundo se destina ao atendimento das funções vitais externas ao processo de produção.

Dessa forma, as despesas de consumo do trabalhador opõem-se às despesas de produção. As primeiras se apresentam como simples gastos de renda, enquanto as segundas se referem a um adiantamento de capital. O consumo do valor de uso de uma mercadoria é pago pelo dinheiro, sendo um gasto de renda e não um adiantamento de capital.

Dessa análise decorre a afirmação segundo a qual o consumo produtivo se coloca em oposição ao consumo improdutivo de valores já produzidos. Nesse sentido, o autor entende não haver "motivo para colocar os meios de consumo coletivos em outra esfera que não seja a do consumo final e improdutivo, assim como os meios de consumo individuais" (cf. Lojkine, op.cit., p.147).

Assim, do ponto de vista capitalista, as atividades de ensino, saúde, ou pesquisa científica permanecem improdutivas, por não produzirem mais-valia, mesmo que sejam cada vez mais necessárias à própria produção material para a formação ampliada das forças produtivas humanas.

Os meios de consumo coletivos não entram na esfera do consumo final, da mesma maneira que os meios de consumo individuais. Eles não são objeto de transformação direta do capital variável em salário e, dessa forma, e, gasto de renda para reprodução da força de trabalho. A produção de meios de consumo coletivos oferece a particularidade de promover a transformação de parte do capital variável em compra de força de trabalho e de meios que só funcionam no processo de consumo. São despesas indispensáveis para transformar o resto do capital variável em salário e, depois, em compra de mercadorias destinadas ao consumo (cf. Lojkine, op.cit., p.151).

Nesse aspecto, Lojkine (op.cit., p.152) conclui que assim como é preciso tempo e força de trabalho para efetuar a conversão do valor da forma dinheiro para a forma mercadoria, no processo de circulação, também é preciso tempo e força de trabalho para transformar o capital variável[16] em salário e, em seguida, em meios de reprodução da força de trabalho. Nos dois casos, por conseguinte, uma fração da riqueza social, do capital social, é destinada a permitir e facilitar - materialmente - ao conjunto da reprodução do capital social e suas diferentes metamorfoses; em ambos os casos não se trata portanto de atividades que entram no consumo produtivo ou no consumo improdutivo.

Os meios de consumo coletivo, do ponto de vista da medida capitalista de rentabilidade, permanecem como despesas sem retorno, uma vez que não criam valor. De forma contraditória, sob o ponto de vista capitalista, encontramos para os meios de consumo coletivos, em comparação com os meios de circulação social um outro aspecto negativo, citado por Lojkine (op.cit., p.154):

> "ainda mais: o que constitui a importância mesma dos valores de uso dos meios de consumo coletivos se transforma em critério negativo do ponto de vista do seu processo de produção capitalista. Enquanto os meios de circulação social (crédito, bancos etc.) compensam sua improdutividade pela necessidade de intervirem no nível da reprodução do capital produtivo, os meios de consumo coletivos, na medida em que só intervêm no nível da reprodução da força de trabalho, são pois classificados com 'supérfluos', do ponto de vista da reprodução do capital".

Os próprios meios de consumo coletivos possuem diferenciação segundo sua utilidade para o capital. Assim, os equipamentos esportivos ou culturais terão importância secundária frente aos equipamentos escolares diretamente ligados à formação profissional especializada desejada pelo patronato. Igualmente, os meios de comunicação diretamente ligados à acumulação ou à reprodução do capital (sistema viário em zonas industriais, telecomunicações) terão maior atenção que os meios de comunicação destinados à reprodução da força de trabalho (sistema viário de bairros populares, telefone para usuários individuais) (cf. Lojkine, op.cit. p.158).

---

[16] O Capital variável corresponde a parte do capital total que sai valorizada do processo de produção através da criação da mais-valia. Do ponto de vista material, é a parte do capital utilizada para a compra da força de trabalho (pagamento de salários).

Enquanto os meios de circulação material (meios de comunicação) e social (bancos, créditos) são condições necessárias à reprodução do capital, os meios de consumo coletivos só intervêm no nível da reprodução da força de trabalho. Do ponto de vista do capital, as despesas de consumo são despesas sem retorno que não permitem nem uma redução do tempo de produção (despesas de produção ou falsas despesas de produção) nem uma redução do tempo de circulação do capital. Nesse sentido, elas permanecem sempre para o capital despesas supérfluas que devem ser comprimidas ao máximo.

Para Lojkine (op.cit., p.185) a cidade desempenha fundamental papel econômico no desenvolvimento do capitalismo. Por outro lado, inversamente, a urbanização é moldada, modelada, de acordo com as necessidades da acumulação capitalista.

A divisão social do trabalho sob o efeito da acumulação capitalista engendra assim dois fenômenos espaciais contraditórios mas que decorrem simultaneamente de uma busca comum pelas firmas capitalistas de uma implantação que lhes permita fazer a economia máxima das falsas despesas de produção.

O capital, por definição, tende a aumentar a produtividade do trabalho através da socialização das condições gerais de produção, o que coloca algumas condições (cf. Lojkine, op.cit. p.159):

> "a aglomeração da produção, dos instrumentos de produção, do capital, dos prazeres e das necessidades - em outras palavras a cidade - não é de modo algum fenômeno autônomo sujeito a leis de desenvolvimento totalmente distintas das leis da acumulação capitalista: não se pode dissociá-la da tendência que o capital tem a aumentar a produtividade do trabalho pela socialização das condições gerais de produção - das quais a urbanização, já vimos, é componente essencial...O que explica a aparente autonomia dos fenômenos urbanos é o fato deles pertencerem à divisão do trabalho na sociedade e não à divisão do trabalho na unidade de produção: ora, a divisão 'social'do trabalho - cuja separação cidade-campo é a base fundamental - pertence às formações econômicas das mais diversas sociedades e não, como a divisão 'manufatureira' ou a fábrica, apenas à formação capitalista".

Isso explica o fato de o fenômeno urbano ter precedido o surgimento do capitalismo e de alguns de seus traços contemporâneos não parecerem ter surgido diretamente da acumulação capitalista.

A cidade aparece assim como efeito direto da necessidade de economizar as falsas despesas de produção, as despesas de circulação e as despesas de consumo a fim de acelerar a velocidade de rotação do capital e, portanto, de aumentar o período em que o capital é valorizado. Não se pode, entretanto, concluir que "o desenvolvimento urbano é de certa forma assegurado pela necessidade constante que tem o capitalismo de aumentar a produtividade do trabalho social". Em primeiro lugar "porque todo desenvolvimento da produtividade, ao elevar a composição orgânica do capital social, reforça, a prazo, a tendência à baixa da taxa de lucro e provoca uma reação, em retorno, de desaceleração e seletividade do desenvolvimento das forças produtivas; em segundo lugar, porque a necessidade de cooperação dos diferentes agentes de produção no espaço urbano é contrariada pelas leis da concorrência capitalista e pela fragmentação do espaço urbano em porções independentes uma das outras que são a propriedade privada dos proprietários fundiários

Analisando o papel do Estado na urbanização capitalista, Lojkine (op.cit., p.191) interpreta que a intervenção do Estado capitalista permitiu impedir a curto prazo processos anárquicos que minam o desenvolvimento urbano, nos três pontos de crise da urbanização capitalista: o financiamento dos equipamentos urbanos desvalorizados, a coordenação dos diferentes agentes da urbanização e, por último, a contradição entre o valor de uso coletivo do solo e sua fragmentação pela renda fundiária - nesses três pontos de ruptura - a intervenção do Estado permitiu resolver a curto prazo problemas insolúveis para os agentes capitalistas individuais.

Viu-se que o financiamento público dos meios de comunicação e dos meios de consumo coletivos não rentáveis possibilitou ao capitalismo o desenvolvimento de todas as condições gerais da produção. Isso é válido tanto para os meios de consumo como para os meios de circulação.

Partindo dos aspectos colocados anteriormente, a questão da limpeza pública no cenário urbano, tem se relacionado numa associação entre o Estado e o empreendedor privado, como forma de maximizar os lucros privados, a partir de práticas que permitem à empresa capitalista a exploração de uma atividade que cabe ao Estado desempenhar. Para Rodrigues (1998), assistimos à substituição da concepção de atendimento dos direitos do cidadão para a prestação de serviços ao consumidor. O cidadão dá lugar ao consumidor e os direitos adquiridos darão lugar aos serviços que serão vendidos a quem possa pagar.

No caso do Estado capitalista, são muitos e variados os exemplos que se referem ao favorecimento da atividade privada e à redução dos direitos do cidadão. No caso do município de São Paulo, a progressiva passagem dos serviços de coleta da Prefeitura para empresas contratadas, seguiu a lógica da transferência da atividade que se apresentasse mais rentável. Dessa forma, a coleta de lixo dos bairros de acesso mais difícil, em razão das distâncias em relação ao destino final ou das dificuldades para a coleta diurna, permaneceram com a Prefeitura, ao passo que nos bairros mais densamente ocupados e de acessos mais fáceis, a coleta era entregue a empresas. A criação de ramos da atividade econômica, a partir da atuação do Estado, opera no campo da gestão dos resíduos sólidos em praticamente todas as fases. Atendem aos interesses de empresas de engenharia e consultoria, como também às necessidades do capital industrial, viabilizando sua acumulação pelo aumento do consumo e de minimização ou ocultação das resultantes dessa ampliação..

3. Características do problema e do serviço:

Para uma melhor compreensão dos termos relativos aos resíduos sólidos, identificamos neste capítulo as características relativas ao lixo, a partir de variáveis possíveis, destacando sua composição, classificação por origem e fatores que interferem na sua produção.

Apesar de o conceito "lixo" guardar uma definição relativamente simples, ao nível do senso comum, é importante destacarmos os aspectos interligados às questões de ordem econômica, social, física e de origem do resíduo. Apresentamos, assim, as principais definições e conceitos apresentados no presente trabalho.

3.1. Definições

Com relação às definições que podemos estabelecer para o "lixo", em linhas gerais, o termo refere-se a todo resíduo sólido resultante da atividade das aglomerações humanas. Estes resíduos podem ser objetos que não possuem valor ou utilidade , porções de materiais sem significação econômica, sobras de processamentos industriais ou domésticos a serem descartadas, enfim, qualquer coisa que se deseje botar fora. Com respeito a esta definição deve-se observar que o conceito de utilidade é relativo; objetos e materiais que são descartados por determinadas pessoas podem ser reaproveitados por outras. Do mesmo modo, materiais que em pequenas quantidades não têm valor, quando ocorrem em quantidades como a existente nos grandes centros urbanos, podem passar a ter significado econômico considerável.[17]

Para a OMS, o conceito de lixo é definido como "tudo aquilo que seu proprietário não queira mais, em um dado lugar e em um determinado momento e que não possui valor comercial" (cf. Miranda, 1995).

De acordo com o IPT/Cempre (1995, p.23) classifica-se como lixo: "...os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semi-sólido ou semiliquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente)".

De acordo com Garrido(1975, p.5), com relação aos elementos que o compõem com maior frequência encontram-se:

- Resíduos de qualquer natureza: resíduos domésticos, cinzas, restos de vidro e vasilhas, folhas, poeira de varrição, incluindo objetos indevidos mas que se introduzam na hora da coleta nos recipientes ou sacos que estejam colocados nos lugares determinados para coleta;

[17] Consultec-Finep - Disposição do lixo no Brasil e suas perspectivas, Rio de Janeiro, 1977

- Desperdícios de estabelecimentos industriais e comerciais, oficinas, pátios e jardins privados, com um volume ou peso máximo determinado por cada prefeitura (geralmente 25 litros)[18];
- Todos os produtos procedentes da varrição de vias públicas ou privadas, limpeza de cemitérios;
- Desperdícios coletados em limpeza de locais de feiras, mercados e festas públicas;
- Resíduos de escolas, quartéis, hospitais, prisões e qualquer outro edifício público;
- Qualquer objeto abandonado em via pública, incluindo excrementos de animais;

Com relação à sua composição, esta pode variar segundo vários elementos, dependendo essencialmente de alguns fatores, segundo Consultec-Finep (1977. p.2-36):

"Do nível de renda familiar - A quantidade de lixo *per capita* aumenta também em proporção à renda familiar, uma vez que uma maior renda propicia maior consumo e, consequentemente, mais desperdícios por sobras ou obsolescência e maior ocorrência de embalagens. Na composição do lixo nas classes de mais alta renda observa-se maior quantidade de papéis, embalagens de plástico e papelão, recipientes de vidro e metal e menor quantidade relativa de matéria orgânica.
Industrialização de alimentos - influi na tendência para aumentar a quantidade de embalagens no lixo e menor quantidade de restos de comida, uma vez que os alimentos já vêm preparados para o consumo.
Hábitos da população - a aquisição de alimentos em feiras-livres por exemplo, aumenta a quantidade de matéria orgânica no lixo devido aos restos decorrentes da preparação de alimentos do tipo predominantemente vendido em feiras. Já a tendência moderna para a aquisição de bebidas em embalagens sem retorno (leite, derivados, cervejas, refrigerantes, sucos etc.) tem aumentado a participação de plásticos, latas e papelão no lixo
Fatores sazonais - é conhecida a tendência da produção de lixo domiciliar aumentar no período de fim de ano, em virtude também de ser esta ocasião em que há maior consumo. O lixo produzido nesta época reflete as compras de presentes natalinos, maior consumo de bebidas e alimentos etc. Nos países frios onde ainda se utiliza calefação a carvão, encontram-se no lixo grande quantidade de cinzas das épocas frias. Cascas e restos de frutas encontrados no lixo também seguem o padrão sazonal das suas respectivas temporadas de comercialização."

De acordo com Garrido (op.cit. p.6) são citados os seguintes fatores:

Do nível de vida: O aumento do nível de vida leva a um aumento de embalagens e latas de conservas, plásticos, papéis e papelões e a uma redução dos resíduos de alimentos, verduras, restos de carnes, graxas e cinzas.
Da estação do ano: Sobretudo nos países onde as estações do ano são mais bem definidas, o lixo resultante do meses de verão apresentará mais resíduos de verduras e frutas. Onde o inverno é mais rigoroso verificam-se mais cinzas nesta estação.
Do modo de viver da população: O padrão de vida em grandes edifícios de apartamentos é muito diferente do antigo, em pequenas casas, nas quais todos os produtos se cozinhavam diretamente e se consumiam muitas verduras naturais.
Em zonas turísticas: O turista não produz o mesmo tipo de lixo que quando se encontra em sua moradia habitual.
Segundo o clima: Semelhante ao que ocorre durante as estações do ano, em climas de frio mais intenso, a quantidade de cinzas é maior, ao passo que em climas tropicais, devido a maior presença de água em verduras e frutas, o grau de umidade será maior.
Segundo o dia da semana: O lixo produzido nos dias úteis não possui a mesma composição do produzido em fins de semana.

Considerando-se como fator mais importante para sua caracterização a sua origem, costuma-se classificar o lixo urbano em quatro grandes grupos:

- lixo de origem doméstica ou lixo domiciliar

[18] Em municípios da RMSP pesquisados em 1997, observou-se com maior frequência, o limite de 100 litros para a coleta.

- lixo de origem nas atividades do comércio e indústria
- lixo recolhido em logradouros públicos
- lixo de fontes especiais (hospitais, quartéis, estações de tratamento de esgoto)

Além dessas quatro principais classificações segundo a origem, há o lixo agrícola, resultado das atividades agrícolas e da pecuária, contendo embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita e outros, e finalmente, o material inerte ou entulho, originado na construção civil, demolições e restos de obras e solos de escavações.

Para efeitos de estudo e comparações, cada tipo de lixo é identificado por sua composição e propriedades físicas e composição química. A composição física refere-se a ocorrência em massa dos materiais constituintes do lixo, agrupados em categorias como papel e papelão, metais ferrosos, metais não ferrosos, plásticos, vidros, madeiras, borracha e couro, pano e estopa, mato e folhas, louça e cerâmica e restos de alimentos. A composição química pode ser entendida pela separação de matéria orgânica e matéria inorgânica.

Com relação às propriedades físicas, as mais importantes são: umidade relativa, o peso (massa) específico, o poder calorífico, combustividade e a compactabilidade.

É importante destacar que o estudo e caracterização de cada tipo de lixo são condição fundamental para a determinação das melhores soluções para sua coleta, transporte, reaproveitamento e disposição final.

3.2. Composição dos resíduos de acordo com sua origem

Resíduos Domiciliares

O lixo doméstico é aquele produzido nos domicílios residenciais, consistindo geralmente de papel/jornal velho, embalagens usadas de papelão, vidro, lata, plásticos, restos de alimentos, trapos, folhas de plantas ornamentais e outros. Esporadicamente encontramos ainda nos resíduos domésticos peças de mobiliário, aparelhos eletrodomésticos imprestáveis e até geladeiras e fogões.

A composição dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e industriais depende fundamentalmente da natureza do estabelecimento. Em hotéis e restaurantes predominam os resíduos de cozinha. No caso de escritórios, o lixo é caracetrizado por grandes quantidades de papéis, enquanto os resíduos dos supermercados e grandes magazines é rico em embalagens de madeira e papelão.

Resíduos comerciais

O lixo comercial é menos influenciado por fatores externos do que o lixo domiciliar pois sua composição é predominantemente papel. Cabe lembrar entretanto que os tipos e quantidades de papel

têm se alterado ao longo do tempo, em virtude principalmente do maior uso de computadores, o que aumenta a participação no lixo do papel empregado em listagens.

Resíduos Industriais

O lixo industrial possui uma fração que é praticamente comum a todos os demais: o lixo de escritórios e os resíduos resultantes da limpeza de pátios e jardins. A parte principal no entanto consiste em geral de aparas de fabricação, rejeitos, resíduos de processamentos e outros que variam de para cada tipo de indústria. Sua composição está inteiramente ligada às características da indústria que o produz, sendo assim, ela varia na mesma direção em que são modificados os materiais e processamentos em cada estabelecimento. Como estas modificações são específicas de cada estabelecimento fabril, seria difícil analisar em termos gerais os fatores que influenciam a produção deste tipo de lixo. Destacamos porém a crescente quantidade de aparas de plástico no lixo industrial o que é resultante da tendência de substituição de aparelhos e utensílios de madeira, metal e outros materiais por outros de plástico. Ao contrário dos resíduos domiciliares e de serviços de saúde, a responsabilidade pela coleta e disposição final dos estabelecimentos industriais e comerciais é do próprio produtor.

Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

Algumas fontes produzem resíduos sólidos que não devem ser enquadrados nas categorias anteriormente expostas, em virtude de suas características específicas e por demandarem cuidados e métodos especiais na sua coleta, transporte e disposição. É o caso por exemplo dos chamados resíduos patológicos originados em hospitais, clínicas e casas de saúde, compostos por curativos, restos de cirurgia e autópsias, seringas hipodérmicas e peças de vestuários descartáveis, pedaços de gaze, bandagens, restos de gesso etc. Sua quantidade tem variado muito nos últimos trinta anos em virtude do crescente uso da seringa hipodérmica e outros instrumentos descartáveis que são usados uma só vez e jogados no lixo.

Buscando estabelecer uma via de comunicação com outras áreas do conhecimento, façamos uma incursão no trabalho desenvolvido pelos sanitaristas, na área de resíduos de serviços de saúde.

De acordo com Machado (1996, p.19), o termo "Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde" se aplica aos resíduos gerados em qualquer serviço prestador de assistência médica ou sanitária, ou estabelecimentos congêneres, originando-se de Hospitais, Clínicas e Consultórios Médicos e Odontológicos, Unidades Ambulatoriais de Saúde, Laboratórios de Análises Clínicas e Patológicas, Serviços de Hemoterapia e Clínicas Veterinárias e de Farmácias.

De maneira incorreta, entretanto, outros termos são utilizados para designar os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. Entre eles, estão Resíduos Hospitalares, Resíduos Clínicos, Resíduos Médicos, Resíduos Infecciosos ou Infectantes, Sépticos ou não-sépticos, entre outros.

De acordo com a autora, cada um desses termos tem sua referência específica. As noções de risco, tentativas de classificação e definição de condutas adequadas na etapa do manejo, possibilitam uma melhor uniformização e coerência para as nomenclaturas. Esses termos encontram-se a seguir descritos:

Resíduo Hospitalar: todo o resíduo sólido produzido em ambiente hospitalar, biológico ou não-biológico, que é descartado, podendo ser administrativo, resultante de dietas ou resíduo médico propriamente dito;[19]

Resíduo Médico: todo o material gerado como resultado de diagnóstico, tratamento ou imunização de pacientes, como tecidos sujos e tubos intravenosos;

Resíduo Infeccioso: porção do resíduo médico com potencial para transmitir doença infecciosa, como resíduos microbiológicos e agulhas descartáveis;

No Brasil, o termo Resíduos de Serviços de Saúde é o mais aceito e utilizado na legislação. De acordo com a autora, o que caracteriza o risco de o resíduo infeccioso resultar em uma doença infecciosa é a exposição do indivíduo susceptível ao patógeno, com virulência e quantidade suficientes para causar doença. Dessa forma, a simples presença do agente não determinaria,a rigor, a infecção, que dependeria das condições acima expostas (cf. Machado, 1996, p.47).

Os resíduos de serviços de saúde considerados infecciosos incluem os seguintes itens: perfurantes, resíduos obstétricos, resíduos de diálise renal, roupas cirúrgicas e vestimentas usadas descartáveis, itens descartáveis contaminados, órgãos, tecidos e membros humanos, itens de patologia, químicos contaminados, culturas bacteriológicas, urina e fezes, sangue e hemoderivados, carcaças de animais, espécies biológicas e miscelânea de material infectado.

A legislação brasileira considera material de risco todos os resíduos biológicos, sangue e hemoderivados, resíduo cirúrgico, anátomo-patológico e exsudato[20], resíduos perfurantes e cortantes, resíduos de animais contaminados e de assistência ao paciente.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece, através da NBR 12808/93 a classificação dos resíduos de serviços de saúde em três classes: resíduos infectantes, resíduo especial e resíduo comum.[21] A legislação brasileira classifica os resíduos sólidos em quatro tipos: os de natureza biológica, os de origem química, os materiais radioativos e os resíduos comuns.[22]

Os resíduos sólidos dos serviços de saúde representam uma pequena parcela do total de resíduos gerados, mas, de acordo com Machado (1996, p.47), são particularmente importantes para a saúde pública e para a manutenção da qualidade do meio ambiente.

---

[19] Como antigamente muitas atividades médicas eram realizadas somente em hospitais, justificava-se a denominação de resíduos hospitalares

[20] Matéria resultante de processo inflamatório e que, ao sair de vasos sanguíneos, deposita-se em tecidos, constitu;ida de líquido, células e fragmentos celulares.

[21] Ver Anexo II.

[22] Ver Anexo II.

A autora observa que, apesar de os hospitais e os demais serviços gerarem resíduos infecciosos e perigosos, a maior parte dos resíduos gerados nesses equipamentos (cerca de 70%) não oferecem risco à população. Além disso, dos cerca de 30% restantes, 20% são resíduos da categoria infecciosa, sendo os demais resíduos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos e materiais radioativos. Segundo Machado (op.cit. p.47), alguns autores consideram que os resíduos infecciosos ou de risco biológico, comparados ao total de RSSS representam 15% do total.

Resíduos de Logradouro Público

O lixo recolhido dos logradouros públicos, ruas, avenidas, praças, jardins, praias etc. consiste, em sua maior parte, de pedaços de papéis, terra, areia, excrementos de animais, folhas de árvores e outros detritos atirados ao chão pelos usuários. Dependendo das atribuições do órgão responsável pela limpeza da cidade, outros resíduos podem ser considerados como lixo público, como no caso de galhos de árvores e resíduos de mato e folhas, que são considerados como lixo público, caso o órgão de limpeza seja responsável pela poda de árvores, capinação de terrenos e outras atividades. O mesmo ocorre quando responsável pela desobstrução de canais e galerias, limpeza de ralos e recolhimento de animais mortos.

Com relação ao lixo público existe uma gama de fatores que intervêm na sua produção e composição, entre os quais destacam-se:

- A arborização das vias públicas - dependendo da quantidade e tipo de árvores existentes em uma rua, teremos principalmente nos meses de outono, maior quantidade de folhas a remover.
- O movimento de pedestres - ruas de tráfego intenso de pedestres, como as ruas dos centros comerciais das cidades devem contar com um sistema de limpeza permanente em virtude do grande número de detritos que são lançados nas vias públicas;
- A intensidade do trânsito de veículos - o movimento de veículos aumenta a quantidade de resíduos nas ruas principalmente pela desagregação de pavimento asfáltico e pelo lançamento por passageiros de detritos à rua;
- O tipo de comércio existente - a existência de bares, lanchonetes, vendedores ambulantes e casas de diversões aumenta por exemplo a quantidade de embalagens e resíduos de papel no lixo público.

3.3. As características dos resíduos sólidos no Brasil e no exterior

Analisando-se a composição dos resíduos de diversos países, verificamos que esta apresenta uma diversidade grande, como já ressaltado, quanto aos elementos que compõem a massa de resíduos.[23]

Dados para a composição percentual dos materiais presentes no lixo coletado nos Estados Unidos, relativos ao ano de 1977, davam conta de que 55% de sua massa eram compostos por papéis, 9% por metais, cabendo à matéria orgânica cerca de 14%[24].

---

[23] Consultec-Finep - op.cit. p 2-2
[24] Consultec Finep - op.cit. p 2-2

Para o município de São Paulo, em 1972, verificava-se que o papel representava 25,9% do total, os metais somavam 4,2%, enquanto que a matéria orgânica respondia por 47,6% sobre o total.

Verificamos, dessa forma que há uma diferenciação quanto ao tipo de material encontrado no lixo dos dois países americanos (EUA e Brasil), discrepância essa explicada pela diferentes características econômicas. Enquanto os países do centro do sistema capitalista, apresentam um padrão de consumo mais sofisticado, com grande presença de papel originada do consumo de jornais, embalagens e catálogos e o consumo de alimentos pré-elaborados, nos países de economia periférica o consumo de alimentos *in natura* resulta numa quantidade significativa de matéria orgânica não aproveitada.

TABELA 3.1: COMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - **ESTADOS UNIDOS (1977)**

Material	Percentual
Papel	55,0
imprensa	*12,0*
papelão	*11,0*
outros	*32,0*
Metais	9,0
ferrosos	*7,5*
não ferrosos	*1,5*
Plásticos	1,0
Vidro	9,0
Madeira	4,0
Folhas, grama etc.	5,0
Matéria orgânica (alimentos)	14,0
Miscelânea (couro, borracha etc.)	3,0
Umidade	30,0

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-2

TABELA 3.2: COMPOSIÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS - SÃO PAULO - BRASIL (1976)

Material	Percentual
Papel, papelão	21,4
Madeira	1,6
Metais	4,0
Plásticos	5,0
Vidro	1,7
Matéria orgânica (alimentos)	62,7
Miscelânea (couro, borracha etc.)	3,6

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-4

No caso da Inglaterra, observa-se um crescimento na participação dos papéis na composição do lixo. Em um período de 17 anos, entre 1963 e 1980, a participação dos papéis no lixo inglês crescia cerca de 87%. Por outro lado, a exemplo do que ocorre nos Estados Unidos, a presença de matéria orgânica em 1980 era de 17%. A redução na densidade do lixo inglês é outro dado importante a ser apontado. Em 1936 a massa específica do lixo era de 290 kg/ m^3, baixando para 200 kg/ m^3 em 1963 e 120 kg/ m^3 em 1980. A participação crescente dos papéis e a utilização, desde a década de 1960, de produtos derivados dos plásticos, foram as principais causas para essa redução.

TABELA 3.3. EVOLUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - COMPOSIÇÃO EM PESO (%) - INGLATERRA -

Material	1892	1936	1963	1980
Papéis	4,28	14,29	23,03	43,00
Detritos não classificados	1,39	5,77	4,88	2,00
Plásticos	0	0	0	5,00
Vidros	1,43	3,36	8,56	9,00
Matéria Orgânica (vegetais)	8,31	13,71	14,07	17,00
Panos	0,39	1,89	2,61	3,00
Cinzas, poeiras	83,20	56,98	38,83	12,00
Densidade kg/ m³	-	290	200	120

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-9

Detritos não classificados correspondem a louças, pedras, madeira, metais, latas etc.

A mesma análise é válida para os demais países europeus, como pode ser verificado a seguir.

TABELA 3.4: EVOLUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - COMPOSIÇÃO EM PESO (%) - FRANÇA (PARIS)

Material	1932	1946/47	1950/51	1965/66
Papéis	21,7	6,3	11,9	29,6
Metais (ferrosos e não ferrosos)	2,7	4,0	2,2	4,2
Plásticos	0	0	0	1,0
Vidros	2,3	2,6	4,2	3,9
Matéria Orgânica (vegetais)	38,0	42,1	32,2	24,0
Panos/Trapos	2,9	2,5	2,6	5,7
Cinzas, poeiras (materiais finos até 19mm)	30,2	31,7	36,4	24,3
Materiais não classificados	2,2	10,8	10,5	7,3

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2.10

TABELA 3.5: EVOLUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - COMPOSIÇÃO EM PESO (%) - REPÚBLICA FEDERAL DA ALEMANHA -

Material	1965	1970	1975	1980
Papéis	14,0	40,0	45,0	50,0
Metais (ferrosos e não ferrosos)	3,0	3,0	3,0	3,0
Plásticos	1,0	3,0	4,0	5,5
Vidros	3,0	4,0	6,0	7,5
Matéria Orgânica (vegetais)	18,0	17,0	16,0	15,0
Panos/Trapos	1,0	1,0	1,0	1,0
Cinzas, poeiras	60,0	32,0	25,0	18,0

Fonte Consultec - Finep, 1977 p.2.10

Tabela 3.6

EVOLUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - COMPOSIÇÃO EM PESO (%) ESPANHA (BARCELONA)

Material	1966	1968	1970
Papéis	16,82	25,93	25,36
Metais (ferrosos e não ferrosos)	2,55	3,80	4,14
Plásticos	0,54	3,32	3,95
Vidros	3,14	5,31	4,33
Matéria Orgânica (vegetais)	64,78	45,12	47,07
Panos/Trapos	1,46	2,79	2,62
Cinzas, poeiras	7,53	7,72	5,42
Materiais não classificados	3,08	6,96	7,08
Peso específico (kg/ m³)	0	0	160

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-11

Obs. O peso específico reduziu-se em 20% em apenas 4 anos.

No caso da Espanha, representada pela cidade de Barcelona, vemos que, comparativamente, a quantidade de cinzas é menor do que a de países que estejam situados em latitudes maiores, confirmando a interferência das condições do clima na composição do lixo.

Da mesma forma, o grande percentual de resíduos orgânicos atesta o fator dos hábitos alimentares da população para a composição do lixo. Além disso, o dado mais recente do quadro refere-se, ao ano de 1970, momento em que o país encontrava-se em fase intermediária de industrialização. Seu efetivo ingresso na Comunidade Econômica Européia só se deu em 1986, quase trinta anos após a assinatura do Tratado de Roma que instituiu aquele organismo. Nesse sentido, as condições da indústria espanhola modificaram-se, permitindo a afirmação de que seu lixo sofreu uma alteração em composição, passando a contar com maior quantidade de embalagens e menor de resíduos orgânicos.

TABELA 3.7: EVOLUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - COMPOSIÇÃO EM PESO (%) - ITÁLIA (MILÃO)-

Material	1961	1966	1970
Papéis	33,47	41,50	45,78
Metais (ferrosos e não ferrosos)	11,52	13,61	13,09
Plásticos	0,81	1,78	5,20
Matéria Orgânica (vegetais)	22,47	33,77	20,74
Cinzas, poeiras (materiais finos até 20 mm)	31,74	19,34	15,19
kg/hab/dia	0,58	0,65	0,72
Peso específico (kg/ m³)	213	201	157

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-12

Obs: Materiais finos reduziram-se em 50% de 1961 a 1970, enquanto o papel aumentou em 36%. Papel e plástico somam mais de 50% em peso em 1970. Produção per capita aumentou em 24%.

Outra análise interessante, no tocante à composição física do lixo, se dá pela comparação de duas cidades de um mesmo país, como no caso de Roma e Milão, na Itália, evidenciando diferenças regionais entre Norte e Sul. Enquanto Milão apresentava em 1970, 45,7% do seu resíduo composto por papel e papelão, Roma apresentava, em 1977, para o mesmo item, apenas 32%. Por outro lado, na composição de matéria orgânica, Milão contava com 20,74%, no ano de 1970, ao passo que em Roma, para o ano de 1977, esse item representava 44,9%.

TABELA 3.8 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PESO (%) ITÁLIA (ROMA)-1977 -

Material	Partic. Relativa
Papel/Papelão	32,0
Metais (10% não ferrosos)	4,3
Plásticos	4,5
Vidros	3,0
Matéria Orgânica (vegetais)	44,9
Materiais não classificados	11,3
Umidade	35 a 55%

Fonte: Consultec - Finep, 1977 p.2-13

No quadro abaixo podemos verificar a composição dos resíduos em outros países, para o ano de 1973, que evidenciam uma reduzida presença de matéria orgânica e uma grande participação do papel e dos vidros, marcados pela inserção desses países na economia mundial.

TABELA 3.9 : COMPOSIÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM DIVERSOS PAÍSES (1973) EM %

País	cinzas	matéria orgânica	papel	metais	vidro	diversos	densid.
Alemanha	30	21	19	5	10	15	330/380
Suíça	20	20	45	5	5	5	120/200
França	24	24	30	4	4	14	120/130
Espanha	22	45	21	3	4	5	220
Inglaterra	35	25	20	6	7	7	150/250
Holanda	9	14	45	5	5	22	160/250
Bélgica	48	23	21	2	3	3	190
Suécia	0	12	55	6	15	12	140
Canadá	5	10	70	5	5	5	115

Fonte: Garrido et alii (op.cit., p.7)

A preocupação com o destino do lixo trouxe à tona a necessidade de reciclagem. Sobretudo nos países industrializados, com algumas exceções, assistimos a um avanço na preocupação com essa prática. Os países onde mais se destaca essa prática são os da Comunidade Européia, liderados por França e Alemanha e, no continente americano, o Canadá. A consolidação dessa atividade, que envolve a população na tarefa de selecionar o lixo, a princípio por sua propriedade química, ou seja, o lixo orgânico do lixo inorgânico, tem resultado no não comprometimento de novas áreas para o descarte final do lixo e na ampliação da vida útil dos aterros existentes.

Por todos os cantos das cidades espalharam-se *containers* para onde são levados vidros, papel, latas de alumínio, plásticos e também é feita a coleta seletiva porta-a-porta. Em Paris se avista um container verde a cada quadra, para o depósito do vidro, muito consumido dado o hábito francês do consumo de vinho. Na Alemanha chega-se ao detalhe de se destinar um container para cada cor diferente de vidro. O vidro branco só pode ser produzido na reciclagem do material da mesma cor.

3.4. O Ponto Verde e o Sistema Dual

Na Alemanha, o grande debate ecológico na sociedade, levou à aprovação da Lei de Embalagens (*Verpackungsverordnung*) instituída em 12 de junho de 1991. Essa regulamentação legal obriga a indústria e o comércio a recolherem de volta as embalagens após o consumo, tendo como objetivo a prevenção e redução do lixo, pela reciclagem dos materiais e seu retorno para o processo de fabricação. Todavia, se existir um sistema de coleta, separação e reciclagem de embalagens, de abrangência nacional, as empresas podem se isentar de realizar diretamente essa tarefa, cabendo apenas o recolhimento da taxa relativa à embalagem produzida e/ou comercializada.

A lei estabelece a impressão de um "selo", denominado Ponto Verde (*Der Grüne Punkt*) em todas as embalagens, de modo a indicar que a mesma é reciclável e que tem por finalidade o recolhimento de uma taxa vinculada a um fundo destinado ao gerenciamento do sistema de reciclagem (*Dual System*). A composição do valor da taxa leva em conta o material utilizado na produção da embalagem, bem como o peso e o número de itens. Dessa forma, embalagens compostas de materiais que dificultam a reciclagem recolhem taxa mais elevada.

De acordo com a "Duales System Deutschland AG", entidade que coordena os trabalhos do chamado Sistema Duplo, na década de 1980, a Alemanha encontrava-se às portas de uma situação catastrófica em relação ao lixo. A lei de 1991 e o fundo do Sistema Duplo por ela estabelecido, possibilitaram encarar o problema de maneira a prever a superação dessa dificuldade. Dessa forma, num período de seis anos, o consumo *per capita* foi reduzido em 13%, passando de 94,7 kg, em 1991, para 82,3 kg, em 1997, compondo uma massa total de cerca de 25 milhões de toneladas de material reciclado.

O chamado Sistema Duplo organiza a coleta e a separação do material reciclável (plástico, alumínio, lataria, papel, vidro), que pode se realizar a partir da coleta domiciliar porta-a-porta, recolhendo o material deixado junto ao meio-fio, ou através da entrega voluntária, quando os consumidores promovem o depósito do material em *containers* ou em estações de reciclagem. O material é levado então para galpões onde é feita a separação.

As informações sobre os níveis de reciclagem alcançados (fluxo de massa) são repassadas, no caso da Alemanha, às Secretarias Estaduais do Meio Ambiente, para que seja atestado que as embalagens foram apropriadamente coletadas, separadas e recicladas.

Devido à influência econômica da Alemanha no então Mercado Comum Europeu, hoje União Européia, esse selo verde passou a ser adotado também em outros países. De acordo com a "Duales System Deutschland AG", em publicação de 1993, utilizavam-se do Sistema Duplo e do Ponto Verde no continente europeu, além da Alemanha, Bélgica, França, Áustria, Dinamarca, Finlândia, Grã-Bretanha, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, Polônia, Suécia, Suíça, Espanha e Turquia.

3.5. A Reciclagem em vários países

Comparando-se a evolução dos itens população, consumo e geração de lixo, entre dois países, de condições econômicas muito semelhantes, verifica-se que, enquanto as curvas de evolução de população e consumo têm crescimento praticamente igual, a curva de geração de lixo, apresenta um crescimento menor e se mantém estabilizada. Isso se deve à evolução das práticas da reciclagem.

A reciclagem é um caminho para a redução da necessidade de novas áreas para o destino final. Embora seja uma atividade antiga, vem sendo empregada ultimamente com outras finalidades, como ampliar a vida útil dos aterros, reduzir a demanda por matéria-prima e energia para a fabricação de

produtos. Nos países desenvolvidos, a reciclagem surge como uma preocupação ecológica. Já nos países subdesenvolvidos, as atividades voltadas à reciclagem surgem por uma necessidade de sobrevivência de uma parcela da população que, sem perspectivas para desempenhar outra função, numa realidade de desemprego crônico, volta-se para a coleta de materiais. Dessa forma, nesses países a importância da reciclagem não é ecológica, mas econômica, constituindo o único meio de vida de muitos.

A tabela a seguir indica volume de material reciclado em alguns países, percentual relativo aos destinos finais e produção per capita:

TABELA 3.10: RESÍDUOS SÓLIDOS EM DIVERSOS PAÍSES E PERCENTUAL RELATIVO A RECICLAGEM

País	produção anual *per capita* (kg)	Produção Anual Total (t)	% relativo a reciclagem exclusivamente	% Reciclagem e/ou compostagem
Finlândia	260	1.300.000	16,0	31,0 (3)
Áustria	367	2.900.000	20,0	28,0 (3)
Holanda	484	7.460.000	13,0	21,0 (3)
Espanha	323	12.500.000	0	20,0 (2)
Bélgica	358	3.580.000	16,0	16,0 (1)
Alemanha	417	33.800.000	12,5	15,6 (3)
Dinamarca	351	1.800.000	nd	13,0 (3)
Suíça	406	2.800.000	0	13,0 (2)
Portugal	340	3.400.000	0	10,0 (2)
França	348	20.000.000	nd	10,0 (3)
Noruega	512	2.200.000	8,0	8,0 (1)
Suécia	314	2.700.000	0	7,0 (2)
Luxemburgo	436	170.000	0	1,0 (2)
Irlanda	260	910.000	0	0
Itália	417	33.800.000	nd	nd

(1) Reciclagem; (2) Compostagem; (3) Reciclagem e Compostagem
Fonte: Duales System Deutschland GmbH, 1993.

A média dos seis países que apresentaram percentual exclusivo para a reciclagem ficou em 14,25%. Associada à compostagem, a média passa para 14,89%. Dos treze países onde foram observados percentuais relativos a composição de reciclagem e compostagem, quatro situaram-se acima dos 20%, seis com percentuais entre 10 e 16%, enquanto que três obtiveram índices inferiores a 8%. Desse modo, a média observada na reciclagem, associada ou não à compostagem situava-se, em 1993, entre 14 e 15% em relação ao destino final do total de resíduos produzidos.

No caso da Alemanha, todo o esforço em torno do Sistema Duplo possibilitou, após dois anos de sua implantação, a reciclagem de cerca de 16% do total de resíduos. Devemos destacar que a adoção de políticas de defesa do meio ambiente, deve levar em conta não só o meio ambiente local, mas a preocupação em não transferir o problema para outras comunidades. No caso dos pneus essa é uma questão aberta. A exportação de pneus usados é uma prática utilizada por alguns países para evitar que as carcaças inservíveis passem a se acumular no espaço das cidades. A legislação estabelece muitas vezes que o pneu só pode ser utilizado até que sua banda de rodagem possua uma determinada profundidade de seus sulcos. Assim, os pneus devem ser trocados antes que sua vida útil se encerre por completo. São

então exportados para outras localidades onde poderão ser reaproveitados, constituindo os assim chamados pneus "meia-vida". Transferem portanto, o problema ambiental do país exportador para o importador, sem falar na concorrência que se verifica com o produto nacional. Essa prática representa o avesso do princípio ecológico, segundo o qual deve-se pensar globalmente e agir localmente.

Há outras formas de se reutilizar os pneus. É possível triturá-los, separando os elementos constituintes (metal e borracha) para a fabricação de tapetes para automóveis, pisos, elementos de sinalização viária, solados entre outros. Trata-se de uma atividade que possibilita o reaproveitamento da matéria-prima do pneu, numa solução que não transfere o problema para outro local.

3.6. A situação dos Estados brasileiros com relação ao destino imediato do lixo

Segundo estudos da Cetesb, a quantidade média de lixo produzido diariamente por pessoa no Brasil varia de 0,3 a 1 quilograma. Esta diferenciação está relacionada diretamente ao grau de urbanização e, por consequência, ao padrão de consumo. A tendência atual para comunidades urbanas é a geração de resíduos com massa específica, ou seja a razão entre a massa e o volume do lixo (kg/m^3), progressivamente menor ao longo do tempo, em razão da presença crescente do papel e do plástico. O lixo ocupa maior volume, há um crescimento global do consumo e, por consequência, do lixo gerado, devido à maior oferta e variedade de produtos colocados à disposição do mercado consumidor.

Tal diferenciação é observada também no âmbito de um mesmo território, de acordo com o nível de renda. Bairros de maior poder aquisitivo apresentam uma maior produção *per capita* de resíduos, sobretudo quanto ao volume representado por embalagens, comparados a bairros habitados por população de menor renda[25].

De acordo com o IBGE, segundo o Censo Demográfico de 1991, do total de domicílios localizados em área urbana, cerca de 80%, em média, possuíam coleta de lixo realizada direta (porta-a-porta) ou indiretamente (caçamba). Porém, se excluirmos as regiões Sul e Sudeste dessa análise, a média cai a 65%.

A Região Norte apresenta o menor índice de domicílios atendidos pela coleta, com 55% sobre o total de domicílios, num total de 537.106 unidades. Os Estados de Tocantins , com 63% dos domicílios não atendidos e o Pará, com 51%, são os que apresentam piores condições (ver Mapa 1).

Em condições um pouco melhores encontra-se a Região Nordeste, com 64% dos domicílios cobertos pela coleta, estando ainda, todavia, muito aquém das condições aceitáveis nesse item. O Maranhão, com 74% dos domicílios urbanos não atendidos e o Piauí, com 57%, foram os Estados em condições mais desfavoráveis.

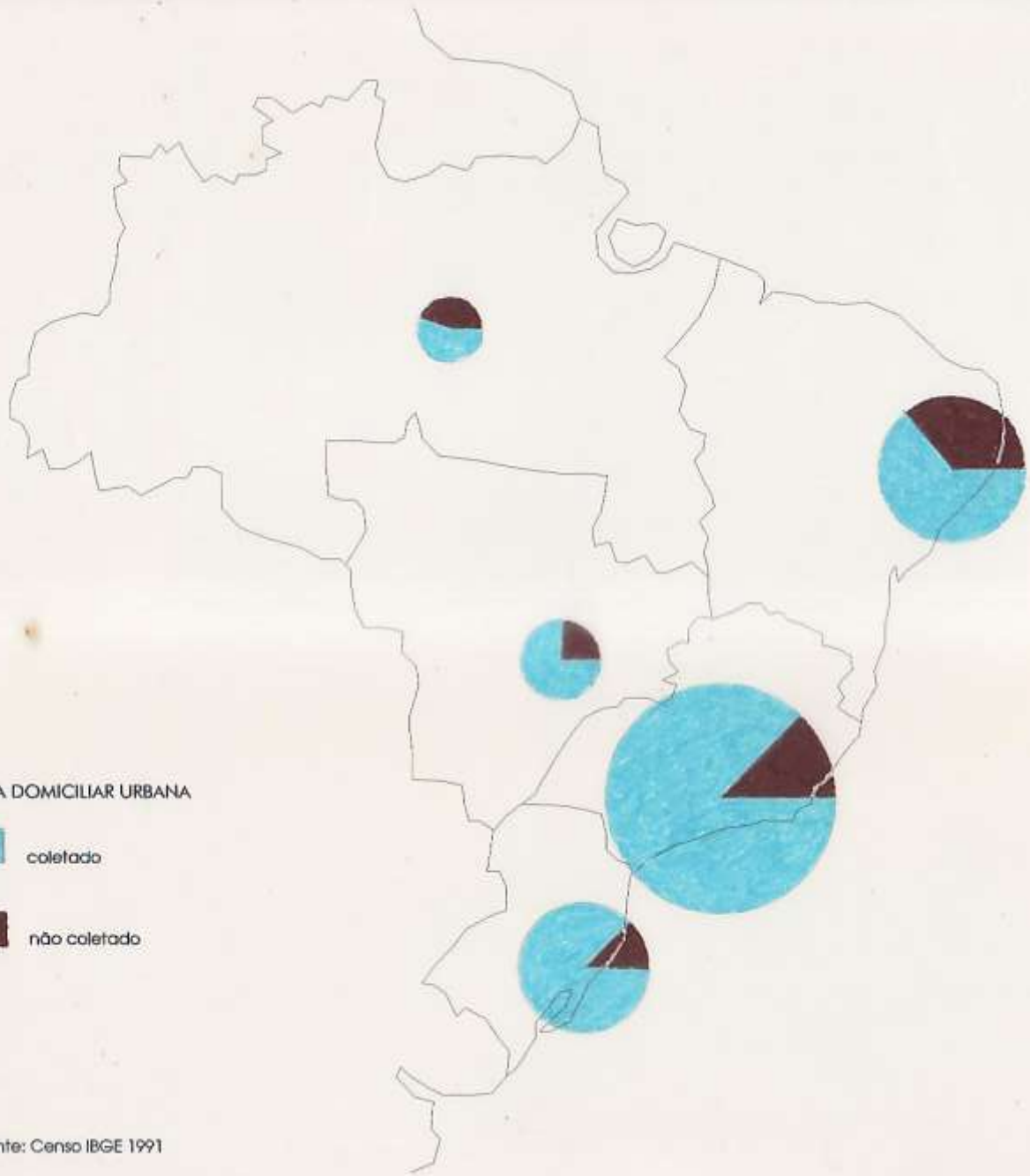
---

[25] A esse respeito, ver Berríos (1986).

MAPA 1

BRASIL

Coleta de lixo urbano por Regiões Brasileiras



COLETA DOMICILIAR URBANA

coletado

não coletado

TOTAL DE DOMICÍLIOS PERMANENTES

15.000.000

10.000.000

5.000.000

1.000.000

Escala

0 250 500 750 km

Fonte: Censo IBGE 1991

Org.e desenho: Marco Fialho

A região Centro-Oeste vem a seguir com uma média de 76% de domicílios servidos pela coleta do lixo. Os Estados de Mato Grosso, com 34% dos domicílios não atendidos e Goiás, com 33% são os destaques negativos. Em contrapartida, o Distrito Federal é a Unidade da Federação que ostenta o melhor índice de domicílios atendidos pela coleta, com 98%.

Finalmente, as Regiões Sul e Sudeste, com 87% de cobertura de coleta, são as que contam com a melhor situação. No Sudeste, o Estado do Espírito Santo, com 28% dos domicílios não atendidos e Minas Gerais com 27%, contam com os piores indicadores da região, ao passo que o Estado de São Paulo possui o segundo melhor índice do país, com 96% de atendimento da coleta. Na região Sul, há maior uniformidade, estando a média regional muito próxima dos valores verificados nos três Estados sulinos.

Essa situação bem demonstra a diferença de condições entre os países economicamente desenvolvidos, vistos há pouco, confrontando-se com o caso brasileiro. Enquanto naquelas nações a grande questão se dá com os esforços voltados para a reciclagem, o lixo no Brasil apresenta deficiências já na coleta domiciliar. E isso sem considerar nessa análise o tipo de destino final do lixo, uma vez que no Censo do IBGE essa questão não constitui o escopo.

As deficiências na coleta resultam, fatalmente, em descarte inadequado, sendo o lixo jogado em encostas, terrenos baldios, corpos d'água etc. Dessa forma, no caso brasileiro, assim como para os demais países subdesenvolvidos, o grande desafio envolve a ampliação do atendimento da coleta. Isso não significa que para os Estados onde a cobertura é maior atingiu-se o cenário ideal, pelo contrário. Como nessas unidades as condições econômicas também são maiores, resultando numa maior geração de resíduos, deve-se iniciar a discussão na sociedade para a adoção de projetos de educação ambiental, envolvendo a coleta seletiva e a reciclagem, a redução na geração de lixo e a reutilização.

3.7. A situação dos municípios do Estado de São Paulo com relação ao destino final

O Estado de São Paulo, com uma população superior a 31.500.000 habitantes, gera atualmente 18.232 toneladas diárias de resíduos sólidos domiciliares, representando uma média aproximada de 0,58 kg/habitante/dia.

Segundo levantamento da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (São Paulo - Estado - Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 1998, Diário Oficial do Estado de São Paulo, 06/03/98), realizado entre setembro de 1997 e janeiro de 1998, dos 645 municípios do Estado, verificou-se que para apenas 10,9% do total de resíduos domiciliares gerados no Estado há uma disposição adequada dos resíduos em sistemas considerados seguros do ponto de vista ambiental e sanitário, dadas as suas características locacionais, operacionais e tecnológicas. Quanto ao restante da produção de resíduos, verificou-se que

58,4% são dispostos em sistemas considerados controlados, enquanto os demais 30,7% são destinados a sistemas inadequados.

Em outra análise, observou-se que a situação apresenta-se agravada quando é analisada a condição da disposição em função do número de municípios. Verificou-se que dos 645 municípios do Estado, apenas 27, o equivalente a 4,2%, dispõem seu lixo domiciliar em sistemas adequados, enquanto 116, ou 18% dos municípios, o fazem em sistemas considerados controlados. Dessa forma, verifica-se que a maioria absoluta dos municípios dispõe seus resíduos sólidos domiciliares em sistemas considerados inadequados, equivalendo a 77,8% do total de municípios do Estado.

O relatório frisa porém que 483 municípios geram menos de 10 toneladas diárias, condição que poderia ser equacionada com a adoção do aterro em valas, que, conforme o documento, constitui-se em alternativa simples, pouco onerosa e aceitável em termos técnicos e legais.

Nesse estudo é feita uma classificação das áreas de disposição final, constituindo dois índices. O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) e o Índice de Qualidade de Compostagem (IQC), a partir dos quais é feito o enquadramento dos sistemas em três situações: inadequadas, controladas e inadequadas, de acordo com a pontuação obtida, num limite de 0 a 10 pontos, conforme quadro abaixo:

QUADRO 3.1 : IQR E IQC / PONTUAÇÃO E ENQUADRAMENTO

IQR/IQC	Enquadramento
0 < ou = índice < ou = 6,0	Condições Inadequadas
6,0 < índice < 8,0	Condições Controladas
8,0 < ou = índice < ou = 10,0	Condições Adequadas

Fonte: DOESP, 06/03/98 - Suplemento - Poder Executivo Seção I, p.4

A definição dessa pontuação está estabelecida pelas condições em três aspectos básicos: localização, infra-estrutura e consições operacionais, com 41 variáveis específicas.[26]

A organização do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares foi estabelecida com o objetivo de atender a um conjunto de interessados bastante heterogêneo, possibilitando o fornecimento de quatro níveis de detalhamento e agregação:

1. Situação no Estado;
2. Situação por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI);
3. Quadro Resumo por Município;
4. Fichas de IQR e IQC por município.

O Relatório apresenta-se subdividido em dois volumes. Os itens de 1 a 3 constam do Volume I do Inventário, intitulado Relatório Síntese, enquanto o conjunto de planilhas dos IQRs e IQCs de todos os 645 municípios do Estado (item 4) consta do Volume II do Inventário, permitindo a identificação do conjunto de aspectos técnicos considerados na classificação dos sistemas analisados.

[26] O modelo de planilha consta do Diário Oficial do Estado de São Paulo de 06 de março de 1998.

TABELA 3.11: SITUAÇÃO DA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SEGUNDO AS UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

UGRHI	nº Munic.	Pop.total	área (km²)	t/dia	média hab/kg/dia	% adeq.	% contr.	% inadeq
Aguapeí	33	283.718	13.204	113,49	0,40	0	2	98
Alto Paranapanema	34	477.379	22.730	200,94	0,42	5	23	72
Alto Tietê[27]	34	15.904.050	1.488,74	10.488,74	0,66	4	78	18
Baixada Santista	9	1.304.031	2.887	719,89	0,55	0	26	74
Baixo Pardo/Grande	12	272.410	7.030	118,53	0,43	0	40	60
Baixo Tietê	42	586.737	15.374	250,47	0,42	12	10	78
Litoral Norte	4	164.502	1.906	65,80	0,39	0	0	100
Mantiqueira	3	42.865	624	17,15	0,4	89	0	11
Médio Paranapanema	42	502.955	16.763	201,18	0,39	5	9	86
Mogi-Guaçu	38	1.089.717	14.653	446,39	0,40	12	29	59
Paraíba do Sul	34	1.474.185	14.396	750,80	0,51	49	12	39
Pardo	23	811.627	8.818	425,48	0,52	65	7	28
Peixe	25	346.388	12.393	155,63	0,44	0	0	100
Piracicaba, Capivari e Jundiaí	57	3.613.286	13.825	1.957,44	0,54	8	75	17
Pontal Paranapanema	21	362.283	11.838	161,13	0,44	0	1	99
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	23	228.281	16.771	91,31	0,4	9	0	91
S.José Dourados	25	166.794	6.825	66,72	0,40	0	8	92
Sapucaí/Grande	22	529.031	9.077	263,88	0,49	4	23	73
Sorocaba/Médio Tietê	34	1.191.151	12.045	582,81	0,22	58	20	22
Tietê/Batalha	33	375.899	13.394	150,36	0,40	17	16	67
Tietê/Jacaré	34	1.155.887	11.537	562,00	0,48	45	20	35
Turvo/Grande	64	951.768	15.975	451,58	0,47	0	45	55
Totais	646	31.834.944	243.553,74	17.922,79				

Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 1998, Diário Oficial do Estado de São Paulo, 06/03/98

Analisando a situação existente no Estado de São Paulo, quanto ao destino dos resíduos sólidos, de acordo com os dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, podemos chegar à conclusão de que a situação encontra-se relativamente controlada, uma vez que as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos onde se verifica a maior produção de resíduos sólidos, apresentam destinos finais em condições controladas (ver Mapa 3). Contudo, caberia mais uma reflexão sobre essa questão. A análise realizada nos levantamentos avaliou um momento da realidade, um recorte sobre a situação vivida entre os meses de setembro de 1997 e janeiro de 1998, para a totalidade dos municípios do Estado. Por mais detalhado que seja o levantamento, os problemas vividos no dia-a-dia muitas vezes deixaram de ser avaliados, em razão do escasso tempo para as análises.

As planilhas que fazem parte do Relatório publicado dão conta de que cada vistoria foi realizada em apenas um dia para cada local, o que por si só impede uma avaliação comparativa de acordo com as variações que possam ocorrer. Ainda que os levantamentos tenham sido realizados na época de maior

[27] Unidade onde está inserida a maior parte do território da RMSP

dificuldade operacional, em razão das chuvas frequentes e do maior índice pluviométrico, que dificultam sobremaneira os trabalhos, é possível que a situação verificada seja ainda mais grave.

A planilha se divide em três grandes itens de avaliação, onde constam as características do local, a infra-estrutura e as condições operacionais. Quanto às características do local, é possível se fazer uma análise mais objetiva e real, tendo em vista que essas condições estão dadas, são fisicamente notadas.

Quanto à infra-estrutura implantada, a ocorrência de tratores e outros equipamentos que podem constar de um levantamento, não significa necessariamente que a sua presença seja permanente ali; Essa permanência não garantida acarretaria dificuldades para a operação.

O item de maior dificuldade de avaliação é o relativo às condições operacionais que se apresentam no momento da vistoria. Nele constam os itens: ocorrência de lixo a céu aberto, recobrimento do lixo, presenças de: urubus ou gaivotas, moscas em grande quantidade, catadores, criação de animais, descarga de resíduos de serviços de saúde e industriais e funcionamento das redes de infra-estrutura do local. As condições de um dia podem não ser as mesmas de outro.

Uma verificação feita de modo mais extensivo poderia retratar a situação do local com maior fidelidade. Dependendo do horário em que o agente vistor realiza a avaliação há uma situação que difere, em muito, da que pode ocorrer dali a algumas horas e da que se passou há um certo tempo. É bem verdade também que as dificuldades operacionais crônicas apresentam muita dificuldade de serem resolvidas em pouco tempo. Contudo, a possibilidade de ocorrência de um problema, pode não se repetir numa ocasião que viesse a coincidir com o período da vistoria.

No Mapa 3, verificamos que apesar de as condições da maior parte do lixo produzido no Estado encontrarem-se dentro do que se pode estabelecer como controladas, verificamos também que a frequência de destinos finais em condições inadequadas é muito grande, apresentando-se em todas as Unidades analisadas.

Isto também representa uma dificuldade para a grande maioria dos municípios. Certamente o lixão é a pior das 'soluções', afetando as condições sanitárias e ambientais, mas é preciso destacar que os efeitos negativos ao meio ambiente causados pelo aterro controlado e a sua disseminação pelo Estado, lançam um desafio para o poder público no trato da qualidade do meio ambiente.

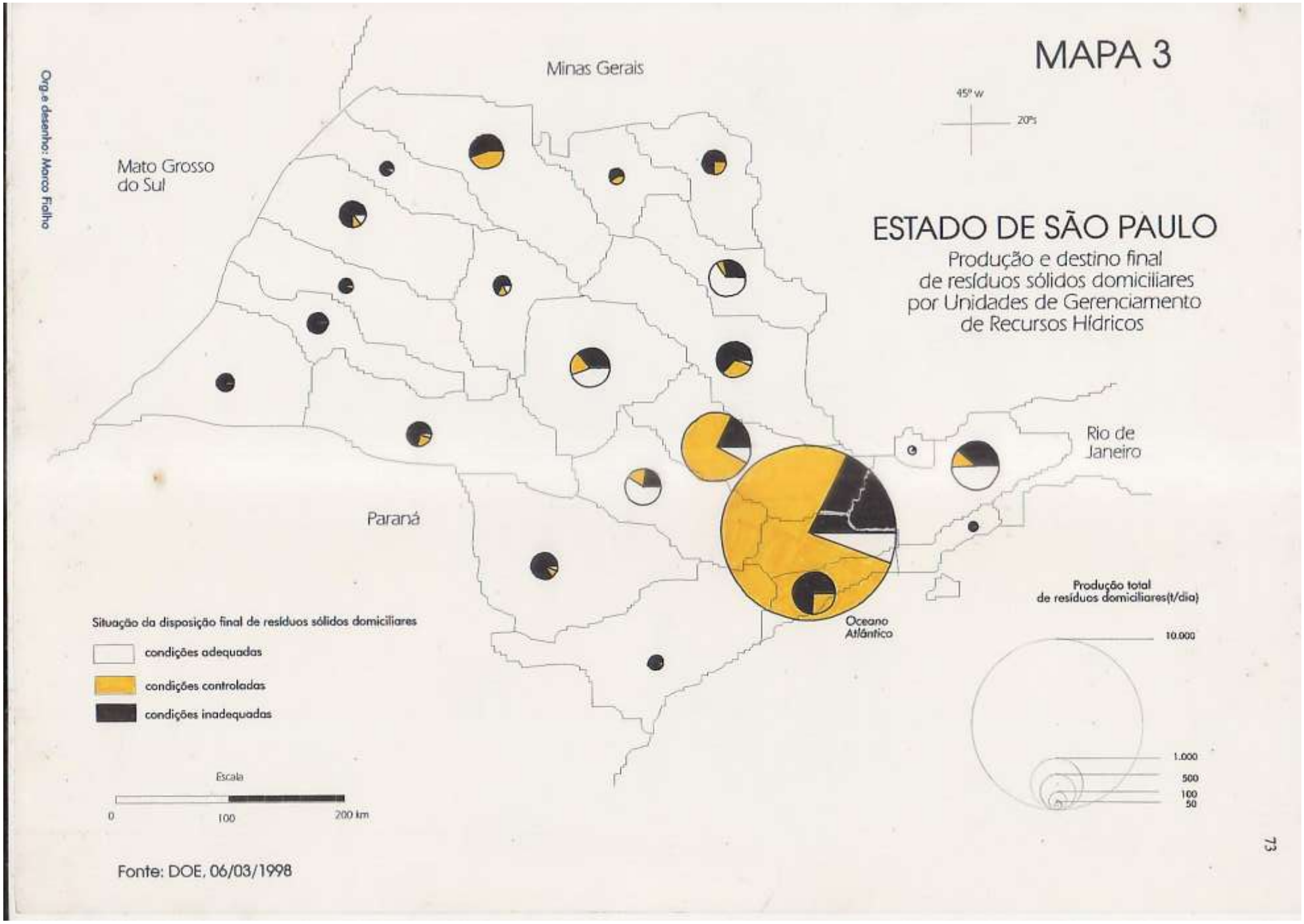
Vemos também que em cinco Unidades a descarga em lixão se faz para a totalidade do lixo produzido. Para agravar ainda mais a situação, duas delas se localizam em zonas litorâneas, em áreas balneárias, nas quais a população flutuante nos meses de férias escolares supera, em muito, a população residente, o que significa que o problema ambiental e sanitário se agrava ainda mais nos meses de temporada.

ESTADO DE SÃO PAULO

Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Org.e desenho: Marco Fialho

Fonte: DOE, 06/03/1998


MAPA 3
ESTADO DE SÃO PAULO
Produção e destino final
de resíduos sólidos domiciliares
por Unidades de Gerenciamento
de Recursos Hídricos
Minas Gerais
Mato Grosso
do Sul
Paraná
Rio de
Janeiro
Oceano
Atlântico
45° W
20°S
Org.e desenho: Marco Fialho
Situação da disposição final de resíduos sólidos domiciliares
condições adequadas
condições controladas
condições inadequadas
Escala
0
100
200 km
Produção total
de resíduos domiciliares(t/dia)
10.000
1.000
500
100
50
Fonte: DOE, 06/03/1998

O trabalho de O.Seabra (1979) aborda a questão da edificação da segunda residência na cidade balneária de Santos, cujo uso destina-se à temporada de férias, sobretudo nos meses de verão. Esse uso temporário para o ano de 1976 correspondia, para apartamentos junto à orla, a um percentual de 53,8% do total, contra 45,2% para os apartamentos de uso permanente. O Relatório coloca a ressalva de que, no caso da Baixada Santista a geração de lixo no período de verão aumenta sensivelmente, chegando a quintuplicar o volume normal (D.O.E.de 06/03/98 Suplemento-Seção I, p.7).

Um outro aspecto merece também nossa atenção com relação ao destino do lixo em áreas com características especiais. O potencial turístico está relacionado a condições naturais do município. No caso das cidades litorâneos, com os atrativos que o mar oferece. A ausência de coleta e tratamento de esgoto prejudica as condições de balneabilidade, da mesma forma que a inexistência de prática adequada para o destino final do lixo. O interesse turístico também se relaciona a outra propriedade natural, que é a de manancial de água. No caso de São Paulo, muitas estâncias hidrominerais não dispõem de local adequado para o destino do lixo, prejudicando sensivelmente a qualidade dos aquíferos.

No extremo oeste do Estado as Unidades do Médio e Alto Paranapanema, Pontal do Paranapanema, do Peixe, do Aguapeí, do Baixo Tietê, Tietê/Batalha e de São José dos Dourados, o montante do lixo disposto inadequadamente corresponde a volumes sempre superiores a 75% do total,

Se a Unidade correspondente ao Alto Tietê, cuja maioria dos municípios integra a Grande São Paulo é responsável por cerca da metade do total produzido no Estado e onde mais de ¾ do total encontram-se em situações controladas, o que se observa é uma sucessão de municípios por todo o Estado, dispondo o lixo em condições inadequadas, sem controle. Assim, os lixões vão surgindo como cogumelos após a chuva, por todo o Estado de São Paulo, a Unidade da Federação de maior poder econômico.

É uma situação complexa, decorrente de diversos fatores, entre os quais se encontram as limitações financeiras do município, a ausência de pressões da sociedade para o ajuste do problema, o não comprometimento político para solucioná-lo. Estas questões tentarão ser abordadas mais adiante, contudo, tentamos mostrar que a possibilidade de superação dessas dificuldades pode ser a adoção de soluções regionalizadas, integrando diversos municípios, de forma consorciada. Isso porém pressupõe um debate político e a participação efetiva dos agentes. É preciso também ter em conta a não exclusão de nenhum agente do debate, prática comum na sociedade em que vivemos, notadamente quando esse agente se encontra composto por população de baixa renda.

4. Histórico : O lixo em São Paulo

4.1. Século XIX

O reaproveitamento

Em um curto período de 28 anos, entre 1872 e 1900, a cidade de São Paulo obteve um incremento populacional superior a 664%. De acordo com o Anuário Estatístico do Governo do Estado de São Paulo (1968, p.7), a população residente na capital no ano de 1872 era de 31.385 habitantes, passando a 239.820 habitantes em 1900, na virada do século. No mesmo período a população do Estado de São Paulo crescia em 172,5%, passando de 837.354 habitantes em 1872, para 2.282.279 em 1900, segundo a mesma fonte.

A cidade que se desenhava, carregava consigo traços rurais muito marcantes, reforçados pelas crescentes levas de imigrantes, conforme descreve Kowarick (1994, p.92):

"Convém indicar algumas cifras que mostram a acentuada presença de estrangeiros na cidade de São Paulo, onde se concentra a atividade fabril: em 1893, já somavam 55% dos residentes na capital, ocupando 84% dos empregos da indústria manufatureira e artística, 81% no ramo de transportes e 72% nas atividades comerciais. No início do século, 92% dos trabalhadores na indústria eram estrangeiros...".

Eram camponeses os imigrantes estrangeiros chegados a São Paulo. Acostumados a uma grande interação com a terra e detentores de habilidades para lidar com a madeira e o ferro, os imigrantes que se instalam na capital, carregam um traço de aproveitamento máximo do universo de produtos adquiridos.

Os restos orgânicos presentes nas sobras serviam para "adubar" a pequena horta existente, por vezes, no quintal da maioria das casas na cidade. Boa parte dos materiais consumidos era reutilizada ou reaproveitada. O vidro e a lataria eram preciosos bens adquiridos, nos quais se acondicionavam bebidas, óleo comestível, banha, farináceos, cereais, o café e dos quais se faziam as canecas. No mais, algum resto de madeira inservível era queimado no fogão a lenha, trapos e retalhos eram reutilizados na forma de colchas e panos para limpeza, sendo o vidro, ainda que quebrado, vendido aos "garrafeiros" que percorriam as ruas da cidade com suas carroças movidas a tração animal. O acanhado sítio urbano apresentava ainda algumas chácaras em seu perímetro, a maioria encontrava-se localizada a uma distância não superior a 1 km em relação ao "centro", representado pelos Largos da Sé e do Colégio.

A cidade do baronato e da burguesia ascendente se produz ao mesmo tempo que a cidade dos operários. Evoluindo historicamente para o oeste, as mansões ou espaços ocupados pelo segmento rico da sociedade, deslocam-se dos Campos Elíseos, às margens do Rio Tietê, passando por

Higienópolis/Pacaembu, até encontrarem o divisor que separa as águas dos rios Pinheiros e Tietê, o espigão da Avenida Paulista, penetrando em outra vertente onde se instalam nos bairros Jardins junto às margens do Rio Pinheiros. Mais tarde transpõem o rio e se instalam no bairro do Morumbi. Seguem seu curso para oeste, constituindo em Cotia condomínios de alto padrão, como a Granja Vianna, próximo à Rodovia Raposo Tavares e nos limites dos municípios de Barueri e Santana de Parnaíba, o condomínio Alphaville, na Rodovia Castello Branco.

Já a cidade do operariado, dos imigrantes recém chegados, tem sua instalação a partir do bairro do Brás, na margem direita do Rio Tamanduateí, do lado leste da cidade. Os bairros da classe operária, vão se instalando ao longo dos principais caminhos, sobretudo próximo das ferrovias e nas imediações dos núcleos fabris, que se multiplicam, acompanhando os trilhos da São Paulo Railway, Sorocabana e da Central do Brasil, de acordo com Sampaio (1994, p.20). Desde o Brás vão surgindo núcleos na Mooca, Rari, Belenzinho, Ipiranga, do lado leste e Bom Retiro, Barra Funda, Água Branca e Lapa, para oeste. Na região central esses imigrantes constituem os cortiços, modalidade de habitação operária mais antiga em São Paulo, de acordo com Kowarick (1994, p. 73) e dominante até a década de 1950. A coleta do lixo domiciliar da cidade, pelas dimensões acanhadas que o espaço urbano apresentava, poderia abranger tanto os bairros onde moravam os ricos, quanto os bairros onde viviam os pobres.

A indústria recém instalada passa a contribuir para a geração de resíduos, muito embora a necessidade de redução de custos na produção tivesse levado historicamente a indústria a reaproveitar o máximo, os seus resíduos. Como exemplo, observamos a presença dos catadores de aparas de fios, associados às máquinas das tecelagens, função muitas vezes ocupada por crianças., que, juntamente com as mulheres, compunham a maior parte da força de trabalho empregada na indústria de fiação e tecelagem (cf.Prefeitura de Campinas,1989, p.6).

Dessa forma, a fase inicial de implantação do parque industrial paulistano, em que pese a notável expansão de sua população, não significou, a princípio, uma expansão de resíduos descartáveis, em razão de haver um reaproveitamento contínuo especialmente das toscas embalagens, prática confirmada pelas atividades industriais e comerciais.

Sobre os locais destinados aos resíduos em São Paulo no século passado

De acordo com Ogata (1983, p.48), entre 1800 e 1850 inexistia coleta residencial de resíduos. À municipalidade cabia somente estabelecer os locais em que a população, por sua própria conta, deveria lançá-los. Conforme a autora, a zona do Carmo e várzea do Tamanduateí, o sulco aberto no vale do Anhangabaú e os altos da Rua da Palha (atual Rua Sete de Abril), foram os locais definidos pela administração municipal, para o lançamento de resíduos, por volta do ano de 1800.

Somente décadas mais tarde, em 1869 (cf. Limpurb, 1995) a coleta domiciliar foi implementada, passando a se realizar através de carroças, que percorriam os bairros. Esse tipo de transporte dos

resíduos sólidos foi utilizado até o início da década de 1960, já no século XX, quando os primeiros caminhões coletores substituíram, de maneira gradual os veículos de tração animal. Ribeiro da Luz (1965, p.103) indica a seguinte realidade para o final do século passado e início do presente:

> "Antes de 1914 a coleta de lixo era realizada por um concessionário que, seguindo a solução em vigor em Paris até hoje, para parte dos resíduos, triturava o lixo em moinhos de martelos e o enviava pelos ramais da Cantareira a chácaras em Guarulhos, onde atualmente ainda há um núcleo de chacareiros".

Conforme Ogata (1983, p.47) juntando-se aos quatro vazadouros citados anteriormente, em 1821 foram indicados pela Câmara, em edital, mais sete locais, dos quais a autora identifica três: nas proximidades do Mosteiro de São Bento, na ribanceira atrás de São Gonçalo (atual Praça João Mendes) e no caminho para Santo Amaro (provavelmente junto à atual Av.Brigadeiro Luis Antonio), identificados no Mapa 4. Outros quatro locais indicados foram assim descritos:

> "- no terreno próximo ao rio Anhangabaú, defronte aos fundos das taipas e muros das casas do Tenente Joaquim Manuel Prudente: no fundo da pequena casa entre a ponte de marechal, e casa de Bento Dias Vieira;
> - no terreno próximo ao rio Tamandatahi (sic) que fica nos fundos das casas do Tenente Coronel Antonio Maria Quartim;
> - no buracão do Carmo no lugar imediato à primeira casinha pertencente a este concelho (sic);
> - no beco que desce para a dita do gaio;"

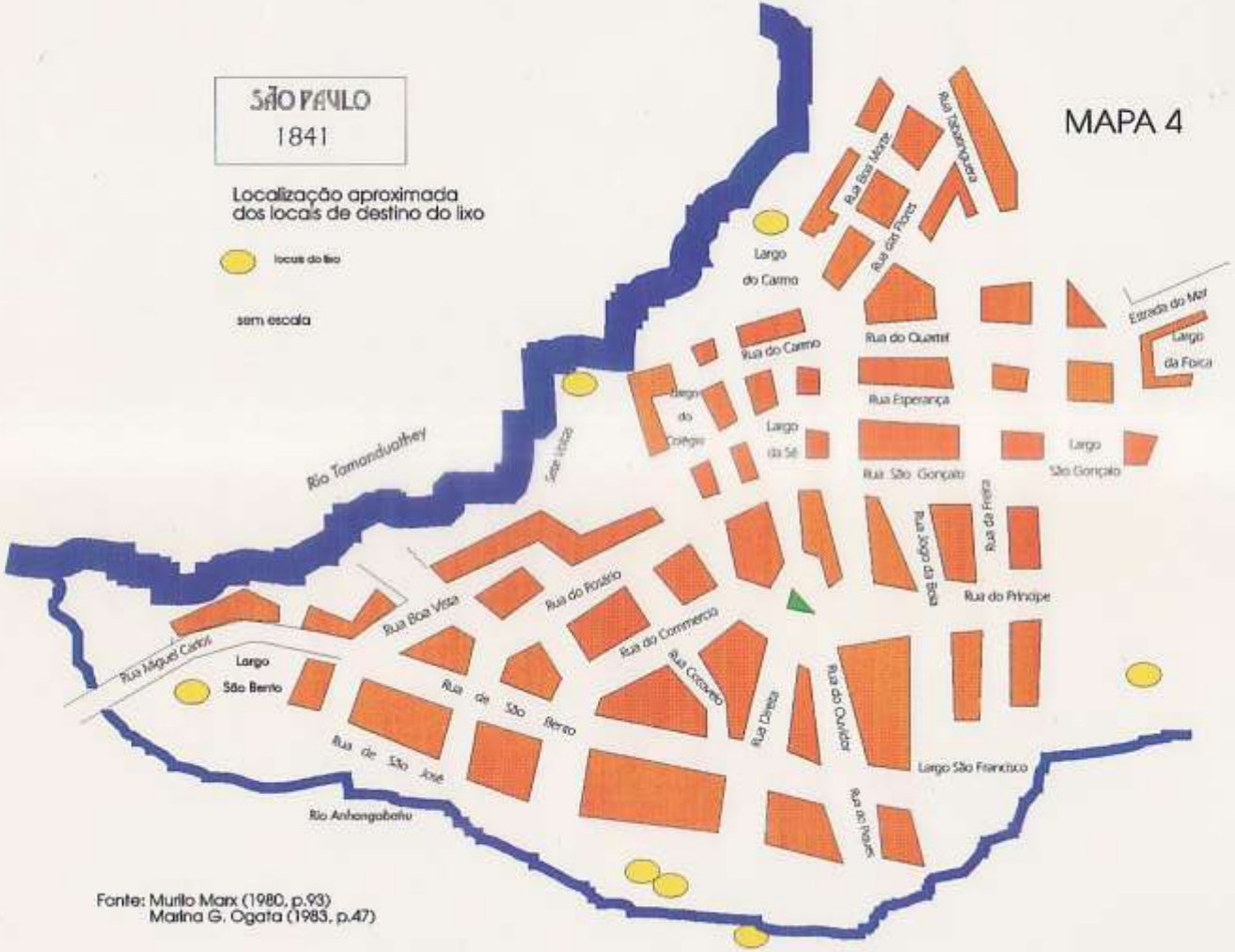
O referido edital dispunha ainda que fosse conservado o asseio dos canos de expedição das águas, estabelecendo, inclusive, penas pecuniárias para casos de desacato à ordem por ele estabelecida, cujos valores, dobravam, em caso de reincidência.

A cidade cresce e vê nascerem e se multiplicarem problemas de difícil solução. O abastecimento de água, o despejo do esgoto doméstico e o lixo fazem parte dos mais visíveis.

Assim, podemos verificar que com maior frequência serão objeto de discussão na imprensa da época. Artigo do jornal "O Estado de S.Paulo", de 19 de março de 1890, alerta para o risco de ocorrência de epidemias em um depósito de detritos localizado em uma chácara em Santa Cecília (Ogata, 1983, p.50)

Pelas dimensões acanhadas da cidade e pelas dificuldades de transporte dos resíduos pelos moradores individualmente, já que a municipalidade não se encarregava da tarefa de coletar o lixo produzido, os destinos finais estavam situados bem próximos à área ocupada. As distâncias que separam esses vazadouros irregulares não ultrapassam a dez quadras em relação à parte mais central, como nos diz Ogata (1983, p.49):

> "A disposição dos locais receptores de resíduos formam um aro, relativamente concêntrico, ao redor do núcleo urbano mais ocupado, a uma distância inferior a um quilômetro do centro da vila."



Fonte: Murilo Marx (1980, p.93)
Marina G. Ogata (1983, p.47)

Org.e desenho: Marco Fialho

Ao final do século, mais três áreas são destinadas ao recebimento dos resíduos sólidos. Conforme mencionado anteriormente, em 1890, tem-se notícia da chácara de Santa Cecília como um dos depósitos do lixo produzido. De acordo com Ogata (1983, p.52), em 1893 instalara-se um incinerador na Ponte Pequena, cujo término de operações deu-se no ano de 1900. A ilha de Capirinduva, entre as barras do Baruel e do Capirinduva, às margens do Tietê, passou a receber o lixo também em 1893.

O século XIX se caracterizou portanto, pela convivência da população com o lixo produzido, que era lançado próximo das extremidades da área então ocupada. Esta prática, segundo Rodrigues (1995) carrega um traço medieval, que a consolidação da cidade capitalista se encarregaria de apagar.

4.2. Século XX

O aumento da produção de Lixo em São Paulo

O novo século produzirá transformações em todos os níveis do sítio urbano de São Paulo. Tem início uma grande expansão urbana, a reboque do crescimento industrial. Os braços que lhe fornecerão a força de trabalho necessária vêm de fora, possibilitada pelo êxodo rural, e à consequente migração campo-cidade. Somam-se a esses os imigrantes que aportavam em Santos desde meados do século passado.

Ao mesmo tempo, assistia-se à oferta cada vez mais intensa de novos produtos para um mercado em franca expansão. O comércio e a indústria conduzem a ampliação da área da cidade. Os primeiros letreiros luminosos são instalados no alto dos arranha-céus, marcando o início de uma nova etapa. As novas invenções permitem multiplicar e expandir as ofertas de uma grande variedade de produtos. A fotografia traz a imagem fiel da mercadoria, o rádio propaga suas propriedades, os letreiros já estão por toda a parte. São Paulo é uma imensa vitrine, onde tudo está à venda.

Além disso, a sintetização de novos materiais pela indústria química despeja no mercado uma infinidade de novas mercadorias. A busca pelo domínio dos mercados leva o parque industrial nacional, implantado há não mais de 50 anos, à criação de novos desenhos para suas embalagens, e ao lançamento de novos produtos, a um ritmo cada vez mais frenético.

Ainda que os plásticos tenham surgido na segunda metade do século XIX, a semente do "descartável" foi lançada no presente século, com o advento de novos materiais sintéticos. O termo "plástico" refere-se genericamente a uma série de materiais, que são obtidos da transformação do petróleo, em geral, onde encontram-se o poliester, o polietileno, o cloreto de polivinila, polipropileno e o poliestireno.

Entre as qualidades dos plástico destacamos a possibilidade de se moldar qualquer forma a partir dos diversos tipos. Outro aspecto importante é o custo relativamente acessível, se comparado com a

madeira, no caso da produção de gabinetes de equipamentos domésticos. Há também a propriedade de ser transparente como o vidro, porém mais leve. Todos esses fatores possibilitariam a rápida expansão desse elemento para a guerra comercial que desde então se travava pela hegemonia de um mercado em constante expansão. O apelo comercial trabalharia com embalagens cada vez mais sofisticadas em formas, cores e transparências. A propaganda dos descartáveis reforça a mensagem, segundo a qual "bom é aquilo que você usa e joga fora (lenços, pratos e copos descartáveis)".

De fato, duas relações principais são colocadas no tocante ao uso progressivamente intenso dos plásticos no mercado. De acordo com Cairncross (1992, p.153), os vasilhames de bebidas recarregáveis (principalmente aqueles onde a capacidade do vasilhame supera um litro) trazem consigo a necessidade de serem mais pesados, aumentando a quantidade de energia necessária para o transporte, ao passo que o plástico, por ser mais leve, possibilitaria um ganho adicional ao fabricante nesse aspecto. Por outro lado, o custo para a reutilização do frasco (como no caso do leite, sobretudo), coloca a necessidade de lavagem do vasilhame. Isso refletiria diretamente no custo da mão-de-obra e dos insumos diretos (água e energia elétrica). Comparando-se os dois custos, levando em conta apenas esses elementos, a embalagem descartável representa um ganho adicional para o fabricante em relação à embalagem reutilizável.

É necessário, contudo, incluir outro custo que não consta da planilha da indústria, que é o custo ambiental. A substituição da garrafa de vidro retornável/reutilizável pelo vasilhame de plástico "sem retorno", contribui para a redução da vida útil das áreas de aterros, que passam a receber esses materiais que antes não eram descartados. Lançados nos aterros, os materiais deixam de retornar à produção.

Verificamos, dessa forma, uma responsabilidade do fabricante que não é cobrada pela sociedade. Aquele ganho adicional, possibilitado pela substituição do tipo de embalagem, foi apropriado somente pela indústria, ficando o ônus do comprometimento ambiental para a sociedade e o meio no qual ela se insere.

Seria necessário a discussão política na sociedade para a resolução da questão. Certamente, a criação de leis que responsabilizem o produtor pelo lixo gerado é uma medida que pode apontar um caminho. A adoção de práticas de reciclagem e a implementação da educação ambiental, de maneira ampla, ou seja, que não fique restrita ao ensino formal, pode encaminhar uma série de discussões no conjunto da sociedade. A adoção da reciclagem, pura e simplesmente, não traria maiores avanços se não se levar em conta a reflexão crítica do consumo.

Colocamos a necessidade de a sociedade repensar o seu modo de vida e questionar os padrões impostos pela indústria. Se antigamente a compra de certos produtos nos obrigava a sempre levar o frasco vazio, e hoje tudo o que consumimos é jogado no lixo, temos que colocar a reflexão sobre os efeitos dessa mudança de hábito, para o meio que nós envolve. Embora essa discussão esteja apenas

iniciando, vemos que hoje em São Paulo, como nos grandes centros urbanos, é necessário que essa se aprofunde. Buscaremos, mais adiante, retomá-la.

O destino final do lixo em São Paulo no século XX

Identificam-se muitos problemas acerca da questão dos espaços destinados para os resíduos sólidos ao longo do tempo na cidade de São Paulo. É certo afirmar que no momento em que a cidade atinge o seu primeiro milhão de habitantes, já no início do segundo quartel do presente século, a questão da acomodação do lixo passa a habitar mais intensamente, o rol de preocupações com o gerenciamento do espaço urbano.

Para uma primeira análise do montante de resíduos produzidos, faz-se necessário conhecer a produção diária de resíduos por habitante. Esta pode ser efetuada através da divisão do total produzido (em quilogramas) pelo número de habitantes.

Em 1900, conforme Ogata (1983, p.53), a quantidade coletada de lixo foi de 180 m^3 diários ou cerca de 99.000 kg, perfazendo um total anual de 65.700 m^3. Desse modo, a produção diária de lixo *per capita*, para uma população de 239.820 habitantes, era da ordem de 0,41 kg. Esse montante de produção por habitante pode ser também atribuído às últimas décadas do século XIX , tendo em vista que não se observam grandes alterações quanto à composição dos resíduos no período.

O aumento da produção de resíduos implica diretamente no aumento da frota que estaria à disposição para a coleta. No início esta se realizava com carroças, que percorriam o arruamento ainda pouco denso, movidas a tração animal. Com o decorrer dos anos, passaram a contar com os caminhões coletores e chegaram a conviver durante certo período de tempo. Essa tem sido uma constante na dinâmica do lixo em São Paulo. Os equipamentos ditos modernos convivendo com os mais antigos. Instalações que se implantaram em décadas passadas, com deficiências de manutenção, convivendo com práticas inovadoras. Trata-se da própria essência do capitalismo, a convivência do atrasado com o moderno. De acordo com Oliveira (1990, p.11), o desenvolvimento do modo de produção capitalista deve ser entendido como contraditório, ou seja, o próprio capital cria e recria relações não-capitalistas de produção, gerando relações de produção capitalistas e não-capitalistas, redefinindo antigas relações de produção.

De acordo com o Anuário Estatístico do Governo do Estado de São Paulo (1968) e Caio Prado Jr. (1983, p.60), a população de São Paulo em 1872, compunha-se de 31.385 habitantes, equivalendo a 3,75% sobre o total do Estado de São Paulo. Utilizando-se como referência de produção diária por habitante os 0,41 kg, podemos verificar que a produção diária de resíduos representava um total de 12,8 toneladas, o que equivaleria à capacidade de carga de dois dos atuais caminhões coletores, que comportam cerca de 7 toneladas. Como a carroça era o veículo da época, responsável pela coleta desde

1869, a produção diária de 1872 correspondia à capacidade de 17 carroças, cuja capacidade de carga era de 750 kg ou 1,5 m^3.

Em 1890, a capital passaria a possuir 64.934 habitantes, apresentando um crescimento de mais de 51% em dezoito anos. A produção diária de lixo salta para 26,6 toneladas, massa que equivalia a 36 carroças repletas ou cinco caminhões coletores atuais.

Em 1900, o total de habitantes passava para 239.820, significando um incremento de mais de 269% em apenas um decênio. A população da capital representava, então 10,51% da população total do Estado. Tal crescimento populacional impulsionava a quantidade de resíduos produzidos para 98,3 toneladas/dia, o equivalente a 131 carroças ou 14 caminhões de coleta domiciliar, em dias atuais.

Em 1920, o total de 579.033 habitantes representava um acréscimo superior a 141%. Ainda que possa ser verificado um declínio na taxa de crescimento demográfico verificada entre 1890 e 1900, em termos percentuais, o crescimento populacional aponta para um acréscimo de 339.213 habitantes, ou seja, praticamente uma nova cidade se juntava à então existente. Com isso, a produção diária de lixo alcançava a notável cifra de 237,4 toneladas, ou seja, uma carga equivalente a 317 carroças ou a 34 caminhões coletores.

Essa idéia da dimensão da coleta, de acordo com a capacidade de carga e o número de veículos necessários, tem por objetivo ilustrar a questão, fornecendo parâmetros para a compreensão das novas necessidades decorrentes da expansão urbana. Longe de representar um corte malthusiano, pretendemos possibilitar a visão das mudanças ocorridas no urbano numa questão que poucas vezes é analisada. São poucos os registros que se fazem das carroças de lixo percorrendo o rarefeito viário paulistano. Se compararmos com os registros em filmes que ilustram os meios de transporte da época, sobretudo o bonde, vemos que os equipamentos indesejáveis (entre eles a carroça de lixo) são ocultados, pelo próprio caráter incômodo que lhes é atribuído.

O Censo de 1940 viria oficializar que a população da capital de São Paulo suplantava o seu primeiro milhão de habitantes, atingindo a marca de 1.326.261 pessoas, denotando um novo impulso no crescimento, que equivalia a 129% do contingente verificado duas décadas antes. A capital abrigava uma população que já representava 18,47% sobre a população total do Estado.

Dessa forma, uma massa diária de 543,7 toneladas de resíduos domiciliares esperava pela coleta, o que representava a capacidade de carga de 725 carroças ou 77 caminhões coletores.

Do início do século até 1940, como pudemos observar, o acréscimo verificado no contingente populacional da capital revela que, a cada nova contagem censitária, seu número dobra, quando não quadruplica. Isso trazia reflexos imediatos para o aumento da quantidade total de resíduos produzidos.

Em 1927, cerca de 82,5% do lixo recolhido era composto por matéria orgânica, mais precisamente restos de alimentos (Sobral, 1996, p.56), que acarretam problemas relativos à decomposição (liberação de gases, atração de insetos e ratos, formação do chorume com contaminação

do lençol freático). Calculando-se uma média de 0,40 kg/habitante/dia (projetada com base na produção de 1900), para essa época, chegaremos a um montante total diário de 400 t/dia, que encontrava nos "lixões" seu último destino.

Em 1930, a área urbanizada de São Paulo abrangia uma superfície de 130 km², crescendo em cinquenta anos, mais de 6.400% e já abrigava uma população da ordem de um milhão de habitantes (Santos, 1990, p.18). Podemos calcular que uma massa de lixo de cerca de 30.000 toneladas era coletada a cada mês, o equivalente à capacidade de 40.000 carroças, ou 4.285 caminhões atuais, já no final da década de 1920.

A massa específica do resíduo sólido, para o ano de 1927, era de 500 kg/m³ (Sobral, 1996, p.58). Dessa forma, a cidade produzia mensalmente, um volume de lixo próximo a 60.000 m³, ou seja, o equivalente à ocupação de uma figura cúbica de 1.521 m² de área horizontal, com 39 metros em cada lado e 39 metros de altura (ou um prédio de 13 pavimentos). Ao final de um ano, uma área total de cerca de 18.252 m² era destinada ao lixo. Reduzindo-se a altura dessa figura à terça parte (13 metros) e lançando-se o restante para áreas contíguas, totalizaríamos cerca de 54.000 m² , o equivalente à área da atual Praça da República no centro de São Paulo.

A explosão industrial que, ainda no século passado, transforma São Paulo no carro-chefe da economia nacional, exala não só um aroma particular de café, mas também o cheiro acre dos resíduos acumulados por uma população urbana que crescia na exata velocidade do êxodo rural.

Lewis Mumford (op.cit., p.13) descreve a paisagem das cercanias de uma cidade grega ou romana, como sendo marcada pelas sepulturas e lápides que ladeavam suas estradas, primeira coisa a saudar o viajante que dessas cidades se aproximava, vinculando a presença dos cemitérios e sua relação com o surgimento das cidades. Podemos utilizar dessa imagem para reproduzir a visão do viajante que chegava a São Paulo por todo o século XX, com relação aos diversos pontos de lançamento de resíduos. Durante as primeiras sete décadas deste século o lixo coletado era lançado sem cobertura em vários lugares. Permanecia exposto, causando danos ao meio ambiente e prejudicando a paisagem. Esse lixo poderia ser avistado por toda a sorte de pessoas que chegavam à cidade e seu volume acompanhava o crescimento populacional e se agravava ainda mais pelo aumento do resíduos produzido *per capita*.

Atualmente, podemos testemunhar junto aos principais acessos não só da cidade de São Paulo, como dos demais municípios, uma sequência constante de entulhos, restos de construção, lançados em logradouros públicos, praças, margens de córregos, ou mesmo no próprio leito dos rios. O canal do rio Tietê, por todo o trecho que corta o município de São Paulo, vem sendo utilizado como vazadouro para uma diversidade de materiais e sendo o curso principal de toda a bacia, para ele são carreados os mais variados tipos de descartes. Entre as pontes das Bandeiras e da Avenida Cruzeiro do Sul, são retirados de seu leito, de maneira contínua através de uma draga, pneus, colchões, fogões, carcaças de veículos, madeiras, materiais que vão formando uma pirâmide atrás da outra.

Condição essencial para o notável crescimento populacional da cidade de São Paulo desde a década de 50 (como também da cidade do Rio de Janeiro, então capital da República), o êxodo rural fornecia braços para as indústrias que aqui se instalaram. Esse incremento populacional gerava, em contrapartida, uma ampliação da demanda por serviços urbanos.

Para atender a essa demanda, a municipalidade fazia uso de locais mais afastados para depósito da carga de lixo produzida pelos moradores de São Paulo, mas situados sempre nos eixos de ligação com outras cidades. O lançamento da carga se dava a céu aberto, sem preocupação quanto ao crescimento de vetores de doenças (roedores e insetos) ou contaminação do lençol freático e mananciais de água.

A ampliação do padrão de consumo, a reboque do processo de industrialização, complementa a dinâmica e as novas feições que passaram a integrar a questão do lixo no meio urbano.

Parte da produção diária do município de São Paulo, não recolhida pelas empresas contratadas para o serviço de coleta de lixo, acaba em lixões clandestinos, alimentando uma rede de catadores de refugos e sucatas que, apesar de sua constante exposição a focos de agentes patogênicos e riscos de acidentes com objetos perfuro-cortantes, não dispõem de outra condição de garantir a sua sobrevivência. Enquanto a reciclagem nos países desenvolvidos se desenvolve por razões ambientais, no Brasil e nos países da periferia do sistema, essa se dá por razões sócio-econômicas. O crescente processo de exclusão social, a extinção progressiva das políticas sociais, o desemprego e a concentração de renda, contribuem para a formação de uma categoria social totalmente à margem do processo produtivo. É muito comum se observar a existência de núcleos de favelas localizados próximas aos lixões, por se constituírem uma fonte de renda, através da catação de material descartado que venha a possuir algum valor econômico.

A falta de opção para o descarte do lixo, agrava o nível de problemas que o descarte inadequado pode acarretar. É justamente junto aos núcleos de menor renda, localizados em áreas de piores condições quanto a topografia e acessos, junto a cursos d'água e encostas, onde a coleta tende a sofrer descontinuidade, que o descarte inadequado potencializa os riscos. Essas descontinuidades devem-se, em muitos casos pela ausência do poder público na criação de soluções alternativas para viabilizar a coleta[28].

O lixo lançado em encostas resulta em situações de deslizamentos, escorregamentos e queda de taludes. Quando lançado diretamente nos cursos d'água agrava situações de enchentes, provocando o entupimento de galerias, estações de bombeamento, assoreamento de rios e córregos. Em ambos os

[28] Em 1983, um escorregamento de lixo lançado numa encosta na favela do Pavãozinho, no Rio de Janeiro, vitimou dezenas de pessoas, trazendo à tona a necessidade de urbanização de favelas, visando dotar esses núcleos com a infra-estrutura necessária, viabilizando, entre outros, a coleta regular de lixo. Iniciaram-se desde então, os trabalhos de regularização física dos assentamentos (cf. Saad, 1989)

casos, o lixo deixado a céu aberto torna-se uma fonte de alimentos para os mais diversos tipos de vetores de doenças, com maior destaque para ratos e insetos.

Para os locais providos de coleta regular, o problema do lixo é transferido. Para o morador, o problema termina quando o saco plástico é depositado junto à porta da edificação. Para o agente coletor, o problema se inicia em cada porta, terminando somente quando o caminhão chega ao seu destino final, uma estação de transbordo ou um aterro, quase sempre a mais de quinze quilômetros. Para a população residente junto a áreas de disposição com manejo deficiente o problema é constante.

Em países onde a exclusão social se coloque como um obstáculo à possibilidade de uma educação para a cidadania, vemos que há um agravamento das condições de preservação do meio ambiente, em todos os campos. A apropriação predatória da natureza pela classe dominante leva ao comprometimento do sistema de drenagem natural, pelo aterramento de fundos de vales para implantação de loteamentos, impermeabilização do solo, comprometimento das condições atmosféricas, com o uso contínuo do transporte individual. No campo dos resíduos sólidos pelo consumo de supérfluos e pelo desperdício crescente, além do lançamento de lixo em local indevido, seja a lata na areia da praia, seja o caminhão de entulho em margens de rios e áreas públicas.

Nas vias públicas o problema do lixo para o indivíduo é resolvido rapidamente, ainda que ao nível dos olhos, no momento em que o transeunte se descarta dele. É o que ocorre quando se atira a embalagem vazia de um maço de cigarros pela janela do automóvel ou do ônibus, ou se coloca a embalagem do lixo residencial junto ao meio-fio para a coleta do caminhão. Para onde vai o subproduto do nosso consumo a poucos importa (certamente aos moradores em área lindeira aos aterros sanitários e usinas de compostagem), desde que saia de nosso campo visual.

As eventuais interrupções na coleta, pelos mais diversos motivos, configuram um momento diferenciado nesse aspecto. O acúmulo do lixo produzido e não recolhido, causa uma reação extremamente negativa da população, ainda que, num primeiro momento, o incômodo se situe somente ao nível dos olhos. Um logradouro de grande afluxo de pessoas que apresente-se mal varrido, com material descartado espalhado pela via, causa desconforto e desaprovação imediata.

Dessa forma, a coleta de lixo e a varrição possui um enorme poder de pressão. A dependência dos municípios com relação às empresas que realizam esse serviço é muito grande. É certo que o fato de existir um contrato, cujas sanções legais, previstas pela Lei Federal de Licitações (8666/93) pelo não cumprimento prevêem multa, cancelamento e declaração de inidoneidade da empresa, impedindo-a de participar de licitação junto ao poder público, proporciona uma maior garantia de sua execução. Da mesma forma, qualquer dificuldade apresentada resultará num desgaste político ao gestor perante a opinião pública.

4.3. A cidade multiplica o lixo.

Encontramos em Ogata (1983, p.54) a descrição dos primeiros locais destinados ao lixo no presente século. Em 1913 é construído um incinerador no Araçá, que segue operando até o ano de 1948. Também em 1913, são iniciadas as atividades de dois lixões, o da Quarta Parada (mais a leste) e o da Rua Anhanguera, no bairro do Bom Retiro. Data de 1927 o ano de encerramento do lançamento nesses vazadouros. O ano de 1915 marca o início das operações do aterro da Rua Galeno de Almeida (porção sudoeste da cidade), que teve seu término em 1956, do Compressor de Latas da Quarta Parada (término em 1966) e do Triturador de Lixo (término em 1923).

Já em 1926, iniciam-se as operações dos Depósitos de fermentação da Ponte Pequena e do Ibirapuera, em 1927, o Depósito da Quarta Parada e do Instituto Butantã, além do aterro da Estrada do Limão. Em 1928, começa a operar o aterro da Avenida General Olímpio da Silveira (continuação da Av. São João), e em época próxima,mas não definida, o lixão da Rua Sumidouro, em Pinheiros, cujo fechamento data de 1954. Em 1931, consta o início das operações do aterro da Av.Santa Marina, na Freguesia do Ó, que encerra suas atividades em 1970. Entre as décadas de 30 e 40 iniciava-se o lançamento no aterro existente entre as Avenidas Brasil e Rebouças, na região dos Jardins, interrompido em 1948. Em 1945 consta o surgimento do aterro da Várzea do Glicério, junto ao centro, concluído em 1960. Três anos após, em 1948, era iniciado o Aterro sanitário da Rua Pedro de Toledo, encerrado em 1954. O incinerador de Pinheiros iniciava suas atividades em 1949, operando até o ano de 1991.

A exemplo do que se processou em cidades que ampliaram seus espaços através do aterramento de mangues e pântanos com o lixo, como o Rio de Janeiro, São Paulo também utilizou esse material para promover o aterro de algumas áreas e uniformizar a topografia. Dessa forma, alguns aterros com lixo foram executados com maior intensidade a partir da década de 1950. Assim, a partir da década de 50, quando contava então com uma população da ordem de 2.198.096 habitantes, São Paulo assistiu à instalação de 33 aterros simples, 5 lixões, 2 Incineradores, 1 aterro para resíduos inertes (entulhos) e 11 aterros sanitários, relacionados na página a seguir[29].

4.4. O aumento no volume do lixo

De fato, como foi exposto há pouco, boa parte do que é descartado poderia ser recuperado para produção de novos materiais. O fato de os materiais descartados pelas grandes aglomerações urbanas, estarem presentes em grandes quantidades, nas áreas de destino final, possibilita um retorno rentável nas etapas de separação, uma vez que sua recuperação industrial é, na maioria dos casos, extremamente viável do ponto de vista econômico.

---

[29] No Mapa 5, estão lançados os destinos finais do lixo no presente século. Seguindo inversamente a lógica da valorização imobiliária, até a década de 1950, os locais tinham uma orientação para sudoeste, mudando desde então para leste e norte.

Recentemente, muitos países têm se preocupado com a adoção de medidas que possam reduzir o desperdício de materiais que teriam como destino os aterros. Uma delas se resume na implementação dos chamados 3Rs, ou seja, Reduzir, Reutilizar e Reciclar, como forma de se possibilitar uma nova postura da sociedade frente ao lixo urbano, ao mesmo tempo em que se prolonga a vida útil dos aterros e se promove a conservação dos recursos naturais, com redução da demanda por novas matérias-primas, nem sempre renováveis, bem como dos insumos diretos (energia elétrica, combustíveis etc.).

TABELA 4.1: DESTINOS FINAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SÉCULO XX

início	término	Local	início	término	Local
1950	1960	aterro Tremembé	1969	1975	aterro Jurubatuba
1951	1975	aterro Miguel Menten (Carandiru)	1970	func.	Usina São Mateus
nd	nd	aterro Canindé	1970	nd	aterro Aymoré (Itaim Paulista)
1953	1965	aterro da Penha	1970	1973	aterro Cidade Náutica
1954	1974	lixão km 14,5 Raposo Tavares	1971	1973	aterro João Veloso Filho
1954	1972	lixão Vila Guilherme	1972	1975	lixão da Terceira Divisão
1954	1956	lixão km 13 Raposo Tavares	1972	1973	aterro Novo São Quirino
1954	1956	lixão km 15 Raposo Tavares	1974	func.	Est.Trat.V.Leopoldina
nd	nd	aterro R.Br. Resende (Ipiranga)	1974	1974	aterro sanit.Lauzane Paulista
nd	nd	aterro R.S.João Climaco	1974	1974	Descarga da Funerária
nd	nd	aterro R.Ulisses Cruz (Tatuapé)	1974	1974	aterro km 16 Raposo Tavares
1959	func.	Incin.Ponte Pequena	1974	nd	aterro sanit.Eng.Goulart
1964	1972	aterro F.Peciccacco-Perus	1974	1979	aterro sanit km 14,5 Rap.Tavares
1967	func.	Incin. Vergueiro	1974	1975	aterro sanit. Jd.Damasceno
1967	nd	aterro Pitangui	1975	func.	Estação transb.Ponte Pequena
1968	1974	aterro São Quirino	1976	nd	aterro sanit. Pedreira
1968	1975	aterro Piqueri	1976	1993	aterro sanit. V.Albertina (Pedr.Cantareira)
1968	1969	aterro Jd.Sinhá	1976	1976	aterro V.São Francisco (37 dias)
1968	1968	aterro Sapopemba	1976	1993	aterro Santo Amaro
1968	1974	aterro Eng.Goulart	1977	1977	aterro Carandiru-interno (60 dias)
1968	1969	aterro Jd.Helena	1977	1978	aterro Pedreira City (1 ano)
1968	1970	aterro Tiburcio de Souza	1977	1978	aterro Pedreira Itapuí (9 meses)
1968	1969	aterro São Mateus	1979	1984	aterro sanit.Sapopemba
1968	1968	aterro Ermelino Matarazzo	1979	func.	aterro sanit. rod. Bandeirantes - Perus
1968	1972	aterro Iguatemi	1980	1988	aterro sanit. Jacuí
1969	1973	aterro da Coroa	1984	1985	aterro sanit. São Mateus
1969	1969	aterro Boaçava	1990	func.	aterro para inertes Itatinga
1969	1969	aterro Jd.Grimaldi	1992	func.	aterro sanit. Sítio São João

Fontes: OGATA, Maria G., "Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano - uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo", S.Paulo, FIBGE, 1983 e Diário Oficial do Município de São Paulo, Edição Especial, 03/12/92; (nd) dado não disponível; (func.) unidade em funcionamento - 1998;

Nesse sentido, podemos notar que uma certa parte do material utilizado possui valor comercial, podendo (e devendo) ser reaproveitada pelos vários setores da indústria, que poderá dar outra destinação para o objeto descartado, segundo sua necessidade, poder criativo ou capacidade tecnológica. É fato também que a indústria desde sua implantação preocupa-se em promover a reciclagem dos materiais que resultam do processo produtivo, inaproveitáveis para comercialização, como as aparas e materiais defeituosos.

A primeira experiência com um trabalho de coleta domiciliar seletiva implementado pela Prefeitura de São Paulo ocorreu no ano de 1989, de acordo com Rodrigues (1998, p.171). Em razão do porte do município, iniciou-se gradualmente, mas com a mudança de gestão em 1993, sofreria uma interrupção. Em 1991 foram instalados os Postos de Entrega Voluntária, compostos por containers instalados em parques e locais de maior afluxo, para onde poderiam ser levados os materiais separados, que seriam recolhidos pela Prefeitura.

A história da reciclagem em São Paulo executada por outros agentes além do poder público é mais antiga. A indústria, em seu início, possuía uma tradição de reaproveitamento devido a questões econômicas. Além das indústrias podemos observar, com maior frequência, a presença histórica de uma rede de reaproveitamento do material descartado junto ao meio urbano.

Ainda que a figura dos "garrafeiros" em suas carroças de tração animal, povoasse o cotidiano dos bairros paulistanos durante muitos anos, comprando jornais velhos, vasilhames de vidro e peças de metal, a grande expansão da cidade eliminava aos poucos essa atividade da malha urbana. Paradoxalmente, a cidade crescia, seus limites se alongavam, o consumo se sofisticava, ao mesmo tempo em que os agentes responsáveis pela reciclagem dos refugos domiciliares, reduziam sua presença ou davam lugar ao catador motorizado, com a entrada dos caminhões coletores de papel. Em São Paulo ainda hoje, caminhões de dois eixos com grades de madeira de até dois metros de altura cercando a carroceria, circulam pelos grandes centros financeiros localizados no Centro Velho (Rua Boa Vista, XV de Novembro, Líbero Badaró) e na Avenida Paulista, onde a maior parte do lixo é composta por papéis.

Tanto quanto o papel, cujo consumo explode desde o final da década de 1960, a progressiva utilização do plástico resulta na redução da massa específica. Em 1969 a participação do plástico na composição do lixo em São Paulo era de 1,90%. Em 1976 essa participação alcançava os 5%, para quinze anos mais tarde saltar para 11,47%. Em 1957 a massa específica do lixo paulistano era de 300 kg/ m^3 , sofrendo uma redução, em 1991, para 234 kg/ m^3 . No início do século era de 500 kg/ m^3 .

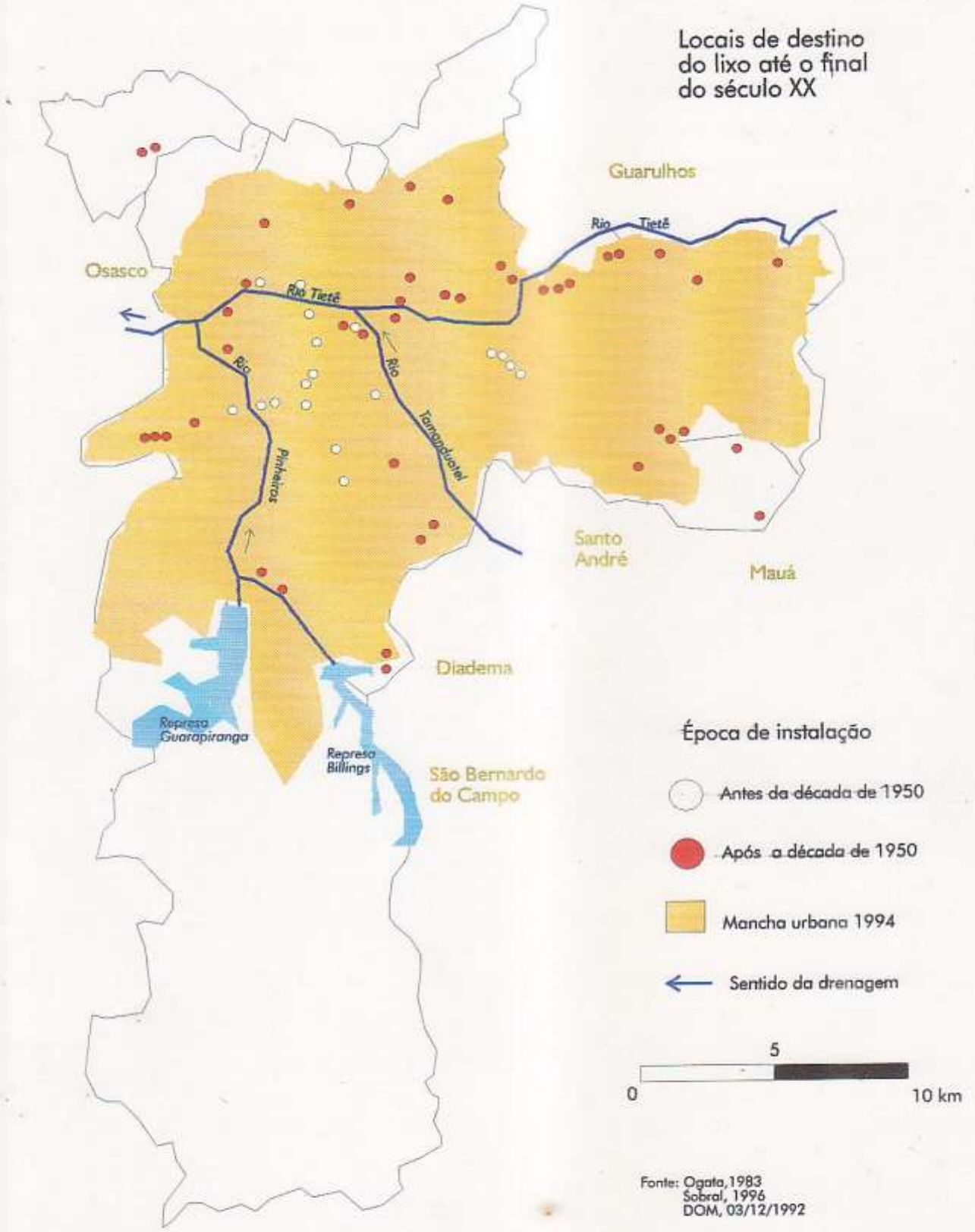
Agravado pelo crescimento expressivo da área urbana e pela oferta de novos subprodutos do consumo, o espaço urbano paulistano passa a contar com depósitos irregulares a céu aberto, os chamados "lixões", que marcaram a vida da cidade durante muitos anos, até a adoção dos aterros sanitários, que interrompeu o lançamento oficial dos resíduos nos antigos lixões.

4.5. O Seminário da Faculdade de Saúde Pública da USP e as mudanças na história do destino do lixo em São Paulo

A incumbência de disciplinar a coleta dos resíduos sólidos produzidos na cidade coube historicamente ao poder público municipal, com maior freqüência, alternando momentos em que toda a operação estava a cargo da municipalidade, com períodos em que os serviços eram concedidos a terceiros, ou contratados a empreiteiras. Até a década de 1960, todo o trabalho de coleta domiciliar, hospitalar e industrial era desenvolvido diretamente pela municipalidade..

MAPA 5

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



Fonte: Ogata, 1983
Sobral, 1996
DOM, 03/12/1992

Org.e desenho: Marco Fialho

O ano de 1965 marca o início de profundas alterações no campo da discussão das questões envolvendo os resíduos sólidos em São Paulo. Realizou-se em outubro daquele ano, seminário denominado "O problema do lixo no meio urbano", promovido pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, através do seu Departamento de Saneamento, e também pela Organização Panamericana de Saúde (OPS) e Organização Mundial de Saúde (OMS), que discutiu o problema do lixo no tocante a aspectos epidemiológicos ligados à coleta, varrição e destino final (Faculdade de Higiene e Saúde Pública - USP , 1965).

Entre os resultados desse Seminário, surgem com maior destaque a discussão das primeiras medidas para eliminação gradual dos lixões existentes, visando à implantação dos aterros sanitários, de há muito implantados nos países europeus.

Francisco Xavier Ribeiro da Luz, técnico da área de resíduos sólidos com passagens pela Prefeitura do Município de São Paulo e Cetesb, foi responsável por muitas publicações sobre o tema, marcando presença também no Seminário de 1965. Ribeiro da Luz (1965, p.117) externa naquele ano, uma preocupação quanto ao destino dado à parte não tratada do lixo de São Paulo:

> "É totalmente condenável a descarga em lagoas ou em aterros de grotas ou a simples descarga sobre a terra que, deve der frisado, só é utilizada pela Limpeza Pública por absoluta falta de meios para efetuar aterros sanitários, isto é, por não dispor de áreas livres e principalmente de maquinário, pois o existente não é suficiente sequer para manter as atuais descargas niveladas e cobertas."

A grande preocupação com a questão do destino final do lixo frequentava as mesas dos governantes. O conhecimento de experiências de outros países nesse campo trazia novos elementos de análise. Além disso, conforme Gonçalves (op.cit., p. 15) notava-se um crescimento da preocupação ambientalista, em nível internacional, o que obrigava as instituições financeiras públicas e privadas a estabelecerem exigências para a liberação de investimentos, vinculando-os com adoção de medidas voltadas ao meio ambiente. Assim, os estudos sobre as melhores técnicas foram se desenvolvendo. Mais adiante, Ribeiro da Luz (1965, p.119), confirmando essa preocupação em conhecer as concepções consagradas, aponta a capacitação operacional necessária para o estabelecimento do aterro sanitário:

> "A prática indica que para efetuar aterro sanitário há necessidade de dispor de um trator de lâmina para cada 100 m³ e que em 10.000 m² de terreno só podem ser colocadas 15.000 a 17.000 m³ de lixo. É, no entanto, a forma mais econômica de dispor do lixo e recomendada especialmente para cidades menores."

Segundo Ribeiro da Luz (1965, p.104) em 1948 foi adquirido o incinerador da zona oeste, com capacidade para 200 toneladas diárias, inaugurado em 1950, ano em que foi desmontado o antigo forno do Araçá, montado pela Prefeitura em abril de 1913, para a incineração de alimentos condenados, resíduos hospitalares e animais mortos.

Naquela época, a comunidade técnica carregava grandes expectativas quanto aos incineradores, havendo muitas avaliações, cheias de otimismo, que apontavam para uma redução quase que absoluta

do volume do lixo, a partir do uso dessa tecnologia. Alguns anos foram necessários para que essas avaliações fossem repensadas, em razão do elevado custo para implantação desses equipamentos, pelos impactos causados à qualidade do ar junto aos incineradores e aos agentes reconhecidamente cancerígenos existentes nas substâncias lançadas, decorrentes da queima de produtos que apresentem cloro em sua composição.

A substituição dos lixões, ainda que não tenha erradicado 100% dos vazadouros irregulares, introduziu um novo elemento na dinâmica sanitária, pelo fato que os aterros sanitários representam uma solução final mais adequada que seu antecessor, o lixão.

Por outro lado, a substituição dos lixões pelos aterros sanitários só foi adotada por uma parcela dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo, ficando os demais, por muito tempo, fazendo uso do lixão (inclusive atualmente).

4.6. Os Equipamentos utilizados na coleta:
As carroças e os carroções

Ribeiro da Luz (1965, p.110 e 111) indica que do total de volume de resíduos coletados de março a agosto de 1965, 13,4% foram recolhidos por veículos movidos a tração animal. A Divisão de Limpeza Pública da Prefeitura de São Paulo, contava em 1965 com uma frota de 371 caminhões com capacidade teórica de coleta diária de 8.447 m³. Observava-se ainda uma frota de 209 carroções, com capacidade para 2,80 m³, e 103 carroças com capacidade para comportar 1,5 m³ (foto 1).

Não obstante, segundo o mesmo autor (op.cit., p.111) os dias das carroças e carroções estavam próximos do fim em outubro de 1965. Para a coleta, algumas deficiências eram observadas:

> "Na tração animal a capacidade real de coleta, isto é, 864 m³, corresponde a 25% da teórica, o que deve ser atribuído à reduzida tropa de 769 muares (três animais por carroça) dos quais, parte não está mais em condições de trabalho e parte deve permanecer nas cocheiras para tratamento, troca de ferradura ou em descanso. Cabe aqui lembrar que a tração animal terá de ser suprimida por ser antieconômica (duas vezes mais dispendiosa que a motorizada), atravancar o trânsito (grifo nosso), sujar as ruas etc.".

Consta que a localização do incinerador do Araçá por volta de 1910, dificultava a manutenção dos animais da coleta. O incinerador estava instalado junto ao espigão da Avenida Dr. Arnaldo, divisor das águas dos rios Pinheiros e Tietê, o que acarretava desgaste dos animais, uma vez que as carroças coletavam o lixo na cidade (sempre em nível inferior ao espigão), subindo cheias até o incinerador e descendo vazias, uma vez que lá era feita a descarga do material transportado.

Os caminhões coletores

As carroças, no final da década de 60 perdiam a corrida para os caminhões coletores, ainda que, segundo o mesmo autor, os apontamentos junto aos caminhões apresentassem uma situação parecida quanto à manutenção:

> "Os mapas diários da situação da frota, relativos aos meses acima apontados, indicam que 30% a 40%, isto é, 35% em média dos caminhões coletores estão normalmente parados para reparações, que são extraordinariamente demoradas em virtude da falta de meios e dos entraves que o serviço público encontra para a aquisição de peças."

A cidade passava a contar com as primeiras aplicações de capa asfáltica nos leitos carroçáveis de suas vias, assistindo a uma ampliação no número de veículos de transporte individual, proporcionado pela instalação da indústria automobilística e pelo favorecimento contínuo ao uso do automóvel. O asfalto que recobre os antigos paralelepípedos, encobre também os últimos trilhos de bonde, o primeiro transporte coletivo da cidade.

Sucessores das carroças de coleta, os primeiros caminhões coletores possuíam seis aberturas laterais em ambos os lados e não contavam com carrocerias compactadoras automáticas (foto 2). Seis agentes coletores em cada caminhão tinham a incumbência de recolher o latão de lixo depositado junto ao meio-fio e lançar sua carga interna em cada uma dessas "janelas".

Dentro do caminhão, havia um sétimo agente coletor, geralmente munido de uma pá, cuja atribuição era melhorar a acomodação do material recolhido, exercendo a função de compactador do material depositado, de modo a possibilitar maior capacidade de carga. O lixo era despejado na janela lateral mais próxima dos fundos do veículo. À medida que o material era lançado, o agente prensava-o contra o fundo da caçamba, fechando-se a janela assim que a carga alcançava sua altura, passando-se o lançamento para a janela seguinte.

Exposto a todo tipo de risco de contaminação, sobretudo porque nessa época, o mesmo caminhão que coletava o lixo residencial recolhia também o lixo hospitalar, é de se esperar que boa parte dos agentes coletores fosse acometida de diversas moléstias infecciosas. A implantação da coleta especial de resíduos sólidos de serviços de saúde em São Paulo só se efetivou em 1977.

Atualmente os caminhões coletores possuem capacidade de cerca de 12 m^3 (compactados), podendo sua capacidade variar entre 8 a 25 m^3. A carga máxima no momento do descarte no destino final é, em média, de 7 toneladas (cf. Bretas, 1998, p.19)

Para a coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde utiliza-se com maior frequência, automóveis utilitários, com carroceria fechada. Os sacos plásticos destinados a esse tipo de resíduo são acondicionados nesse veículo e retirados na unidade onde será realizado o tratamento ou disposição final. Dessa forma, é desaconselhável o emprego de caminhões compactadores, pelos riscos que o rompimento dos sacos podem representar não só no momento do manuseio na unidade final, como também no percurso do veículo.

4.7. O início da terceirização da coleta domiciliar no município de São Paulo

Foi também nos últimos anos da década de 1960 que as primeiras empresas particulares iniciaram os trabalhos de coleta pública, através de contratos de terceirização firmados com a municipalidade, com maior amplitude durante a gestão do então prefeito José Carlos de Figueiredo Ferraz (1971-1973).

O primeiro contrato de terceirização de serviços de limpeza pública foi celebrado com a empresa Terpa. De acordo com o Serviço de Limpeza Pública da Prefeitura de São Paulo, em dezembro de 1966, firmou-se o primeiro contrato, em caráter experimental, para a coleta de resíduo sólido residencial do bairro do Brooklin Paulista (zona sul da cidade). O escopo do contrato previa o recolhimento domiciliar, envolvendo uma população da ordem de 150.000 habitantes, sendo a medição para pagamento efetuada por viagem realizada. Em dezembro de 1968, na gestão do prefeito Faria Lima, passava-se a empresa contratada a coleta do bairro de Santana, na zona norte da cidade, com uma população de cerca de 650.000 habitantes. A descarga era realizada no chamado lixão da Coroa, onde atualmente encontra-se instalado um dos maiores shopping centers da cidade, o Center Norte e o Terminal Rodoviário do Tietê. Essa área caracterizava-se pela existência de um meandro original do Rio Tietê, abandonado por força da retificação do leito do rio.

Quatro anos mais tarde, cerca de 70% do lixo da cidade eram coletados por empresas particulares. Com a inclusão dos bairros do Ipiranga, Vila Prudente e Penha esse percentual salta para 85%.

Em 1974 são repassadas para empresas privadas as coletas dos bairros de Pinheiros, Butantã, Pirituba, Freguesia do Ó e Mooca. A participação da Prefeitura de São Paulo na coleta, em 1975, era então de 33,6%, cabendo a empresas contratadas os 66,4% restantes. Nesse ano, 11 das 16 regionais contam com serviços de empreiteiras. Nesse mesmo período há a substituição gradativa dos lixões a céu aberto para Aterros Sanitários.

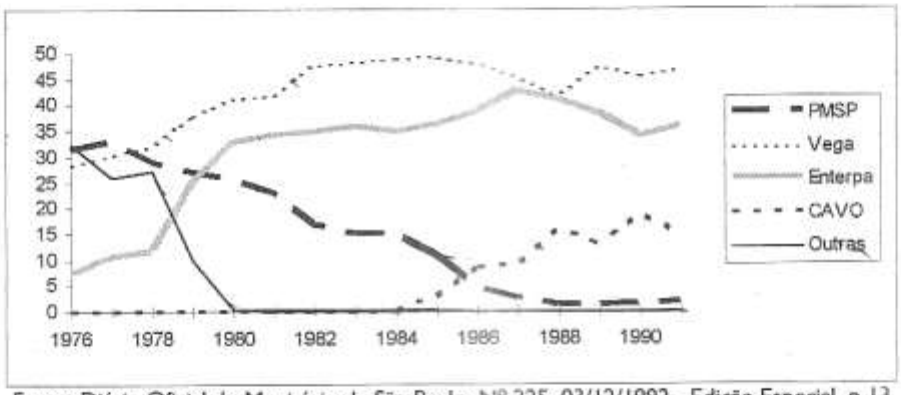
Em 1981, a participação da Prefeitura correspondia a 24,2%, reduzindo-se praticamente à regional da Sé. A coleta dessa regional, que corresponde à região central de São Paulo, compreendendo o centro antigo e o centro expandido, apresenta algumas dificuldades. O grande afluxo de pessoas e veículos dificultam sobremaneira o trânsito local, sendo necessária a realização da coleta noturna. Isso representa um custo adicional a quem realiza o serviço, podendo ser este o principal fator para a tardia terceirização, ou seja, às empresas não se constituía um atrativo econômico. Além disso, sendo uma área de concentração de escritórios, a composição do lixo por ela produzido é marcada pela maior presença de papéis, reduzindo sua massa específica. Como o pagamento às empresas se dá pela massa recolhida, ou seja, pelas toneladas transportadas, isso tende a reduzir a possibilidade de maiores lucros.

Finalizando o processo de repasse dos serviços a particulares, são feitos contratados para limpeza de bocas-de-lobo e feiras-livres, além da capinação, no ano de 1985, mesmo ano em que se

terceiriza os serviços de coleta da regional da Sé. A participação da Prefeitura na da coleta era, então, de 5,7%.

Finalmente, em 1987, a coleta dos bairros de Itaim Paulista e Guaianazes era repassada para empresas coletoras, representando o último lote oferecido a empresas.

GRÁFICO 4.1.: EVOLUÇÃO DA PORCENTAGEM DO LIXO COLETADO PELA PMSP E EMPREITEIRAS



Fonte: Diário Oficial do Município de São Paulo, Nº 225, 03/12/1992 - Edição Especial, p.13

Analisando a trasferência dos serviços de coleta no município de São Paulo para empresas privadas, podemos tecer algumas considerações. Certamente devemos destacar que os bairros que são repassados são os que estão mais próximos ao centro. Isso constitui num elemento de facilidade para a empresa, já que seus caminhões não precisarão se deslocar a grandes distâncias, reduzindo seus desgastes.

Dessa forma, os bairros mais distantes, onde a possibilidade de lucro para as empresas é menor, caberá à Prefeitura atender diretamente. Os últimos bairros repassados para a iniciativa privada, Itaim Paulista e Guaianases estão localizados no extremo leste do município. Cabe ainda a ressalva de que, quando esse repasse acontece, em 1987, a cidade já apresentava uma continuidade urbana, o que otimizava a coleta, já que novos bairros se apresentavam entre o centro e essa extremidade.

As deficiências operacionais, colocadas para a Prefeitura (como vimos anteriormente em outro capítulo), para atender à demanda pela coleta do lixo, eram o argumento colocado para viabilizar a terceirização. Nesse caso, os protestos dos bairros de maior renda possuíam maior ressonância do que os de menor renda, já que a contratação deu-se primeiro nos bairros mais ricos.

Na década de 1980 vemos também que se consolidam no quadro da coleta, quatro empresas. As empresas Vega-Sopave e a Enterpa participam desde 1976, mantendo-se de forma perene até hoje. A empresa Cavo passa a assumir maior importância em 1988, fazendo parte, juntamente com a CBPO, das quatro empresas que realizam a tarefa no município de forma ininterrupta, desde então (Mapa 6).

4.8. A terceirização da coleta: O processo de criação de um novo ramo da economia

Os contratos de terceirização de serviços celebrados pelas Prefeituras com as empresas de coleta, apontam para o surgimento de um novo e "promissor" setor da economia, iniciado ainda na década de 70.

Algumas das empresas que hoje atuam nos serviços de coleta junto aos municípios da RMSP, possuíram contrato de pavimentação, canalização de córregos e infra-estrutura em geral, atuando com maior frequência no ramo da construção civil, sobretudo enquanto sub-contratadas (sub-empreiteiras) de empresas de maior porte, que também diversificam sua atividade para esse "nicho" econômico.

Na capital, as quatro empresas detentoras de contrato de serviços de coleta de resíduos sólidos, Companhia Auxiliar de Viação e Obras (CAVO), Enterpa, CBPO e Vega-Sopave, constituem um importante bloco hegemômico. No caso da Enterpa, uma das pioneiras no serviço de coleta em São Paulo, é uma das empresas que vem prestando serviço há muito tempo para o município de São Paulo, praticamente desde a década de 1970.

TABELA 4.2: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO -% DA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES POR EMPRESAS:

Empresa	%
Cia.Bras.Proj. e Obras - CBPO	14
Vega Engenharia Ambiental	28
Enterpa Engenharia	37
Cia.Auxiliar Viação Obras - CAVO	21

Fonte: Pesquisa primária nos municípios - 1997

Além do contrato firmado com São Paulo, a Enterpa possuía, em 1994, contratos com os municípios de Santo André, Taboão da Serra e Osasco.

A empresa Vega-Sopave, outra pioneira do serviço na capital, era também detentora, em 1994, de contratos com os municípios de São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul.

Do ponto de vista da disposição das empresas no território da Região Metropolitana, podemos notar que uma das empresas de coleta, a Pioneira, possuía contrato para coleta de resíduos de serviços de saúde com as Prefeituras de Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Salesópolis, enquanto que para Suzano o contrato incluía coleta de resíduos domiciliares, municípios da sub-região leste da RMSP. O número de contratos de serviços de coleta de resíduos domiciliares e de serviços de saúde e o montante de resíduos coletados podem ser analisados pela leitura do quadro a seguir. O levantamento de informações junto aos municípios, desde o mês de maio de 1997, possibilitou atualizarmos os dados relativos às atividades de coleta, varrição e destino final.

Na sub-região sudeste, ou região do Grande ABC, o município de Ribeirão Pires, gerando 55 toneladas diárias de resíduos domiciliares e 200 kg de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS), dispõe de dois contratos, um para coleta domiciliar, com a empresa Sanurban, de Mauá, importando em

R$ 43,00/t, outro para coleta de RSSS, com a empresa Silcon, de São Paulo, representando R$ 1.400,00/t. Outro município da região, São Caetano do Sul gera diariamente entre 180 e 200 toneladas de resíduos domiciliares e cerca de 2 toneladas de RSSS. Atualmente a empresa Vega Sopave, de São Paulo, detém a responsabilidade pela operação dos dois serviços de coleta, a um custo de R$ 50,00/t para a coleta domiciliar e R$ 200,00 para a coleta de resíduos de serviços de saúde.

TABELA 4.3: CONTRATOS DE EMPRESAS DE COLETA DE LIXO NA REGIÃO METROPOLITANA E POPULAÇÃO ENVOLVIDA (1994):

EMPRESA	Nº de contratos	população envolvida
Pioneira	07	768.180
Enterpa	04	4.286.410
Sanurban	03	663.163
Vega Sopave	03	3.110.584
Intranscol	03	317.159
Enob	03	248.294
Sul	01	18.407
Natus	01	143.141
Translages	01	93.497
Tejofran	01	24.374
Transbraçal	01	(1)
Translix	01	69.256
Monte Azul	01	37.641
Enpa	01	(2)
Coletora	01	83.060
Transpolix	01	33.178
Lixotal	01	72.404
Quitaúna	01	681.103
Terramaq	01	32.156
Cavo	01	1.929.237
CBPO	01	2.411.546
total	38	15.022.790

(1) Transbraçal consorciada com Vega Sopave em S.Cateano do Sul:
(2) Enpa consorciada com Pioneira em F.Vasconcelos.
Fonte: Cetesb, Consórcio hicsan-etep, 1994

Na sub-região leste, a Prefeitura do município de Poá é a responsável direta pela operação de coleta. São 55 toneladas diárias de resíduos domiciliares, a um custo de R$ 13,00/t, somados a 20 quilos de resíduos de serviços de saúde, importando em R$ 7,00/t. Arujá, outro município da sub-região, possui um contrato de coleta de resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde, com a empresa Tetralix, de São Paulo, com custos globais importando em R$ 697.536,11. São geradas anualmente 10.800 toneladas, o que permite apropriar o custo por tonelada em R$ 64,58. Diariamente produzem-se 30 toneladas de resíduos domiciliares, acrescidas de 70 quilos de RSSS. Na mesma sub-região, o município de Ferraz de Vasconcelos mantém contrato para coleta domiciliar com a empresa Enpa Pavimentação e Construção Ltda., sediada no próprio município. São coletadas diariamente 1.800 toneladas, a um custo de R$ 25,82/t. O município de Biritiba-Mirim, ainda na mesma sub-região conta

com o serviço contratado da empresa Intranscol Coleta e Remoção de Resíduos Ltda., de São Paulo, que responde por 90% da operação de coleta, cabendo os 10% restantes ao próprio município.

MAPA 6

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Área de Abrangência por Empresa de coleta de resíduos sólidos domiciliares

Fonte: pesquisa primária nas prefeituras da RMSP - 1997
Prefeitura do Município de São Paulo - SSO - Limpurb
Diário Oficial do Município de São Paulo, 03/12/1992
Folha de São Paulo, 03/05/1997, c.3, p.8

Org.e desenho: Marco Fialho

Para a sub-região oeste, o município de Cotia dispõe de contrato com a empresa Diliza, de São Paulo, para a coleta de resíduos domiciliares e de serviços de saúde. São geradas no município diariamente cerca de 100 toneladas de resíduos domiciliares, acrescidas de 500 quilos de RSSS.

Na sub-região sudoeste, o município de Embu-Guaçu é o responsável direto pela operação da coleta das cerca de 29 toneladas diárias de resíduos domiciliares e das mais de 2 toneladas de RSSS, além de outra tonelada e meia de resíduos oriundos da varrição de logradouros. Os custos relativos à coleta dos resíduos domiciliares totalizam R$ 28,05/t, enquanto os RSSS representam custos da ordem de R$ 87,42/t. Nessa mesma sub-região, o município de Juquitiba também é o responsável pela operação de coleta no domicílio. No total são recolhidas cerca de 10 toneladas diárias na coleta domiciliar. Outro município da sub-região, Embu, conta com os serviços de coleta domiciliar e RSSS contratados da empresa Enob Engenharia e Obras Ltda., sediada no próprio município. As cerca de 120 toneladas diárias, representam um custo mensal de R$ 163.542,51, o que perfaz um valor de R$ 45,42/t para a coleta domiciliar. No caso dos RSSS, os valores mensais desembolsados pela Prefeitura representam R$ 12.336,43, para cerca de 5 toneladas mensais (188 kg/dia), importando em R$ 2.467,28 por tonelada coletada. O município de São Lourenço da Serra, desmembrado em 1994, de Itapecerica da Serra, também situado na sub-região sudoeste é o responsável direto por toda a operação de coleta no município, todavia, não disponibilizou dados relativos aos custos para coleta, sabendo-se apenas que são coletadas 64 toneladas diárias.

Na sub-região norte, o município de Francisco Morato detém contrato de coleta com a empresa Gavitti e Oliveira Transp.Ltda., sediada no município de Franco da Rocha. Para o serviço de coleta domiciliar, onde são produzidas entre 40 e 50 toneladas diárias, o custo por tonelada é de R$ 32,57, mesmo valor desembolsado para a coleta de RSSS, para uma geração de cerca de 300 quilogramas diários. Nessa mesma sub-região, o município de Caieiras possui contrato com a empresa Sul Saneamento Básico. São coletadas 30 toneladas diárias de resíduos domiciliares e cerca de 200 quilogramas mensais de RSSS.

Por fim, o município de Osasco conta com a operação de coleta a cargo da empresa Enterpa, sediada no próprio município. As 500 toneladas de resíduos domiciliares geradas no município representam um custo de R$ 38,90 a tonelada, enquanto que a coleta de RSSS importam um custo de R$ 82,80 por tonelada, para 3,5 toneladas por dia.

De certa forma, o atual quadro econômico brasileiro, com a retração do investimento público em grandes obras de infra-estrutura, como os dos anos do "milagre brasileiro", sobretudo no sistema viário e nos mega projetos implantados ao nível da metrópole paulista, como o Sanegran, que consumiam parcela significativa dos recursos oriundos do Estado, orientou uma parte das empresas do setor vinculado às grandes obras, para o ramo da limpeza pública. Algumas razões servem de explicação para esse processo, mas a mais importante delas está no fato de que o ramo de coleta de resíduos

parece apresentar uma tendência à perenidade, quanto à manutenção de um serviço hoje essencial à vida urbana. É certo porém que sua existência passa pela disponibilidade de recursos do poder contratante, que, pela retração geral da atividade econômica no país, tende a se estabilizar nos patamares atuais, ou mesmo retroceder.

De acordo com o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento ou Banco Mundial (1994) é observado que em muitos países em desenvolvimento, os departamentos municipais de saneamento participam de todos os estágios a coleta e disposição de lixo, mas só coletam de 50 a 70% do lixo, além de prejudicarem o meio ambiente pela disposição irregular. Dessa forma, afirma que em todos os grupos de países, a coleta de lixo nas cidades seria mais eficiente se ficasse a cargo do setor privado, mediante contratos.

Essa instituição, possibilita o financiamento de atividades com dupla finalidade. A mais aparente refere-se à produção de infra-estrutura. Por outro lado, a, prioridade para a liberação dos recursos se dá atualmente pela presença de políticas que envolvam a contratação de agentes privados nos trabalhos. Disso resulta a viabilização da atividade privada, a partir da ação do Estado. Por outro lado, o endividamento para a obtenção do financiamento se coloca para o Estado, ou seja, no final para a sociedade, que é quem a rigor se encarregará de saldar a dívida[30].

4.9. Os trabalhadores da coleta de Lixo

A mudança do tipo de caminhão coletor eliminou a necessidade de manutenção de um agente coletor sobre a carroceria do caminhão. Com a adoção do caminhão compactador e carroceria fechada, as equipes de coleta passaram a ser formadas apenas pelo motorista e três ou quatro agentes.

Durante muitos anos os recipientes destinados a acomodar o lixo consistiam de grandes latões, onde o lixo era deixado sem nenhum invólucro.

O desgaste físico dos trabalhadores da coleta era ampliado, pois era necessário recolher os latões (que às vezes comportam até 100 litros) da porta das edificações, carregá-los até a parte traseira ou lateral do veículo, dependendo do tipo de caminhão, erguer a um altura de cerca de um metro e meio do chão, entornar seu conteúdo na carroceria e, finalmente, devolvê-lo à entrada dos lotes.

Em que pese o esgotamento físico dos trabalhadores da coleta, o principal motivo para a substituição dos latões pela embalagem não retornável (o saco de papel tipo "kraft" e depois o saco plástico[31]) foi de ordem econômica. Estudos apontavam que o tempo dispendido pelo trabalhador para retornar o latão à calçada representava cerca de 30% do tempo total gasto.

---

[30] A esse respeito ver Buarque (1991, p.43).

[31] Atualmente é utilizado o saco plástico de Polietileno de Baixa Densidade para o Lixo Doméstico e o Polietileno de Alta Densidade para o Resíduo de Serviços de Saúde.

Atualmente nos dias de coleta domiciliar, um dos agentes coletores percorre as vias antes da passagem do caminhão, acumulando os vários sacos de cada moradia, em cada face de quadra. Esta prática otimiza o percurso do caminhão, o tempo gasto na coleta e reduz desgastes para o veículo, pouco representando em benefício físico dos coletores.

A carga de esforço físico suportada pelos coletores é muito elevada. Os percursos de cada roteiro de coleta chegam a atingir quinze quilômetros e às vezes mais, distâncias vencidas pelos agentes, na maior parte do tempo, a pé, acompanhando a marcha dos veículos. Isso obriga os coletores a forçar o ritmo para não se "desgarrarem"do caminhão. De acordo com pesquisa primária realizada nos municípios da RMSP verificamos que a carga diária recolhida por um gari[32] varia de uma a cinco toneladas.

Os riscos a que estão submetidos esses trabalhadores são de várias ordens. Na época em que eram utilizados os latões para acondicionar o lixo, como vimos, os problemas se vinculavam ao esforço físico. Além desse fator, a presença de líquidos vazados do lixo e da água da chuva, resultavam na oxidação dos latões. Isso concorria para a ocorrência de acidentes no manuseio dos recipientes, atingindo com maior frequência os membros inferiores (pernas e pés) e superiores (braços e mãos).

A ausência de cuidados da população para o acondicionamento de resíduos pérfuro-cortantes (garrafas inteiras ou quebradas, cacos de vidro, louça ou pocelana, metais, pregos, madeira, arame etc.) tem resultado na ocorrência de acidentes envolvendo os coletores, quando do manuseio do lixo.

Levantamentos realizados em Florianópolis, entre os anos de 1991 e 1994, ilustrando esses riscos, dão conta da ocorrência de acidentes envolvendo os garis, conforme Sousa (1996, p.50):

TABELA 4.4: OCORRÊNCIA DE ACIDENTES COM TRABALHADORES DA COLETA EM FLORIANÓPOLIS(1991-1994)

Garis disponíveis na coleta (jan91/dez94)		Nº de acidentes com garis	% de acidentes sobre total
Ano	Nº		
1991	72	40	55,5%
1992	66	28	42,4%
1993	90	57	63,3%
1994	102	64	62,7%

Fonte: Sousa, 1996

Pelo quadro a seguir, podemos verificar que mais de 76% dos acidentes envolveram os membros superiores e posteriores e estão associados à má acomodação dos objetos pontiagudos, perfurantes ou cortantes nos sacos de lixo e similares.

As deficiências para um atendimento ambulatorial adequado e o prosseguimento das atividades, mesmo em face de cortes e perfurações, não raro resultam em infecções, com a agravante do tipo de material que se maneja, foco de bactérias e outros organismos nocivos.

[32] o termo "gari", corruptela do nome "Gary", empresa que fazia a coleta no Rio de Janeiro, passou a ser utilizado, em todo o Brasil, para definir o agente da coleta de lixo.

Dessa forma, vemos que os sacrifícios impostos a esses profissionais não tem recebido a merecida atenção por parte do poder público, pela manutenção das condições insalubres a que são submetidos esses trabalhadores. Além disso, a sociedade como um todo vê o "lixeiro" como um elemento alheio e até indesejável de seu cotidiano. São tratados senão com desprezo, muitas vezes com indiferença, apesar de realizarem tarefa da mais alta relevância para a saúde pública, em prejuízo da sua própria saúde.

TABELA 4.5: DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES COM GARIS SEGUNDO PARTE DO CORPO LESIONADA (JAN91/DEZ94)

órgão lesionado	1991	1992	1993	1994	total	%
crânio	-	-	-	01	01	0,53
olhos	01	01	01	-	03	1,59
face	01	-	-	01	02	1,06
abdômen, tórax	02	01	01	03	07	3,70
coluna, costas	02	05	04	03	14	7,41
braço, antebraço, cotovelo	01	02	04	07	14	7,41
mãos, dedos, pulso	06	04	16	13	39	20,63
coxa, perna, joelho	15	06	17	26	64	33,86
pés e tornozelo	10	07	14	10	41	21,69
outros	02	-	-	-	02	1,06
nada consta	-	02	-	-	02	1,06
total	40	28	57	64	189	

Fonte: Sousa, 1996

5. A situação dos municípios da RMSP quanto aos resíduos produzidos

5.1. A produção de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo

A região Metropolitana de São Paulo é, como vimos anteriormente, um centro de grande importância no cenário econômico e financeiro do país. Sua participação na formação do Produto Interno Bruto foi hegemônica durante anos e, embora venha reduzindo o crescimento verificado em décadas anteriores, ao mesmo tempo em que outras áreas assumem maior destaque, notadamente o interior paulista, ainda conta com o maior e mais diversificado parque fabril nacional. É o local onde estão instalados muitos dos escritórios sucursais latino-americanos dos maiores conglomerados industriais e de instituições financeiras transnacionais. Possui uma densa rede de comunicações e o maior volume de tráfego rodoviário do país, constituindo-se há décadas no espaço de maior ampliação do setor terciário da economia.

Todavia, em que pesem essas características econômicas favoráveis, há uma convivência de formas urbanas tradicionais e modernas, que é o componente essencial do capitalismo, como vimos anteriormente. No caso do lixo, o avanço tecnológico da velocidade do consumo pode ser observado em múltiplas formas, representando uma transformação que se inicia pelo espaço. Até a década de 1960, as feiras-livres eram os equipamentos destinados ao consumo de gêneros alimentícios, de maior expressão. Além das barracas que comercializavam os alimentos *in natura* (verduras, legumes, peixes, miúdos etc.), havia as barracas dos cereais e farináceos e também aquelas destinadas a artigos do vestuário e calçados.

A expansão dos supermercados trouxe uma nova realidade espacial, sobretudo para as feiras que se instalavam nas áreas mais centrais, onde se implantaram os supermercados[33]. O predomínio crescente dos supermercados no urbano, observado desde a década de 1960, deu-se não só em função de uma possível maior comodidade para o consumidor, já que as feiras-livres são instaladas nos logradouros públicos, à mercê das condições do tempo e interferindo no fluxo de veículos. No município de São Paulo, em particular, mecanismos legais tinham por estratégia reduzir a presença das feiras junto a um mercado de maior poder aquisitivo. Foi dessa forma que os equipamentos que comercializavam cereais e farináceos foram excluídos das feiras mais centrais, através de decreto do poder executivo, possibilitando ao supermercado ampliar sua influência.

[33] A esse respeito ver PINTAUDI, 1988.

Dos supermercados que se instalavam em número crescente desde a década de 1960, passamos aos chamados hipermercados, instalados na década de 1970, que, além dos produtos comercializados pelos antecessores, comercializam bens duráveis (geladeiras, fogões, máquinas de lavar etc.).

Já no final da década de 1980 e nos primeiros anos da de 1990, a informatização dos supermercados marca uma nova era do consumo, resultando num enorme avanço na velocidade de processamento da comercialização. É a era do chamado "código de barras", demarcação nas embalagens de linhas verticais de larguras variáveis, de acordo com uma numeração existente abaixo das mesmas. Essa codificação possibilita, através de um sensor, a leitura óptica. A operadora da caixa registradora que antes digitava o valor da mercadoria, agora apenas "passa" o produto à frente do sensor e este lança o valor e o produto, que não só registra esses dados como também os disponibiliza ao computador central que, entre outras coisas gerenciará o estoque[34]. A supremacia do supermercado sobre a feira resulta na geração de resíduos com maior composição de embalagens, já que a maior parte dos produtos comercializados são industrializados, enquanto na feira-livre são alimentos *in natura*.

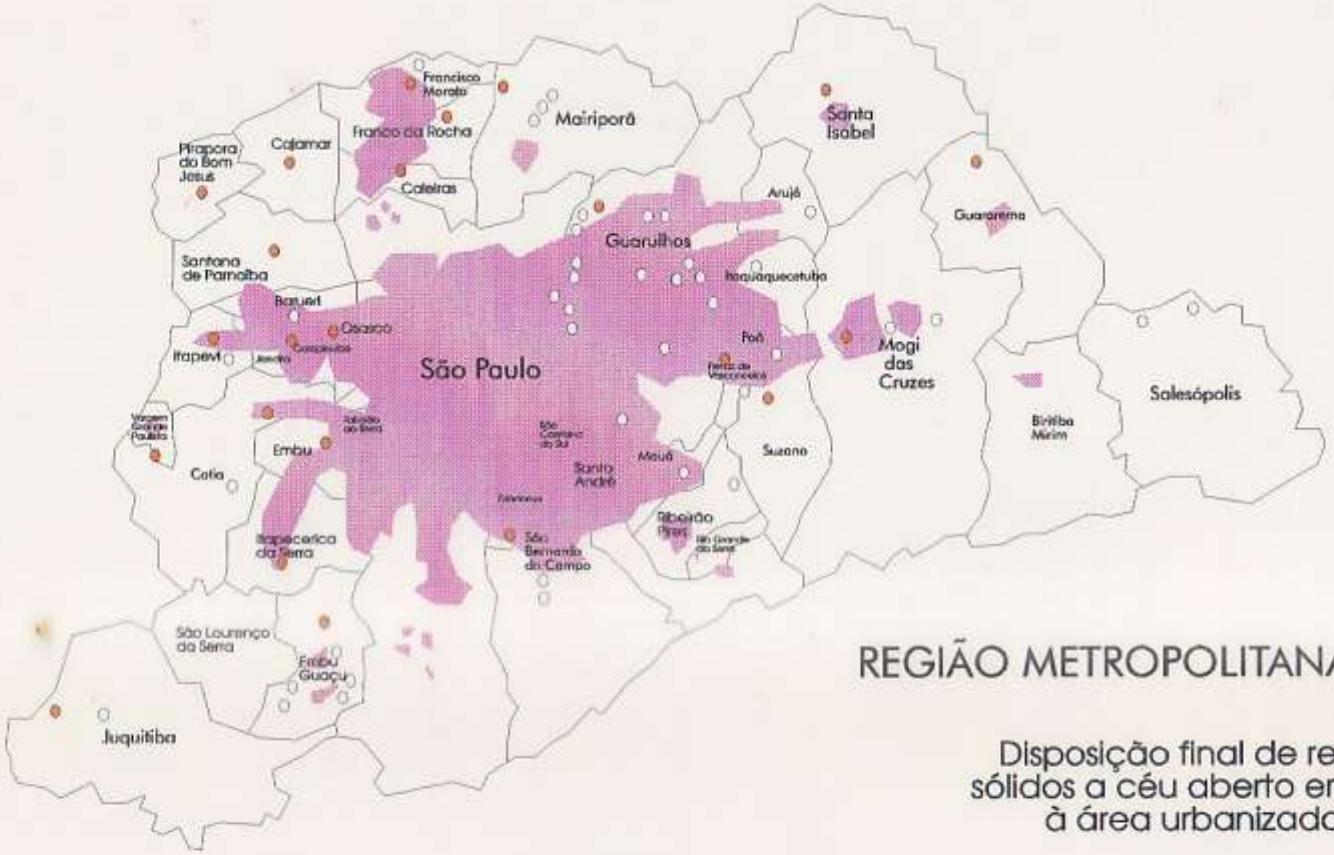
A velocidade do consumo e as conquistas da tecnologia certamente permitiram ao mundo do comércio e da indústria um desenvolvimento nunca antes alcançado. É muito comum a associação dessas conquistas tecnológicas ao conceito de futuro, de avanço, de uma antecipação do novo século. O advento do ano 2.000 sempre teve para nós do século XX, um significado mágico, com promessas de sofisticação tecnológica. Os avanços nas áreas das comunicações, comércio e indústria traziam essa promessa do novo, do prático, do ágil. Em contrapartida, a situação dos municípios da RMSP, com relação ao destino final dos resíduos sólidos remonta ao século XIX. Os lixões existentes hoje são o exemplo da convivência do arcaico com o pretensamente "moderno". A velocidade de consumo das lanchonetes *fast food* e do exército de caixas registradoras de supermercados, trazendo uma velocidade frenética de consumo, gerando uma série infindável de resíduos, contrasta com as dificuldades crescentes do poder público em dar destino final adequado para o lixo produzido e com a exclusão crescente de setores da sociedade. Há dessa forma, um descompasso importante entre a velocidade imposta pelo consumo e as restrições do poder público para o descarte adequado do lixo, representado pela escassez de recursos financeiros e operacionais.

Podemos afirmar que os geradores de resíduos que mais se beneficiam da velocidade do consumo são a indústria (sobretudo a de embalagens descartáveis) e o comércio. Por outro lado, a responsabilidade pelo subproduto do consumo recai sobre o consumidor e o poder público, uma vez que parte significativa dos impostos deverá seguir para a limpeza pública, deixando de atender a outras necessidades da população (saúde, educação, habitação etc.) ou nos casos em que o descarte se dá em condições prejudiciais ao meio ambiente, pelos danos ambientais e pelos riscos à saúde pública.

---

[34] A esse respeito ver George et alii (1980, p.246)

MAPA 7



REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Disposição final de resíduos sólidos a céu aberto em relação à área urbanizada

Situação dos lixões

- Lixões em operação
- Lixões desativados
- Área urbanizada - 1990

ESCALA

0 5 10 15 km

Fonte: Emplasa 1990 e 1991

Org.e desenho: Marco Fialho

No caso dos municípios da RMSP, a existência dos lixões e as práticas inadequadas de disposição de resíduos atestam essa dualidade em que o avanço tecnológico convive com formas atrasadas para o descarte do lixo.

Isso se deve, além da "sociedade do descartável" segundo definição de Rodrigues (1998), a alguns fatores, entre os quais podemos destacar: as condições econômicas frente às despesas decorrentes das atividades de limpeza pública, a existência de áreas disponíveis no município não inseridas em áreas de proteção ambiental e distantes de loteamentos residenciais, a distância em relação ao destino final para o lixo, as condições do sítio físico em relação a declividades, acessos e extensão de vias, condições geológicas, hidrogeológicas e a quantidade de resíduos gerados.

Essas condições de ordem urbana e ambiental serão determinantes para a possibilidade ou não de instalação de áreas para o recebimento do lixo no município, dentro de padrões que não venham a afetar a qualidade do meio ambiente.

Pedro Jacobi (1993, p.11) analisa os resíduos sólidos produzidos na Região Metropolitana de São Paulo, observando que sua produção diária correspondia a 17 mil toneladas, englobando resíduos industriais, hospitalares e domiciliares, cabendo a este último 82% do total dos resíduos coletados. Quanto à questão do tratamento e disposição final de resíduos sólidos na RMSP, perto de 70% dos municípios dispunham do lixo de maneira inadequada, tanto na forma de tratamento quanto na localização da área receptora de rejeitos.

Comparando-se o destino do lixo, no âmbito da RMSP, a quantidade de lixo cujo destino era o lixão correspondia a 12% do total, enquanto 75,2% seguiam para aterros sanitários. Mas esses valores incluem o montante produzido pelo município de São Paulo. Segundo Jacobi (op.cit.), excluindo-se São Paulo, a quantidade de lixo diposta em lixões passa a representar 50,3% do total de lixo coletado. Isso resulta em problemas ambientais como poluição das águas e do solo, devido à formação de chorume, a poluição do ar por combustão espontânea, a liberação de gases na atmosfera ou infiltração nas redes públicas de esgoto e lençóis freáticos e degradação da paisagem.

Avaliando a cidade de São Paulo, o autor indica que a média diária de coleta de resíduos sólidos domiciliares era de 10.715 toneladas. Essa produção tinha por destino final três incineradores, que recebiam cerca de 268 toneladas; um centro de reciclagem, para onde eram levadas 2 toneladas; duas usinas de compostagem, comportando 1,254 toneladas e quatro aterros sanitários, para os quais eram transportadas 10.110 toneladas diariamente.

Sempre que se discute a questão dos aterros sanitários, ou áreas destinadas ao "sepultamento" definitivo dos resíduos, relacionando-o a extensas áreas urbanizadas, levam-se em conta dois princípios básicos: a escassez de áreas disponíveis para abrigar esse uso e o rápido esgotamento na capacidade das áreas existentes para continuar recebendo os resíduos. Jacobi (op.cit. p.16) confirma essa análise, verificando que os aterros sanitários estão no limite de sua capacidade de funcionamento. Além disso, é

observado que parte da coleta de resíduos foge ao controle dos órgãos públicos, já que se constatava a existência de 348 pontos de descarga clandestina de resíduos sólidos.

Apesar de as várzeas dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros sofrerem há tempos grandes inundações devido a processos naturais[35], a ocorrência de enchentes na cidade de São Paulo, em período recente tem se agravado devido a vários fatores associados, de acordo com Sobral (1996, p.53), como picos de vazão cada vez maiores, graças à intensa urbanização, impermeabilização do solo e redução das áreas com vegetação. Isso resulta numa aceleração do tempo de concentração das águas e tem exigido intervenções para aumentar a capacidade do sistema de drenagem, como ampliação de calhas, rebaixamento de leitos, remoção de gargalos e aumento de capacidade de elevatórias e descarreadores de barragens. Outros fatores irão contribuir também, de forma mais ou menos decisiva, para a ocorrência de pontos de alagamentos, ainda que não associados diretamente às calhas da tríade Tietê/Pinheiros/Tamanduateí. Entre eles estão o acúmulo de lixo nas ruas, ou mesmo o seu lançamento diretamente nos corpos d'água. O lixo disposto na rua é carreado para galerias de águas pluviais, comprometendo sua vazão.

As ligações indevidas do esgoto doméstico na drenagem pluvial e vice-versa, quando da ocorrência de chuvas fortes resultam no transbordamento de bueiros e poços de visita de esgoto que lançados às vias públicas e misturado às águas pluviais, contribuem para a propagação de doenças de veiculação hídrica como a hepatite e a leptospirose.

5.2. Os municípios da Região Metropolitana

Alguns aspectos devem ser considerados quando se observa a atividade da coleta e disposição final de lixo na chamada Grande São Paulo. Um deles está relacionado com o tipo de assentamento urbano existente.

De fato, podemos analisar que, no caso da Região Metropolitana de São Paulo, há uma diversidade muito grande, não só quanto às dimensões das áreas dos municípios, mas sobretudo quanto às características do relevo de cada localidade e a sua localização em relação aos limites de áreas de preservação ambiental. Quanto ao padrão de relevo e tipo de rocha, em estudo realizado para a elaboração da Carta de aptidão física ao assentamento urbano , pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas em 1990, foram definidas um total de trinta e quatro unidades, que apresentam uma previsão de comportamento diferenciado de uso e ocupação do solo.

Sem embargo, podemos observar a ocorrência de municípios da Região Metropolitana caracterizados por uma declividade acentuada em diversos trechos de seu território. Muitas dessas porções acidentadas, foram objeto de loteamento já há certo tempo. A Lei Nº 6766, de 19/12/79, que

[35] Benedito Calixto, célebre pintor brasileiro (1853-1927), retrata em seu quadro "Inundações da Várzea do Carmo", de 1892, um momento das cheias do Tamanduateí (Museu Paulista-USP).

dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, também conhecida como "Lei Lehmann" ou "Lei de Loteamentos", estabelece que "não será permitido o parcelamento do solo, entre outros, em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

Em muitos dos municípios analisados, encontram-se loteamentos que fogem a essa prerrogativa. Uma ocorrência muito comum a boa parte desses municípios em suas áreas loteadas mais íngremes, há menos de 10 ou 20 anos, era o surgimento de processos erosivos junto ao leito das ruas, pela ausência de redes de drenagem, esgoto e, sobretudo, pavimentação.

A formação de deformidades junto ao leito carroçável, em especial nas vias de mais acentuada declividade, nos meses de maior incidência pluviométrica, acarretava uma dificuldade de tráfego, que impedia o acesso não só dos carros de passeio, como também de veículos de socorro médico, além de caminhões de fornecimento de gás engarrafado e de caminhões coletores de lixo.

O lixo era então, na maioria dos casos, depositado junto ao meio-fio e, uma vez não coletado, favorecia o rompimento dos sacos de plástico ou papel, por animais domésticos. Com isso, muitas vezes, consolidava-se a ocorrência de vazadouros irregulares de lixo, junto às vias, ou em terrenos desocupados, possibilitando a proliferação de vetores de doenças e causando sérios danos à saúde da população.

Os trabalhos de drenagem e pavimentação viária, em que pesem os problemas causados pela impermeabilização do solo e seus efeitos para a ocorrência de enchentes, possuem uma característica positiva, no tocante à regularização da coleta de lixo. Municípios como Diadema, Mauá e Jandira e outros situados em áreas de cabeceira de drenagem, com muitas de suas ruas hoje pavimentadas, passaram a apresentar menor incidência de depósitos irregulares de lixo junto ao meio-fio, devido à viabilização do acesso permanente de tráfego pesado.

Todavia, embora a coleta de lixo atenda, em média, a 96,4% dos domicílios permanentes (Emplasa, 1995, P.320), a situação quanto ao destino final do lixo apresenta um quadro de maior preocupação. Em boa parte dos municípios da RMSP ainda se observa a ocorrência de vazadouros irregulares como destino final dos resíduos sólidos (Mapa 7). Segundo dados do Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de São Paulo (Cetesb, 1994, p.67) cerca de 11% do total dos resíduos produzidos pelos 39 municípios, seguem para os chamados lixões, onde o lixo é disposto sem qualquer controle ambiental. Alguns desses lixões estão situados em áreas de proteção aos mananciais. Observamos que, de acordo com a Emplasa (1995, p.21), seis municípios apresentam território situado integralmente em Área de Proteção aos Mananciais, como Itapecerica da Serra, São Lourenço da Serra, Embu-Guaçu, Juquitiba, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Em outros, como Salesópolis (nascente do Tietê) e Vargem Grande Paulista, com 97,8% e 93,1% da área total do município em Área de Proteção aos Mananciais, a possibilidade de implantação de aterro sanitário é muito reduzida. Não obstante, havia

26 lixões presentes em Área de Proteção aos Mananciais (APM), gerenciados pelos próprios municípios, sendo que 9 deles permanecem ativos e 17 já se encontram desativados. Há, ainda, 6 lixões clandestinos, dos quais 3 permanecem ativos (Cetesb, 1994, vol.I, p.69).

Há outras situações que inviabilizam a instalação de aterro, como no caso de São Caetano do Sul, com uma área de 12 km², quase que totalmente ocupada, bem como Diadema, cujas áreas ainda não ocupadas encontram-se dentro dos limites de proteção aos mananciais. Recentemente, em 1995, foi desativado pela Prefeitura daquele município o lixão do Alvarenga, na divisa com São Bernardo, a poucos metros da Represa Billings.

O Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de São Paulo, indicava uma dificuldade na destinação adequada do lixo, em decorrência da situação dos municípios em relação à APM, conforme podemos depreender do relatório:

"A continuidade da proibição desse uso em APM, certamente dificultará medidas de melhoria e soluções adequadas ambientalmente para os municípios e regiões total ou quase totalmente situados em tais áreas de proteção" (Cetesb, 1994, p.68).

Segundo a Cetesb (1994, vol.I, p.69), o número estimado de catadores presentes nos lixões da RMSP era de 1206. Submetidos a condições sub-humanas, os catadores de sucata e outros materiais dos lixões convivem diariamente com os riscos de contaminação por agente patogênico, e acidentes decorrentes do manuseio do material depositado. Muitos são os casos de ferimentos com objeto pontiagudo e material cortante. Segundo a mesma fonte, ações de recuperação de lixões devem ser precedidas daquelas destinadas a regularizar essas atividades, em melhores condições de trabalho.

Quanto aos tipos de disposição final de resíduos sólidos na RMSP, ressaltamos a existência de 12 aterros e lixões municipais desativados no município de São Paulo, e mais 52 outros nos demais municípios (Cetesb, 1994, p.68).

5.3. Os municípios da RMSP e o lixo

Caracterizar os municípios da RMSP com relação às condições do destino final exige o levantamento dos itens relativos à limpeza pública como um todo, incluindo dados sobre o viário, varrição, coleta e destino final.

Para aferirmos as condições em que se encontram os municípios da Região Metropolitana de São Paulo, levamos em conta três fontes de dados: o Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de São Paulo, elaborado pelo Consórcio Hicsan-Etep para a Secretaria Estadual do Meio Ambiente - Cetesb, no ano de 1993; a pesquisa por nós realizada, através de questionários entregues às 39 prefeituras da Grande São Paulo, em maio de 1997 e o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, publicado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, em março de 1998.

O envio de perguntas por nós formuladas, às prefeituras possibilitou a obtenção de informações dos órgãos responsáveis pelo gerenciamento municipal quanto às perspectivas dos municípios frente à questão do lixo. Procuramos obter, com a entrega dos questionários, uma informação de todas as prefeituras para procedermos à atualização dos dados relativos aos itens de coleta, varrição e destino final. Além desses itens, incluímos um tópico relativo à situação orçamentária do município para o atendimento das despesas e também questões abertas sobre se a municipalidade considera equacionada a questão dos resíduos sólidos no município e se já houve discussão sobre a possibilidade de formação de consórcio com outros municípios.

Era de nosso entendimento também que o envio do questionário, sem a pretensão de esgotar todos os aspectos relativos ao lixo que já não fossem de domínio das prefeituras, pudesse talvez despertar a atenção sobre assuntos e procedimentos até então não adotados e que, por sua vez, isso pudesse contribuir para maior acúmulo de discussões entre os técnicos municipais.

Houve municípios que, por possuírem as informações devidamente sistematizadas, demonstrando maior preocupação com a questão dos resíduos sólidos, procederam à rápida devolução dos questionários, como por exemplo Juquitiba, Poá e Ferraz de Vasconcelos, que retornaram em menos de dez dias. Juntando-se a esses, outros cinco municípios demonstraram preocupação com a questão, dispondo de informações, possibilitando o retorno em menos de 30 dias (Embu-Guaçu, Cotia, Arujá, Embu e São Caetano do Sul) e três retornaram entre 30 e 60 dias (Caieiras, Biritiba-Mirim e Osasco). Entre 70 e 150 dias encontram-se Carapicuíba, Ribeirão Pires, Francisco Morato, Mairiporã, Mauá e São Lourenço da Serra.

Os que procederam à devolução em prazo de seis meses a um ano foram Vargem Grande Paulista, Diadema, São Bernardo do Campo, São Paulo, Suzano e Guarulhos, sendo que para esses três últimos foram reenviados os questionários. Ao município de Santo André também foi reenviado o questionário, após 480 dias , tendo seu retorno ocorrido em 40 dias após a segunda remessa.

Os municípios de Barueri, Cajamar, Guararema, Itapecerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba e Taboão da Serra simplesmente não responderam ao questionário, apesar de termos procedido ao reenvio dos formulários.

Esta dificuldade no envio de informações vinculadas aos resíduos pode estar associada a duas causas distintas: a ausência de informações a respeito do tema e, portanto de preocupação com o mesmo, ou uma irregularidade flagrante na gestão dos trabalhos relativos aos resíduos sólidos, que se traduza em receio de divulgar um dado que possa vir a comprometer juridicamente os responsáveis pelos procedimentos, ou de ter questionada a veracidade dos dados.

Parece-nos que, a exemplo do que ocorre com a falta de consciência para o problema do destino final do lixo, para alguns municípios, há uma negligência no tocante à informação relativa ao

tema. Empurra-se o lixo para "debaixo do tapete", ocultando-o. Da mesma forma a informação sofre um processo de ocultamento.

Retomando a questão da necessidade de discussão política, vemos que ocultar a informação para a sociedade impede o seu conhecimento como um todo, inibindo o debate. Esse fato atende aos interesses de uma minoria que, pela concentração de informação, pode ampliar seu poder de controle sobre a sociedade.

O questionário é composto por onze páginas contendo informação sobre população moradora em favelas, extensão das vias públicas e Secretarias responsáveis pelo gerenciamento da área de limpeza pública, no item relativos aos Dados Gerais do Município. Entendemos que a informação sobre a população de favelas permitiria dimensionar a questão, uma vez que os locais onde se encontram assentados os núcleos são os que oferecem maiores dificuldades ao acesso dos caminhões coletores, pois as favelas ocupam as áreas que "sobram", os terrenos de maiores declividades e áreas de baixadas, com vielas estreitas. Por outro lado são os locais onde o poder público, com poucas exceções, menos investe em infra-estrutura e justamente os que dela mais necessitam. A informação relativa à extensão das vias possibilita verificar o montante de vias atendidas pela coleta para cada município, dimensionando percursos para a coleta e permitindo uma comparação entre custos desembolsados e extensão de vias percorridas.

Quanto aos dados sobre a coleta e a varrição, constantes dos itens seguintes, procuramos verificar se a operação cabe ao poder público diretamente ou se a mesma é objeto de contratação de terceiros. Além disso, procuramos saber se houve uma terceirização gradual, ao longo dos anos, o nome da empresa contratada, valores pagos por tonelada, total de resíduos coletados, limites para coleta por domicílio, número de funcionários, a existência de coleta seletiva e seu custo, bem como se a coleta é realizada normalmente em favelas e loteamentos irregulares.

No item sobre destino final, levantamos os tipos de destinos finais existentes no município, propriedade das áreas, se a operação é realizada pela prefeitura ou por empresa contratada, se o destino final se dá no próprio município, localização das áreas, total da disposição por tipo de destino, existência de projeto para recuperação ambiental de lixão e os custos da disposição final do lixo.

Finalmente, nos dados gerais sobre legislação, finanças e consórcios intermunicipais, foram levantados o percentual do custo para coleta, varrição e destino final, sobre o orçamento municipal, se há cobrança da taxa de limpeza e a forma pela qual é cobrada, se há consórcio com outros municípios para execução e operação de destino final. Procuramos saber também se o município considera equacionada a questão do destino final dos resíduos sólidos, qual a principal dificuldade enfrentada, a existência de estudo para melhoria e se a implementação de consórcio com outro município já foi objeto de estudo.

Essas informações permitiram traçar um diagnóstico apropriado das condições existentes nos municípios, indicando as principais dificuldades e comparar a situação de municípios com relação a características semelhantes. Essas estariam representadas, pelas condições do assentamento quanto a existência de impedimentos ambientais para a instalação de equipamentos destinados ao lixo.

5.4. Análise das informações obtidas das Prefeituras

Na estrutura funcional dos órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos serviços de coleta, varrição e destino final de resíduos sólidos, quinze municípios informaram que essa atribuição é de competência de uma Secretaria Municipal. Para sete municípios essa função é desempenhada por um Departamento ou Diretoria, enquanto que um município informou que cabe a uma Assessoria esta função. Na denominação dos órgãos responsáveis prevaleceram os termos "Obras", com 14 registros e "Serviços" com 13 menções. A referência a "Planejamento" e "Meio Ambiente" surgiram com quatro e três registros, respectivamente. A supremacia das referências a Obras e Serviços refletem a concepção dessa função, frente aos conceitos de Planejamento e Meio Ambiente. O fim imediato e as dificuldades relacionadas à operacionalização do planejamento estratégico e à preservação do meio ambiente explicam em parte as condições existentes hoje na maioria dos municípios.

A extensão das vias, dos 16 municípios que responderam a esse item, é sempre superior a 150 km. Há seis municípios com uma extensão total de vias entre 150 e 250 km e seis municípios entre 400 e 800 km. Desse modo, a necessidade de varrição da totalidade das vias é superior a uma centena de quilômetros.

Um dado interessante obtido é que, a absoluta maioria dos municípios que retornaram o questionário, considera que a questão do destino final não está equacionada, o que demonstra uma visão crítica da situação.

Certamente a questão do lixo não pode ser entendida como equacionada para um município, se os que se encontram próximos a ele apresentam sérias dificuldades para dispor os seus resíduos. Sabemos que os limites administrativos não podem ser impostos para o meio ambiente, como lembra Arlete Moysés Rodrigues (1998, p.116), quando diz que a natureza não separa a circulação das águas, dos mares e dos lugares como o fazem a maioria dos analistas e políticos. À natureza não é dado respeitar fronteiras estabelecidas. Seria possível orientar uma coluna de fumaça a se desviar no limite da fronteira de dois municípios? Os agentes transmissores da dengue e da malária, gerados no território de um município obedecem à sua circunscrição? Os urubus e insetos alados presentes em lixões e aterros limitam-se ao espaço aéreo do município onde estão instalados? Certamente não.

A presença de um vazadouro em um município trará consequências aos municípios localizados na mesma bacia hidrográfica, pela contaminação dos lençóis superficiais e subterrâneos, afetando a qualidade das águas, propiciando a proliferação de vetores de doenças, pelo comprometimento da

paisagem, pelo lançamento de gases na atmosfera. Nesse sentido, a solução pode passar pela discussão regional, por um compromisso político que permita unir os municípios e que contemple o atendimento do interesse público.

Para a prefeitura de São Paulo, que a exemplo da maioria dos municípios considera que a questão do destino final dos resíduos sólidos não está equacionada, observou-se que será necessário diversificar as técnicas de destinação de lixo e prover a cidade de unidades de recebimento de lixo melhor distribuídas espacialmente de forma a minimizar custos com transporte. Além disso, deve-se implementar a reciclagem de entulhos, indicando que está sendo estudada a implantação de pelo menos sete unidades de recebimento e reciclagem de material inerte. Outra proposta é a de reduzir as quantidades de resíduos orgânicos atualmente destinados a aterros sanitários a valores próximos a 30%. Também propõe-se aumentar a capacidade de tratamento do lixo orgânico da atual proporção, em torno de 12% para 60%, admitindo-se o provimento de unidades de incineração e implementação da capacidade de compostagem. Finalmente, é informado que o serviço público licitou implantação, em regime de concessão, de incineradores que contarão com uma triagem prévia da matéria orgânica do lixo, reduzindo-se substancialmente o volume de resíduos que deverão ser encaminhados aos aterros sanitários, cuja previsão de início para a implantação seria ainda em 1998[36].

A prefeitura de Guarulhos, outra grande geradora de resíduos, deixou de responder a este item, da mesma forma que os municípios de Juquitiba e Embu-Guaçu.

Para a prefeitura de Caieiras, a principal dificuldade apresentada é que a Cetesb não aprova áreas para disposição de lixo na maior parte do município, em virtude do subsolo. Dá conta também da existência de um projeto de implantação de área para lixo industrial e domiciliar por firma particular.

Na mesma região, a Prefeitura de Francisco Morato indicou como principais dificuldades a pequena área do município, apontando para um projeto em elaboração por empresa particular. O município vizinho de Franco da Rocha indicou como principal dificuldade a falta de recurso, informando que o atual prefeito está estudando a implantação de uma usina para reciclar o lixo coletado.

A prefeitura de Vargem Grande Paulista indica a existência de um processo de desapropriação de uma área para construção de aterro sanitário, já aprovada pela Cetesb, com tratativas para a elaboração de projeto. Para Biritiba-Mirim, que administra uma área em consórcio com Salesópolis, foi indicado como dificuldade a redução da vida útil desta antes do prazo previsto. Além disso, o custo de manutenção e a existência da Área de Proteção aos Mananciais são fatores apontados como dificultadores do processo.

---

[36] O Departamento de Limpeza Urbana (Limpurb), responsável pelo preenchimento do questionário, menciona em sua resposta os estudos publicados pela Prefeitura do Município de São Paulo, no Diário Oficial do Município de 03/12/92, destacando a importância das análises realizadas naquele documento.

O município de Cotia, vizinho a Vargem Grande Paulista, indicou como desafio enfrentado a busca de áreas que não degradem o meio ambiente, apontando para um estudo existente para aterro.

Pelo município de Embu, foram apontados alguns estudos visando a melhoria das condições atuais, entre eles o processo de licitação pelo Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, com o projeto de recuperação ambiental da área de destinação final de lixo, com recursos da ordem de dois milhões de reais. Há também a avaliação do projeto da Prefeitura para a construção do centro de triagem da Coleta Seletiva pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos, com custos de cem mil reais.

São Lourenço da Serra, o mais novo município autônomo da Região Metropolitana, emancipado de Itapecerica da Serra em 1991, indicou como dificuldades enfrentadas a extensão da malha viária do município e dos bairros rurais, cerca de 500 km, apontando também o fato de ser um município pequeno e novo, sem recursos para o setor. Indicou a existência de um estudo em parceria com a Unesp para conhecer e otimizar a coleta de lixo nos bairros e fazer um programa de coleta, centro de triagem, compostagem e descarte em aterro. Por fim, observou que o município estaria em breve com a Usina de Compostagem e um Centro de Triagem, lembrando que o município fora escolhido para piloto de um projeto de coleta seletiva pela Secretaria do Meio Ambiente.

Para São Bernardo do Campo, a proncipal dificuldade encontrada é a falta de área adequada para a destinação final dos resíduos sólidos, pois as áreas não-ocupadas encontram-se ou em áreas de proteção aos mananciais ou com entorno urbanizado, gerando conflitos com a população.

A Prefeitura de Diadema coloca como dificuldade a inexistência de área na município para a implantação de aterro sanitário, remetendo aos estudos realizados pelo Consórcio Intermunicipal do Grande ABC para a viabilização das dificuldades dos municípios envolvidos.

Para Mauá, outro município da região do Grande ABC, uma grande dificuldade apresentada foi a necessidade de construir aterro para materiais inertes, atualmente descartados em vários "bota-fora", de capacidades reduzidas.

Quanto ao município de São Caetano do Sul, também do ABC, as dificuldades apontadas foram a legislação do município de Mauá, para onde seguem seus resíduos domiciliares. Isto se deve à presença de um artigo na Lei Orgânica do Município de Mauá, que estabelece uma data limite para o recebimento de resíduos de outros municípios. São Caetano indica a exemplo de Diadema, a existência de estudos no Consórcio Intermunicipal visando ao equacionamento da questão do destino final na região. Por último apontou como possibilidade a construção de usinas, não especificando porém o tipo (reciclagem, compostagem etc.).

Para o município de Ribeirão Pires, as dificuldades indicadas foram o custo do destino final (sob responsabilidade de empresa particular que também é proprietária do aterro), a vida útil dos aterros e,

demonstrando maior profundidade de entendimento da questão, a "cartelização" do setor. Remeteu também ao Consórcio a perspectiva de melhoria para as condições atuais.

O município de Carapicuíba indica como dificuldade o esgotamento de espaço, apontando para a perspectiva de transferência de local da área atualmente utilizada, que se configura no destino final com piores condições, segundo análise da Secretaria Estadual do Meio Ambiente - Cetesb (1998, DOE).

A prefeitura de Poá indicou como possibilidade de melhoria das condições atuais a aquisição de equipamentos (quatro caminhões). Destaca-se na resposta a proposta de implantação da coleta seletiva (única prefeitura a destacar essa preocupação) e de usina de compostagem na município.

As prefeituras de Ferraz de Vasconcelos, Arujá, Santo André, Suzano e Osasco, consideraram equacionada a questão do destino final dos resíduos sólidos.

Dessa forma, do total de 24 municípios pesquisados, 16 entenderam que a questão do destino final não se encontra equacionada, enquanto que apenas 5 responderam que para o município esta questão está resolvida, e outros 3 municípios deixaram de responder a essa questão. Dos 5 municípios que consideraram equacionada a questão, dois possuem aterros próprios (Santo André e Osasco), ao passo que os outros três municípios (Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Arujá), utilizam-se, de forma consorciada do aterro de Itaquaquecetuba. Esse fato evidencia, por um lado, que a questão está sendo tratada somente a curto prazo, pois a necessidade de disposição final do lixo em aterro passa pela existência de áreas disponíveis para sua instalação. Sabemos também que a expansão urbana reduz a disponibilidade de áreas para essa finalidade.

Por outro lado, para os municípios que indicaram sua insatisfação com a situação atual, os itens destacados apontam para a existência de quatro grandes temas, ou seja, os de ordem econômica/financeira, citados como "falta de recursos", "custos" e "manutenção"; os de ordem espacial, citados como "distâncias", "falta de área", "características do subsolo", "características ambientais" e "vida útil do aterro"; os temas vinculados ao aspecto legal, citados como "legislação" e "cartelização" e os relativos ao tipo de resíduo, mencionados como "entulho"e "inertes".

Desses temas elencados, verificamos que, do total de dezenove dificuldades mencionadas, onze delas (57,8%) referem-se a questões de ordem espacial, outras quatro questões (21%) referem-se a dificuldades de ordem econômico-financeira, cabendo duas menções a dificuldades de caráter legal (10,5%) e outras duas menções ao tipo de resíduo produzido.

Esse fator evidencia a importância da análise espacial na questão do destino final do lixo. A maioria das dificuldades colocadas relaciona-se com a inexistência de áreas viáveis para a disposição final de resíduos. Devemos destacar que as questões apontadas pelas prefeituras que se relacionaram com aspectos legais devido a interfaces com a Lei Estadual de Proteção aos Mananciais foram, na presente análise relacionadas a dificuldades espaciais, uma vez que essa legislação leva em conta a proteção de acordo com a situação física das bacias hidrográficas e dos mananciais hídricos, constituindo um

obstáculo concreto para a existência de áreas receptoras de resíduos. Dessa forma, não levamos em conta possíveis alterações na legislação.

Quanto à resposta à existência de estudos de implementação de consórcio com outros municípios para a gestão intermunicipal do destino final, dos 24 municípios analisados, catorze responderam afirmativamente e nove não responderam, sendo que destes, cinco já estão inseridos em Consórcio Intermunicipal (Mauá, Santo André, Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Arujá). Uma das respostas, a do município de Carapicuíba, reflete um pouco das dificuldades que a adoção de solução consorciada enfrenta: "Cada município defende-se para não implantar no seu". Desse modo, um desafio a ser enfrentado para a implantação de uma solução intermunicipal passa pela conjugação de esforços que possibilitem ao município que oferta a área para o aterro, alguma contrapartida econômica, uma vez que será em seu território que ocorrerá o aumento do tráfego de caminhões coletores, causando conflitos no trânsito e prejudicando a manutenção do sistema viário. Quanto aos impactos ambientais, em que pese o maior prejuízo ao meio ambiente local, os problemas poderão se refletir também para os demais municípios. É necessário, na adoção dessa prática intermunicipal, um aprofundamento do debate democrático, envolvendo toda a população, uma vez que deverá se assegurar que o destino final não seja implantado próximo de áreas habitadas, que de acordo com a lógica da distribuição espacial fundamentada no mercado, tende a se instalar onde o preço da terra é menor. Assim, a tendência é da instalação em áreas ocupadas pela população de menor renda. Garantir a participação de todo o conjunto da população no processo de discussão e aprofundar o debate democrático na sociedade é um caminho seguro para o aprimoramento da solução a ser encontrada, sem prejuízo de nenhum segmento social, sobretudo daqueles que, dominados economicamente, historicamente são excluídos da discussão.

Faz-se necessária também a adoção de um princípio que leve em conta a redução da geração de resíduos, através de práticas que avancem na proposta de educação ambiental e na formação de um cidadão consciente e crítico em relação à sociedade. Nessas propostas encontram-se a redução da geração, a reciclagem, a coleta seletiva domiciliar, processos que devem envolver toda a comunidade, possibilitando a discussão dos efeitos causados à natureza, decorrentes da utilização de materiais não degradáveis, nocivos ao meio ambiente, oriundos de recursos esgotáveis e que consomem grande quantidade de energia para sua elaboração.

Nesse ponto, destacamos que os municípios pesquisados indicaram algumas soluções possíveis para a questão do destino final. Entre os itens informados, vemos que a parte relativa à reciclagem (incluindo entulho), redução, compostagem e coleta seletiva receberam nove das vinte menções, o que indica uma preocupação em reverter a lógica atual da geração ilimitada. Quatro outras indicações referiam-se a estudos para instalação de aterros, outras quatro para estudos desenvolvidos em consórcio intermunicipal, uma informação referia-se à recuperação ambiental de área degradada, outra à alteração da Lei de Proteção aos Mananciais e uma última à aquisição de equipamento (caminhões).

Ressaltamos que a integração dos municípios em uma solução consorciada vem sendo adotada com relativo sucesso em alguns locais e aponta para uma melhoria nas condições existentes. A existência de municípios totalmente urbanizados, sem áreas para a disposição final de resíduos, ou situados em áreas de proteção ambiental, recoloca essa necessidade de solução conjunta. Cabe destacar porém, que essa possibilidade só terá viabilidade conjugada com práticas de redução da geração. Isso pressupõe a responsabilidade dos geradores originais, no caso as indústrias, com o descarte final. Nesse sentido, concordamos integralmente com Rodrigues (1998), ao indicar que a responsabilidade pelo lixo tem recaído sobre o consumidor final e não sobre o gerador, no caso a indústria.

Destacamos assim, uma necessidade de discussão baseada em três aspectos: a redução da geração, envolvendo toda a comunidade; a responsabilização do gerador original (a indústria) pelo destino final do lixo e a adoção de uma política intermunicipal para o destino final do lixo. Essa questão será o caminho que tentaremos enfocar com maior profundidade mais adiante.

5.5. A produção de resíduos por sub-regiões da Grande São Paulo

A criação da Região Metropolitana de São Paulo já conta com mais de trinta anos, levando-se em conta que a primeira referência legal data da Constituição Federal de 1967. Sua criação, fundamentada no reconhecimento da existência de uma comunidade sócio-econômica com funções urbanas altamente diversificadas, epecializadas e integradas, buscava a realização de serviços comuns exigidos por aquela integração.

Ao contrário do que a concepção original preconizava, a configuração abstrata da Região Metropolitana não possibilitou a integração dos municípios frente aos serviços de interesse comum. A questão do destino final dos resíduos sólidos é testemunha da ausência de formulação e implementação de políticas regionais para o atendimento das necessidades dos municípios.

Dessa forma, o que vemos hoje se reproduzir é a adoção de práticas locais, nocivas ao meio ambiente e às condições sanitárias. Numa área que concentra o equivalente à população da Holanda, com mais de 16 milhões de habitantes, encontram-se espalhados 19 lixões, que recebem os resíduos de 21 municípios, dos 39 existentes na região.

Levando-se em conta a classificação estabelecida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, vemos que na RMSP existem 19 lixões e 8 aterros, para os quais são enviadas as 16,8 toneladas produzidas diariamente nestes municípios. Dois lixões recebem os resíduos de mais de um município: o lixão de Biritiba-Mirim[37], para o qual é levado o lixo de Salesópolis e o lixão de Itapecerica da Serra, que recebe também os resíduos de São Lourenço da Serra. Os restantes 17 lixões são utilizados apenas pelo

[37] Embora exista um Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário (CIPAS) em Biritiba-Mirim, de acordo com Emplasa (1994, p.101), adotamos a terminologia "lixão" empregada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos (1998, p.13).

município onde estão localizados. No total, 21 municípios têm no lixão o seu destino final, comprometendo, como vimos, 19 locais com esta finalidade.

Esse uso provoca diversos impactos ambientais às áreas onde estão localizadas, representando um risco também para as condições sanitárias. Quase a metade dos municípios da RMSP dispõe incorretamente os resíduos gerados. Ainda que se possa verificar que a maior parte dos resíduos tem um destino controlado, devido à maior participação do município de São Paulo no montante produzido, assistimos a uma repetição de "soluções" inadequadas que, a exemplo do que ocorre no restante do Estado, traduzem as dificuldades de formulação de políticas conjuntas que poderiam apontar para uma melhor situação.

Há também os aterros que recebem resíduos de mais de um município. É o caso do aterro de Mauá, de propriedade particular, para o qual seguem, além dos resíduos do município onde está situado, os resíduos de São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Diadema e Ribeirão Pires. Também o aterro de Itaquaquecetuba recebe os resíduos de outros municípios. O que o difere do anterior é que neste último trata-se de experiência consorciada entre aquele município e os municípios de Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Rio Grande da Serra[38] e Suzano. O aterro de Várzea Paulista, outra experiência consorciada, está situado além dos limites da RMSP, porém recebe os resíduos do município de Cajamar. O aterro de São Paulo (Bandeirantes) recebe também os resíduos de Taboão da Serra. No total os 8 aterros recebem os resíduos de 18 municípios.

Os aterros para a disposição dos resíduos de apenas um município são em número de quatro: Guarulhos, Jandira, Osasco e Santo André. Desses, apenas o último apresenta condições adequadas.Os aterros de Jandira e Osasco foram classificados pela Cetesb como apresentando condições controladas, enquanto as condições do aterro de Guarulhos foram classificadas como inadequadas.

No caso dos destinos finais em aterros ou lixões, um total de 27 áreas estão comprometidas para esse uso. A expansão urbana e a necessidade de proteção aos mananciais hídricos e áreas de vegetação, representam entraves para a abertura de novas áreas. Os desafios que se colocam para a RMSP são muitos e certamente não serão superados com a ação isolada dos municípios.

As condições dos municípios com relação ao número de áreas apresentava uma supremacia dos lixões, o que significa que os problemas trazidos pela sua implantação se multiplicam no espaço da metrópole. Com relação ao montante de resíduos destinados a essas áreas, 959,93 toneladas (5,7% do total) diárias são dispostas nos 19 lixões. Outras 8.812,05 toneladas (52,45% do total) são dispostas em condições controladas, enquanto que as restantes 7.028,23 toneladas (41,8% do total) seguem para aterros em condições adequadas (cf. DOE de 06/03/98).

---

[38] O município de Rio Grande da Serra lançou seus resíduos no aterro da empresa Lara, em Mauá, até dezembro de 1996. A partir dessa data e até dezembro de 1997, levava seus resíduos domiciliares para o aterro municipal de Santo André, quando, desde então, vem destinando seu lixo para o aterro de Itaquaquecetuba, em caráter de emergência.

Esses dados incluem o município de São Paulo, que como observamos há pouco, responde pela maior quantidade de resíduos gerados, cerca de 76,4% do total. Se excluirmos o município de São Paulo, a situação do destino final dos resíduos da RMSP apresenta-se assim definida: 24,2% das 3.955,81 toneladas produzidas pelos 38 municípios seguem para 19 lixões; 64,2% vão para seis aterros em condições controladas; enquanto 11,4% dos resíduos produzidos são dispostos em aterros sanitários em condições adequadas.

Os dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente identificam as áreas de destino final como lixão e aterros controlados e sanitários. Todavia, é atribuída uma pontuação para cada um deles, de acordo com as características do local onde está implantado, a infra-estrutura existente e as condições operacionais, conforme o exposto em capítulo anterior.

Dessa forma, a situação com relação às condições das áreas sofre uma alteração. Cerca de 42% das 16.799,81 toneladas produzidas diariamente, ou 7.028,23 toneladas, são dispostas em condições consideradas adequadas. Cerca de 7.794,66 toneladas, o equivalente a 46% do total, são dispostas em condições controladas, enquanto que 11,8%, ou 1.976,92 toneladas têm seu destino em condições inadequadas.

Se excluirmos o município de São Paulo, vemos que exatamente a metade (1.976,91 t) do total produzido nos 38 municípios (3.955,81 toneladas) é disposta em condições inadequadas, outras 1.524,70 toneladas (38,5% do total) são dispostas em condições controladas, enquanto que somente 11,5% (454,19 t) têm disposição final em condições adequadas, pela existência de lixões em 21 dos 38 municípios restantes.

Esses números revelam portanto, que não só há uma multiplicação de áreas na RMSP apresentando uma condição inadequada para o recebimento dos resíduos, como também há uma massa considerável de lixo domiciliar, em relação ao que é produzido nos 38 municípios (já excluído São Paulo), em tais condições.

Para uma leitura do conjunto dos municípios da Grande São Paulo, quanto à produção e destino final de resíduos, podemos realizar um agrupamento de acordo com sua posição na região metropolitana. O Relatório do Plano Diretor de Resíduos Sólidos (Cetesb 1994) estabelece esse agrupamento em cinco sub-regiões além do município de São Paulo:

Sudeste: Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul;
Sudoeste: Cotia, Embu, Embu-Guaçu, Itapecerica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista;
Noroeste: Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba;
Leste: Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel, Suzano;
Norte: Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Mairiporã.

TABELA 5.1: PERCENTUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS POR SUB-REGIÃO DA RMSP

Sub-região da RMSP	% da produção na RMSP (incluindo a capital)	% da produção na RMSP (excluindo a capital)	Município de maior produção na sub-região
Sudeste	11,35	46,36	Sto André (40%)
Norte	4,65	19,0	Guarulhos (76,5%)
Noroeste	4,12	16,8	Osasco (55,2%)
Leste	2,21	9,0	Mogi das Cruzes (34,3%)
Sudoeste	2,16	8,8	Taboão da Serra (29,6%)

Fonte: Cetesb/Consórcio Hicsan-Etep: Plano Diretor de Resíduos Sólidos ;1993, p.64

TABELA 5.2: PERCENTUAL DE POPULAÇÃO POR SUB-REGIÃO DA RMSP

Sub-região da RMSP	População urbana	% da população na RMSP (excluindo a capital)
Sudeste	2.120.600	34,72
Norte	1.147.141	18,78
Noroeste	1.292.049	21,15
Leste	921.665	15,09
Sudoeste	625.248	10,23

Fonte: Cetesb/Consórcio Hicsan-Etep: Plano Diretor de Resíduos Sólidos ;1993, p.64

Nessa primeira leitura, observamos que a sub-região sudeste é responsável pela produção diária de 11,35% do total da RMSP (1.783,90 t), incluindo o município de São Paulo. Se excluirmos São Paulo, cabe à sub-região sudeste, também conhecida como Grande ABC, o percentual de 46,36% da RMSP.

É necessário ressaltar que uma maior homogeneidade de produção dependerá de uma composição populacional próxima, como é o caso da região do Grande ABC, e das sub-regiões Leste e Sudoeste, ao passo que nas regiões Norte e Noroeste, observa-se uma maior variação entre os contingentes populacionais.

A existência de alguns projetos para a Região do ABC Paulista, que ocorreram em vários momentos desde a década de 1970, guarda portanto uma ligação com a significativa produção de resíduos dessa região no âmbito da metrópole. Vemos também que essa sub-região é a única que apresenta um percentual de resíduo produzido, entre as demais sub-regiões, substancialmente maior que o percentual de sua população, demonstrando uma maior produção *per capita* de lixo.

O Grande ABC foi, desde a implantação da indústria automobilística um pólo de grande atividade industrial, expandindo-se desde a década de 1950 e abrigando uma população formada por profissionais de maior qualificação, que constituíram a maior parte da mão-de-obra técnica e operacional do parque fabril local. Embora nos últimos anos tenhamos presenciado uma redução da massa de empregos no ABC, resultando não só do fechamento de empresas e a consequente extinção de postos de trabalho, mas também de alterações processadas no processo produtivo, essa sub-região caracteriza-se como um dos maiores mercados consumidores do país. Sobre a dinâmica dos resíduos sólidos na Região do Grande ABC estaremos levantando algumas questões no decorrer deste trabalho.

A segunda sub-região com maior participação na produção de resíduos da RMSP é a Norte, com 4,65% do total da RMSP (731 t), incluindo-se no cômputo o município de São Paulo. Excluindo-se este, a sub-região Norte tem uma participação de perto de 19% entre as demais sub-regiões.

Comparando-se a produção da sub-região Sudeste com a Norte, observa-se na primeira uma maior homogeneidade na participação dos sete municípios que a compõem, à exceção de dois. Na região Norte, ao contrário, apenas Guarulhos, com uma produção diária de 667 toneladas, apresenta um percentual elevado (76,5% da sub-região Norte), cabendo aos demais municípios, percentuais inferiores a 7%.

Outra sub-região, a Noroeste, apresenta semelhante composição entre seus municípios, ou seja, a produção diária de um de seus municípios supera mais da metade da produção da sub-região. São cerca de 677 toneladas diárias geradas em sete municípios, que correspondem a 4,12% do total da RMSP, computados os totais relativos ao município de São Paulo ou 16,8% excluindo-se os dados relativos à Capital. Destaca-se Osasco (374,05 t), que responde por um percentual de 55,2% entre os municípios situados a Noroeste na RMSP.

Para a sub-região Leste, observa-se uma maior homogeneidade entre a produção de resíduos dos dez municípios que a compõem e juntos geram 348 t/dia, que correspondem a 2,21% do total produzido pelos 39 municípios ou 9% se não forem computados os totais referentes ao município de São Paulo.

Finalmente, a sub-região Sudoeste, formada por oito municípios que produzem uma massa diária de lixo da ordem de 337,6 toneladas, responde por cerca de 2,16% do total produzido pela RMSP, ou 8,8% excluindo-se o montante produzido por São Paulo. A exemplo do que ocorre com as sub-regiões Leste e Sudeste, não se observam percentuais muito discrepantes entre o lixo produzido pelos seus oito municípios.

Dessa maneira, a apresentação de propostas intermunicipais para o lixo deverá verificar que a participação de cada município no rateio financeiro terá de considerar o montante de resíduo produzido por cada um deles. Sabemos que, em geral, uma maior produção de resíduo está vinculada a um contingente populacional maior e que este, longe de representar apenas uma dificuldade, representa na maior parte dos casos maiores possibilidades econômicas de fazer frente às despesas.

Outro dado signficativo sobre a situação dos municípios da RMSP com relação ao destino do lixo encontra-se representado na tabela abaixo. São 22 municípios com uma cobertura de coleta inferior a 90% da população total do município. Isso significa que uma parcela da população encontra-se privada do direito ao saneamento e que, para esses municípios, as condições sanitárias encontram-se comprometidas. A deficiência da cobertura mostra, que o destino final de boa parte do lixo (no mínimo de 30% dos domicílios para cada um dos nove municípios) está sendo realizado de maneira inadequada.

TABELA 5.3: MASSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES PRODUZIDA POR MUNICÍPIO DA RMSP

Sub-região	município	produção (t/dia)	% na sub-região
Sudeste	Diadema	193.87	13.66
	Mauá	205.75	14.49
	Ribeirão Pires	48.77	3.43
	Rio Grande da Serra	13.89	0.97
	Santo André	437.89	30.85
	São Bernardo do Campo	448.97	31.63
	São Caetano do Sul	69.91	4.92
	Sub-Total Sudeste	1419.05	
Sudoeste	Cotia	63.48	18.31
	Embu	97.81	28.21
	Embu-Guaçu	16.55	4.74
	Itapecerica da Serra	54.54	15.73
	Juquitiba	8.74	2.52
	São Lourenço da Serra	3.55	1.02
	Taboão da Serra	91.25	26.32
	Vargem Grande Paulista	10.68	3.08
	Sub-Total Sudoeste	346.60	
Noroeste	Barueri	88.63	10.48
	Carapicuíba	196.73	23.27
	Itapevi	66.76	7.89
	Jandira	30.14	3.56
	Osasco	436.04	51.57
	Pirapora do Bom Jesus	4.20	0.49
	Santana de Parnaíba	22.92	2.71
	Sub-Total Noroeste	845.42	
Leste	Arujá	18.34	3.44
	Biritiba-Mirim	6.54	1.22
	Ferraz de Vasconcelos	60.24	11.32
	Guararema	5.50	1.03
	Itaquaquecetuba	137.01	25.75
	Mogi das Cruzes	167.97	31.57
	Poá	33.58	6.31
	Salesópolis	3.18	0.59
	Santa Isabel	12.66	2.37
	Suzano	86.95	16.34
	Sub-Total Leste	531.97	
Norte	Caieiras	22.18	2.72
	Cajamar	16.30	2.00
	Francisco Morato	52.94	6.51
	Franco da Rocha	37.13	4.56
	Guarulhos	667.38	82.11
	Mairiporã	16.84	2.07
	Sub-Total Norte	812.77	
	Sub-Total sub-regiões	3955.81	23.54
	Município de São Paulo	12844.00	76.45
	TOTAL GERAL DA RMSP	16799.81	

Fonte: Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 06/03/1998.

A tabela a seguir apresenta a massa de resíduos por município de cada sub-região da RMSP:

TABELA 5.4: CUSTOS DA COLETA DOMICILIAR E DA DISPOSIÇÃO FINAL E LOCALIZAÇÃO DO DESTINO FINAL:

Regiões e Municípios	*Coleta R$/t*	*Tipo de Resíduo*	*Destinação R$/t*	*Propriedade da área de destino (b)*	*Município Destino (c)*
São Paulo (capital)	31.60(b)	domic.	16,09(b)	municipal(AC)	próprio
SUDESTE					
Diadema	32.96(b)	domic.	31,37(b)	particular(AC)	Mauá
Mauá	42.50(b)	domic.	24,69(b)	particular(AC)	próprio
Ribeirão Pires	43.00(b)	domic.	23,80(b)	particular(AC)	Mauá
Rio Grande da Serra	munic.(b)		nd	particular(AC)	Itaquaquecetuba
Santo André	41.29(b)	domic.	(d)	municipal(AC)	próprio
São Bernardo do Campo	45.45(b)	domic.	36,01(b)	particular(AC)	Mauá
São Caetano do Sul	50.00(b)	domic.	20,00(b)	particular(AC)	Mauá
SUDOESTE					
Cotia	17,12(a)	domic./saúde		particular(LX)	próprio
Embu	45.42(b)	domic.	(d)	estadual(LX)	próprio
Embu-Guaçu	28,05(b)	domic.	12,32(b)	estadual(LX)	próprio
Itapecerica da Serra	munic.(a)	nd	nd	particular(LX)	próprio
Juquitiba	munic.(b)	domiciliar	nd	municipal(LX)	próprio
São Lourenço da Serra	munic.(b)	domiciliar	nd	nd(LX)	Itapecerica da Serra
Taboão da Serra	42,00(a)	nd	nd	municipal(AS)	São Paulo
Vargem Grande Paulista	29,50(a)	domic./saúde	nd	particular(LX)	próprio
NOROESTE					
Barueri	44,00(a)	domic.	nd	municipal(LX)	próprio
Carapicuíba	38.16(b)	domic.	nd	municipal(LX)	próprio
Itapevi	33,00(a)	domic.	nd	municipal(LX)	próprio
Jandira	nd	nd	nd	municipal(LX)	próprio
Osasco	38.90(b)	domic.	9,89(b)	municipal(AC)	próprio
Pirapora do Bom Jesus	munic.(a)	nd	nd	municipal(LX)	próprio
Santana de Parnaíba	33,00(a)	domic./saúde	nd	municipal(LX)	próprio
LESTE					
Arujá	64,58(b)	domic./saúde	(d)	municipal(AC)	Itaquaquecetuba
Biritiba-Mirim	33,00(b)	domic.	(d)	estadual(AC)	próprio
Ferraz de Vasconcelos	25.82(b)	domic.	(d)	particular(LX)	Itaquaquecetuba
Guararema	munic.(a)	nd	nd	particular(LX)	próprio
Itaquaquecetuba	30,00(a)	saúde	1,13(a)	estadual (AC)	próprio
Mogi das Cruzes	47,73(a)	saúde	14,41(a)	particular (LX)	próprio
Poá	13,00(b)	saúde	7,00(b)	particular (LX)	próprio
Salesópolis	18,00(a)	saúde	nd	estadual (AC)	Biritiba-Mirim
Santa Isabel	munic.(a)	nd	nd	particular (LX)	próprio
Suzano	48.83(b)	domic.	(d)	municipal (AC)	Itaquaquecetuba(AC)
NORTE					
Caieiras	17,50(a)	domic.	nd	municipal (LX)	próprio
Cajamar	26,80(a)	domic.	9,00(a)	municipal (LX)	Várzea Paulista
Francisco Morato	32.57(b)	domic.	nd	particular (LX)	próprio
Franco da Rocha	munic.(b)		nd	estadual (LX)	próprio
Guarulhos	30,00(a)	domic./saúde	7,00(a)	particular (LX)	próprio
Mairiporã	25,30(a)	domic.	nd	particular (LX)	próprio

Fontes: (a) Cetesb - Consórcio Hicsan-Etep (junho 1994); (b)Pesquisa Primária nas Prefeituras 1997;
(c) Emplasa , "Resíduos Sólidos - Estratégias para a Grande São Paulo" (junho 1992).; (d) incluído na coleta

O lixo produzido e não coletado, é lançado em rios e córregos, em encostas e terrenos baldios, agravando as condições ambientais, proporcionando a proliferação de insetos e roedores e outros

vetores de doenças, ou então é queimado, o que prejudica a qualidade do ar e expõe a população à inalação de gases tóxicos, entre eles os organoclorados, resultantes da queima do plástico.

TABELA 5.5: DESTINO DO LIXO (DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES)

Lixo coletado	Nº de munic.(abs.)	%
+ de 90% do total	17	43,6
70 - 90% do total	13	33,3
50 - 70% do total	7	18,0
- de 50% do total	2	5,1

Fonte: Emplasa, "Sumário de dados da Grande São Paulo 1994" (1995) p.319

TABELA 5.6: MUNICÍPIOS COM ÍNDICES MAIS DESFAVORÁVEIS:

% do destino	Francisco Morato	Juquitiba
coletado	42,14	47,04
queimado	27,11	30,68
enterrado	1,95	15,47
jogado (rio, lago, terr.baldio)	28,52	6,16

Fonte: Emplasa, "Sumário de dados da Grande São Paulo - 1994", (1995) p.319

5.6. O Município de São Paulo

São Paulo, com uma população superior a 9,8 milhões de habitantes (IBGE 996), conta ao final de cada dia com um volume de lixo produzido de cerca de 13 mil toneladas de resíduos. A maior parte desse montante tem o seu depósito final nos dois aterros sanitários em operação.

A destinação final dos resíduos sólidos em São Paulo, embora já pudesse ser apontada há mais tempo como um problema de difícil solução, somente em 1989 começou a ser discutida com maior intensidade. Rodrigues (1998, p.170) indica que os debates assumem maior importância em 1989, com a realização de estudos pela Prefeitura que resultaram em trabalhos concretos. Entre eles encontram-se a implantação da Coleta Domiciliar Seletiva, de um aterro de resíduos inertes (Itatinga), de um aterro para resíduos sólidos domiciliares (Sítio São João) e os Postos de Entrega Voluntária para reciclagem[39].

A área urbanizada do município de São Paulo supera os 900 km². Como a cidade não dispõe de um aterro sanitário por região, foi necessário criar Estações de Transferência ou Transbordo. Esses equipamentos constituem o local para onde os caminhões coletores, em sua maioria, transportam o lixo recolhido. Nele permanecem estacionadas carretas com capacidade de carga superior a 40 toneladas, nas quais são colocadas as cargas dos coletores. Uma vez completada sua capacidade de carga, essas carretas seguem para o destino final.

Dados do Departamento de Limpeza Urbana - Limpurb da Prefeitura de São Paulo, obtidos na Pesquisa primária de 1997, indicavam naquele ano, um total de 6.049.524,340 toneladas. Desse montante, cerca de 40,91% seguiam para os dois aterros sanitários, 21,89% foram dispostas no aterro

[39] O Diário Oficial do Município de São Paulo, de 03/12/92 apresenta um estudo e diagnóstico do sistema de limpeza urbana. Ver também o trabalho de Rodrigues, 1998.

de inertes, 26,15% permaneciam em transbordo, 8,81% eram enviadas para compostagem, cerca de 1,19% era incinerado e outro 1,02% seguia para bota-fora de entulho.

Conforme Sobral (1996, p.60 e 61), no ano de 1991, São Paulo destinava cerca de 62,1% do lixo produzido a aterros sanitários, outros 12,5% permaneciam em transbordo, ou seja, estações intermediárias ao aterro, 9,5% eram destinados ao aterro de Itatinga, que recebe somente entulho, enquanto que perto de 6% foram destinados a usinas de compostagem, 0,3% para incineradores e somente 0,04% era reciclado.

TABELA 5.7: DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM 1991 NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (UNIDADE: 1000 T/ANO)

DESTINO DO LIXO	total/dest.	(%)
A) Incineradores		
Vergueiro	41.789	
Ponte Pequena	224.252	
total	266.041	6.27
B) Transbordos		
Itaquera	237.250	
Vergueiro	1.547	
Ponte Pequena	291.165	
total	529.962	12.50
C) Usinas de Compostagem		
Vila Leopoldina	159.393	
São Matheus	118.621	
total	278.014	6.55
D) Centro de Reciclagem		
Pinheiros	1.958	
total	1.958	0.04
E) Aterros Sanitários		
Santo Amaro	1.001.792	
Vila Albertina	817.833	
Bandeirantes	809.591	
Itatinga (inertes)	404.707	
total	3.033.923	71.60
F) Material Inerte	129.055	3.04
total geral	4.238.953	100.00

Fonte: Sobral, Helena R. - "O Meio Ambiente e a Cidade de São Paulo", S.Paulo,: Makron Books, 1996, pp.60/61

A magnitude do município de São Paulo no tocante à geração de resíduos é notável. Em relação aos 39 municípios da RMSP, São Paulo produz algo em torno de 76,45% do total. Já em relação aos 645 municípios do Estado, que geram 18.232 toneladas, São Paulo responde pelo equivalente a 70,44% do total.

Em 1993, o aterro Santo Amaro era desativado, quando já havia entrado em operação o aterro Sítio São João[40], em São Matheus, zona leste da cidade, junto aos limites dos municípios de São Paulo e

[40] o aterro Sítio São João iniciou sua operação em 1992.

Mauá. O aterro de Vila Albertina, na zona norte encontrava-se em fase de manutenção, assim como os da zona leste: Jacuí, São Mateus e Sapopemba.

Atualmente apenas dois aterros ainda recebem o lixo produzido em São Paulo. O aterro Bandeirantes, situado em Pirituba/Perus, a noroeste do município, com sua capacidade já quase que totalmente esgotada e o aterro São João, em São Mateus, zona leste, com apenas mais 5 anos de atividade (mapa 1). Esses dois aterros têm prevista uma área de ampliação para continuar comportando os resíduos da capital.

De acordo com Schmidell (1992), os aterros sanitários encontravam-se em diferentes estágios quanto à sua vida útil e capacidade de disposição diária:

TABELA 5.8: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SITUAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS EM OPERAÇÃO (1992)

Aterro	Capacidade (ton/dia)	início de operação	Situação em 1992
Bandeirantes	4.000	1979	mais 4 anos de operação
Santo Amaro	1.730	1976	fase final de operação
Vila Albertina	2.170	1977	fase final de operação
Itatinga (entulhos/inertes)	1.170	1990	mais 15 anos de operação
Sítio São João e Pedr Aidar	n.d.	1992	5 anos de operação

Fonte: Schmidell, W. e Vitoratto, E. - "O Desafio do lixo urbano", S.Paulo, Revista Politécnica, Escola Politécnica da USP, 1992.

Dados do Departamento de Limpeza Urbana (Limpurb) produzidos entre 1992 e 1993, apresentavam as condições dos aterros sanitários em operação, manutenção e recuperação ambiental. Naquele momento, quatro aterros encontravam-se em operação, sendo um deles para o recebimento de resíduos inertes (Itatinga em Santo Amaro). Dos outros três aterros sanitários, um deles apontava para uma longevidade de seis meses, encerrando-se sua vida útil em dezembro de 1993 (Aterro de Vila Albertina, Regional Santana). O aterro Bandeirantes contava então com uma projeção de vida útil em mais dois anos e meio, encerrando uma fase que totalizaria 16 milhões de toneladas de lixo. Uma nova fase, em área contígua previa prorrogar por mais treze anos a sua vida útil, projetando uma utilização adicional para o ano de 2008, importando em mais 21 milhões de toneladas de lixo. Já para o aterro São João, cujo início de atividades deu-se em dezembro de 1992, projetava-se uma vida útil em mais onze anos, ou seja, até o ano de 2004.

Naquele mesmo ano, dois aterros sanitários encontravam-se em manutenção, ou seja, tendo encerrada sua vida útil, passavam por processo de monitoramento dos líquidos percolados e gases produzidos, de modo a controlar sua emissão, preparando-os para sua recuperação. O aterro Jacuí na zona leste, recebeu cerca de 2,5 milhões de toneladas de lixo, nos oito anos em que operou. Do lado oposto do município, na zona sul, o aterro Santo Amaro, outro aterro em manutenção, contava com uma previsão de mais quatro meses de operação, entrando em manutenção em agosto de 1993.

Além desses, havia dois aterros em recuperação ambiental, ambos na zona leste. O aterro São Matheus em um ano de operação recebeu cerca de um milhão de toneladas de lixo, enquanto o aterro Sapopemba havia recebido 2,7 milhões de toneladas em sete anos de operação.

TABELA 5.9: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SITUAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS EM 1993

Aterro	Capacidade (t/mês)	Capacidade final (t)	Situação em 1993
Bandeirantes (1a.Fase)	135.000	16.000.000	mais 2,5 anos de operação (dez/95)
Vila Albertina	4.000	8.700.000	mais 6 meses de operação (dez/93)
Itatinga (entulhos/inertes)	77.000		mais 5 anos de operação
Sítio São João	79.000		mais 11 anos de operação (dez/2004)

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo, D.O.M. 03/12/1992

TABELA 5.10: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - ATERROS SANITÁRIOS EM MANUTENÇÃO - 1993

Aterro	Capacidade final (t)	Vida Útil
Jacuí	2.500.000	1980 a 1988
Santo Amaro	12.036.000	1976 a 1993
São Matheus	1.000.000	1984 a 1985
Sapopemba	2.700.000	1979 a 1984, reativado em 1986 e desativado no mesmo ano

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo, D.O.M. 03/12/1992

Uma característica importante apontada por Maria Gravina Ogata (1983, p.80) e retomada por Rolando Berríos (1986, p.28) é que a vida útil dos aterros tem se reduzido de maneira progressiva. Isso significa que será necessária a abertura de novas áreas para a disposição final dos resíduos, o que é um fator de grande preocupação no caso do sítio da Região Metropolitana, já saturado e com possibilidades reduzidas de oferta de novas áreas.

5.7. Coleta

De acordo com a Emplasa (1995), a situação da Coleta de Lixo na Grande São Paulo, segundo os domicílios permanentes, apresentava-se diferenciada. 43,6% dos municípios atingiam um percentual de lixo coletado superior a 90% dos domicílios particulares permanentes. Cerca de 33,3% dos municípios apresentavam um percentual de coleta entre 70 e 90% dos domicílios, outros 18% dos municípios situavam-se entre 50 e 70% dos domicílios permanentes, enquanto que 5,1% dos municípios apresentavam um percentual inferior a 50% do total de domicílios com coleta de lixo.

Segundo a mesma fonte, os municípios de Francisco Morato e Juquitiba apresentavam os piores índices no tocante ao tipo de destino do lixo. Para Juquitiba, 47,04% dos domicílios possuíam coleta regular, 30,68% do lixo era queimado, 15,47% era enterrado, e outros 6,16% era jogado em rios, córregos e terrenos baldios. Francisco Morato, por sua vez, apresentava 42,14% de coleta regular, 27,11% do lixo era queimado, 1,95% era enterrado, enquanto 28,52% era jogado em rios, córregos e terrenos.

A análise da operação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde permite algumas observações. Por um lado, historicamente o serviço é iniciado pela operação direta da própria

municipalidade[41]. Alguns fatores estarão concorrendo para que esse serviço permaneça ou não a cargo diretamente do poder público, com maior ou menor grau de decisão. O primeiro deles é a disponibilidade financeira do município para arcar com os custos de um contrato com empresa terceirizada, já que a contratação pressupõe remuneração da parte relativa ao lucro da empresa. Caso o município não disponha de um volume de receita que possa fazer frente a essa despesa, a operação do serviço estará correndo sob responsabilidade direta do poder público municipal, sendo necessário, no entanto, o investimento na aquisição de equipamentos, instalações e manutenção.

Conforme dados obtidos na pesquisa primária feitas nos municípios da RMSP,dos 24 municípios que retornaram as informações solicitadas em questionário, seis realizam a coleta diretamente, enquanto 17 valem-se de contratos com empresas particulares e em um deles o sistema adotado é misto, com parte cabendo à prefeitura e parte à empresa.

Dos seis casos em que a coleta de resíduos domiciliares cabe à prefeitura, quatro referem-se a situações em que sempre a operação coube à municipalidade, enquanto para dois deles a operação já esteve a cargo de empresa contratada, mas retornou ao município. Isto denota uma dificuldade de o município arcar com uma despesa mais elevada do que a verificada quando a própria prefeitura opera, já que não é remunerado o lucro. Talvez pela verificação dos custos dos contratos, ao longo dos anos e a comparação com o custo da aquisição de equipamentos, manutenção e depreciação, resolve-se assumir os serviços.

No tocante ao período de terceirização da coleta, para os que destinaram o serviço a empresa particular, a década de 1980 contou com sete citações, enquanto que as décadas de 1970 e 1990 foram mencionadas por cinco municípios cada uma.

São catorze empresas, das quais duas possuem contratos com três municípios e cinco foram contratadas por dois municípios.

Para o custo domiciliar a maior frequência observada situa-se em valores compreendidos entre R$ 40,00 a R$ 50,00 por tonelada (sete municípios) e R$ 30,00 a R$ 40,00 (cinco cidades). Já no custo da coleta de resíduos de serviços de saúde há uma maior dipersão dos valores praticados. Para quatro municípios o custo situou-se entre R$ 50,00 a R$ 100,00; três municípios registraram calores entre R$ 1,00 e R$ 500,00 e em outros três os valores mostraram-se superiores a R$ 1.000,00.

O restante dos resíduos sólidos domiciliares produzidos diariamente registra uma maior frequência de massa produzida inferior a 200 toneladas, com 15 municípios, sendo que nove deles situam-se abaixo de 100 toneladas. Cinco municípios contam com uma massa entre 200 e 1000 toneladas e somente um (São Paulo) produz uma quantidade superior a 1000 toneladas.

---

[41] Além da operação direta pela prefeitura, os serviços de coleta, varrição e operação do destino final podem ser contratados a terceiros.

A coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde apresentou uma frequência ligeiramente superior, no intervalo de 1000 a 6000 kg diários, com seis municípios. Cinco cidades encontram-se no extrato entre 100 e 1000 kg, outras cinco com uma produção inferior a 100 kg e somente um, novamente São Paulo, com uma produção diária de 98.000 kg.

Quanto aos limites para a coleta de cada unidade produtora, sete municípios indicaram o volume de 100 litros. Para outros dois, o limite é de 50 kg. Foram citados também 60 litros, 20 kg, 5 kg e 2kg. Para três municípios não há limite para coleta. Em São Paulo, os estabelecimentos que geram mais de 100 litros diários devem contratar a coleta diretamente de empresas.

A razão entre número de funcionários para a coleta e massa de resíduos produzida indica um dado importante para avaliarmos as condições de trabalho a que são submetidos os coletores.

Para os municípios que realizam diretamente a coleta, a carga de resíduos por funcionário variou de 0,98 a 1,78 toneladas diárias, com uma média de 1,28 toneladas. Para o município que realiza a operação de maneira mista, a carga diária é de 1,16 toneladas.

Quanto aos municípios que terceirizam a coleta, a carga de resíduos por funcionário oscilou entre 1,11 a 5,48 toneladas, apresentando uma média de 2,91 toneladas. Quatro municípios apresentaram uma massa diária de resíduos por funcionário, superior à média, com totais de 3,33 t, 3,83 t, 5,00 t e 5,48 toneladas. A coleta seletiva é realizada apenas em quatro municípios, sendo que a grande maioria (dezenove) não a realiza.

Já a coleta em favelas é realizada em 58% dos casos. Todavia, para quatro municípios (16%) a coleta é apenas externa, ou seja, nas vias oficiais lindeiras aos assentamentos. Em outras cinco (21%) a coleta apesar de incluir o núcleo central da favela, onde o acesso é mais difícil, não é realizada em todas as favelas. Para cinco municípios (21%) a coleta é realizada inclusive no interior, para o universo total de favelas daqueles municípios.

Em 1994, dos 39 municípios da Região Metropolitana, somente nove apresentavam coleta realizada diretamente pela própria Prefeitura. Na sub-região sudeste, Rio Grande da Serra (29.901 habitantes); na sudoeste, Embu-Guaçu (36.277 habitantes), Itapecerica da Serra (85.550 habitantes), Juquitiba (19.969 habitantes) e São Lourenço da Serra (7.596 habitantes); na noroeste, Pirapora do Bom Jesus (7.956 habitantes); na sub-região leste, os municípios de Arujá (37.622 habitantes), Guararema (17.961 habitantes) e Santa Isabel (37.975 habitantes). Podemos depreender que, somados os habitantes dos nove municípios em questão, chegamos a uma população da ordem de 280.807 habitantes, o equivalente a 1,8% do total da população metropolitana (cf. Cetesb, 1994).

Com relação aos valores praticados para a remuneração dos serviços de coleta, para aqueles municípios que terceirizam a tarefa, observamos uma disparidade de valores, conforme Cetesb (1994), não havendo uma composição homogênea em relação ao custo por tonelada coletada. Comparando-se

custos de coleta de resíduos domiciliares e de serviços de saúde de alguns municípios chegamos a uma variação de US$ 38,87 , de acordo com a tabela a seguir:

TABELA 5.11: REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - CUSTO DA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E DE SERVIÇOS DE SAÚDE

município	valor US$	município	valor US$	município	valor US$
Ferraz de Vasconcelos	9.13	Diadema	24.00	Santana de Parnaíba	33.00
Cotia	17.12	Suzano	29.76	Mauá	36.00
Santo André	22.00	Guarulhos	30.00	Osasco	43.00
São Caetano do Sul	23.00	S.Bernardo	30.90	Embu	48.00

Fonte: Cetesb - Hicsan Etep - 1994

Os custos praticados pelos municípios que apresentam contratos de coleta apenas para os resíduos domiciliares também sofrem uma variação de US$ 34,50, de acordo com a tabela abaixo:

TABELA 5.12: REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - CUSTO DA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES

município	valor US$	município	valor US$	município	valor US$
Caieiras	17.50	Mairiporã	25.30	Barueri	44.00
Biritiba Mirim	19.00	Carapicuíba	26.00	Ribeirão Pires	52.00
São Paulo	20.80	Cajamar	26.80		
Francisco Morato	22.50	Itapevi	33.00		

Fonte: Cetesb - Hicsan Etep - 1994

Devido à ausência de informação sobre o tipo de resíduo, outro grupo de municípios apresenta custos diferenciados para o serviço de coleta terceirizada, são eles: Franco da Rocha (US$ 10,00/t), Vargem Grande Paulista (US$ 29,50/t) e Taboão da Serra (US$ 42,00/t).

Com relação ao custo relativo à disposição final observamos que treze municípios apresentam desembolso para essa função. Todavia, de forma diferenciada à coleta, observamos uma tendência a uma composição homogênea de custos, como no caso nos sete municípios da sub-região sudeste, o chamado Grande ABC. À exceção do município de São Bernardo do Campo, maior produtor da região com um custo de US$ 18,08/t, os municípios de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, cujo destino final dos resíduos sólidos domiciliares se dá para o aterro controlado de propriedade particular, localizado no município de Mauá, apresentam um custo de US$ 20,00/t para o despejo naquele vazadouro. Os município de Santo André e São Caetano do Sul, cujo destino final situava-se no aterro sanitário de domínio municipal em Santo André, arcavam com um custo de US$ 8,00/t e US$ 20,00/t, respectivamente. Para o município de São Paulo, cujo destino se dava para os aterros do Sítio São João (zona leste) e Bandeirantes (zona noroeste), o custo da destinação situava-se em US$ 25,00/t. Outros municípios desembolsavam valores diferenciados, como Itaquaquecetuba (US$ 1,13/t), Poá (US$ 1,25/t), Arujá (US$ 2,31/t), Mogi das Cruzes (US$ 14,41/t), todos situados na sub-região leste da RMSP, sendo que os resíduos sólidos dos municípios de Arujá e Itaquaquecetuba têm como destino final o

aterro controlado de domínio municipal em Itaquaquecetuba, enquanto que os resíduos dos demais municípios citados tinham como destino final vazadouros a céu aberto nos próprios municípios.

Na sub-região norte da Grande São Paulo, observamos que os municípios de Cajamar (US$ 9,00/t) e Guarulhos (US$ 7,00/t), apresentavam custo próximo, sendo que para o primeiro, a área de destino final era de propriedade federal, e para o segundo de propriedade particular.

5.8. Varrição

A varrição dos logradouros públicos na maioria dos municípios é realizada diretamente pela Prefeitura. Isso se deve, entre outras coisas às limitações dos orçamentos municipais, uma vez que a coleta de lixo consome boa parte dos recursos destinados à limpeza pública e também porque a varrição é tarefa relativamente mais simples e não tem exigido o desembolso de grande quantidade de recursos em equipamentos.

Na maior parte dos casos, a varrição é realizada com maior frequência nas vias centrais e em muitos casos só estas é que são varridas, cabendo à população, em seus locais de moradia, a tarefa.

É importante observar porém, que a população recolhe no carnê do imposto predial e territorial urbano, um valor relativo às despesas com limpeza pública. Dessa forma, para os municípios que não executam a tarefa de varrição, faz-se necessário verificar se os valores apresentados na composição das taxas de limpeza incluem apenas as despesas relativas à coleta e destino final, portanto. Essa análise é relativamente difícil pela ausência de dados apropriados sobre o custo dos serviços nas prefeituras.

Costuma-se dizer que as taxas de limpeza pública não cobrem todas as despesas com o setor, importando num subsídio da prefeitura, ou na deficiência da cobertura dos serviços.

Dos 24 municípios que retornaram os questionários, doze realizam os trabalhos de varrição diretamente pela prefeitura, nove contratam o serviços de terceiros, dois realizam a tarefa de maneira mista, ou seja, parte é realizada pela prefeitura e parte por empresa e um não respondeu a questão. Dos que informaram que o trabalho é realizado pela municipalidade, oito municípios informaram que a tarefa sempre coube à prefeitura, enquanto que três informaram que já houve empresa contratada para a realização do serviço, mas o mesmo retornou à operação da prefeitura.

Dois municípios apontaram o período de contratação dos serviços a terceiros já na década de 1970, quatro informaram que essa se deu na década de 1980 e outros quatro na década de 1990. Das 14 empresas indicadas, quatro possuem contratos com dois municípios. Quanto ao custo da varrição, três municípios indicaram um custo entre R$ 1,00 e R$ 40,00, outros três entre R$ 40,00 e R$ 50,00 e um terceiro com valores superiores a R$ 50,00.

A periodicidade de varrição diária apresentou-se concentrada nas vias principais, com 15 municípios informando que as vias principais são varridas diariamente. Três municípios informaram que

as vias locais também são varridas todos os dias e apenas um informou que a varrição das vias secundárias é diária.

Para estabelecermos um parâmetro da extensão de vias que caberia a cada funcionário empregado na varrição, dividimos a extensão total das vias sobre o número de funcionários vinculados à varrição. Esse exercício é apenas uma tentativa de verificar possíveis distorções, já que nem todas as vias dos municípios são varridas diariamente. Dessa forma, dos que realizam a tarefa diretamente, sete municípios apresentaram extensões abaixo de 10 km por funcionário. Dois municípios situaram-se entre 10 e 29 km, enquanto quatro municípios apresentaram extensões acima dos 30 km. Já entre os que contratam o serviço a empresas, os resultados nunca superam os 10 km.

5.9. Destino Final:

A realidade dos destinos finais do lixo na RMSP apresenta hoje uma certa dinâmica que não era verificada há 15 ou 20 anos. Algumas tentativas são realizadas pelos municípios para solucionar o problema, ainda que não o resolva a médio e longo prazo.

Com relação às visões dos órgãos públicos responsáveis pelo licenciamento e pelas atividades de planejamento metropolitano, verificamos uma contradição quanto ao conceito dos destinos finais. Considerando duas análises distintas, feitas pela Emplasa (1991) e pela Cetesb (1994), foram obtidos os seguintes percentuais:

TABELA 5.13: O LIXO NA REGIÃO METROPOLITANA

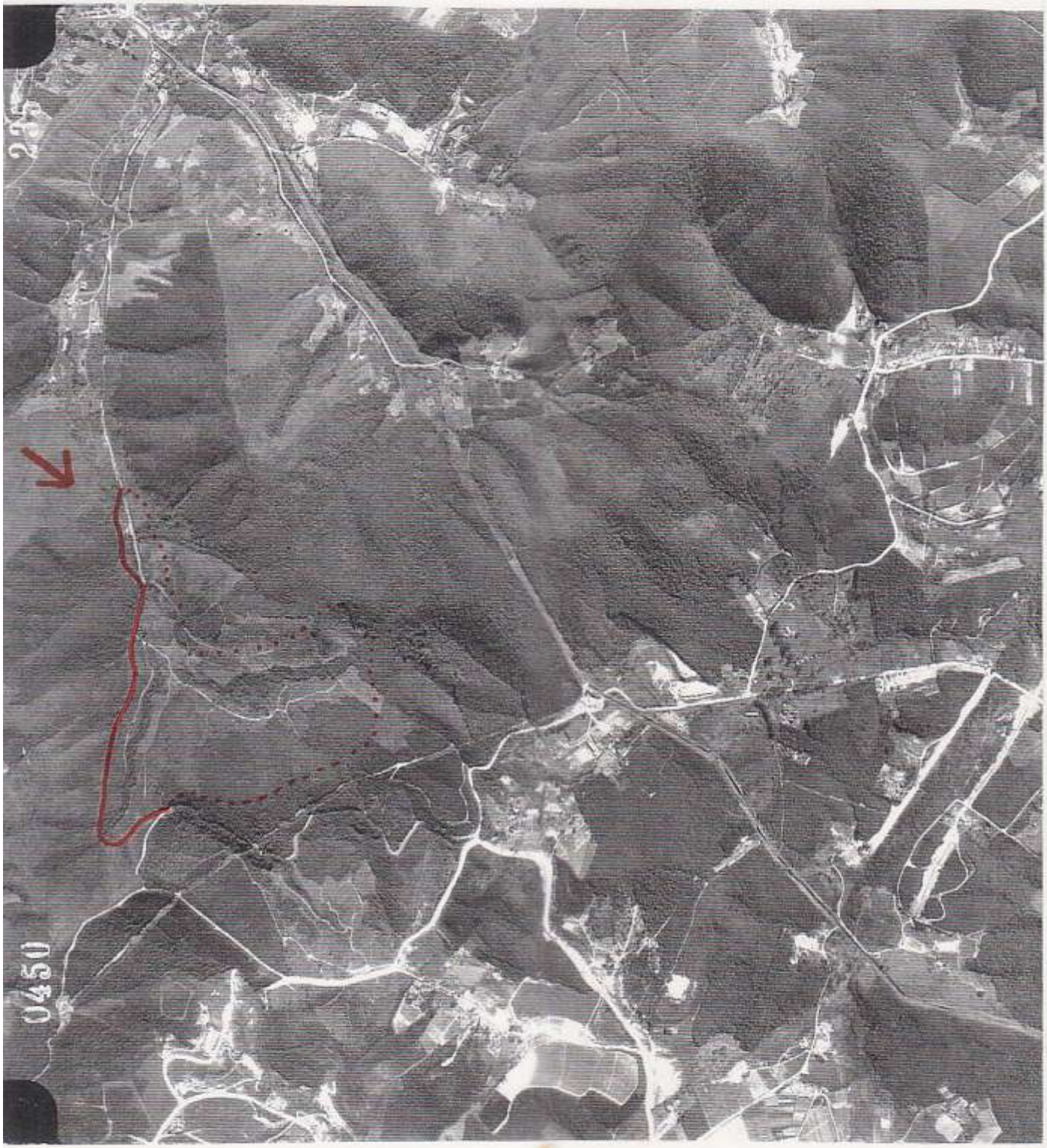
TIPO DE DESTINO FINAL	% do total (t) (Emplasa, 1991)	% do total (t) (Cetesb, 1994)
Lixão (simples descarga a céu aberto)	1,2	0,1
Lixão (descarga a céu aberto com cobertura eventual	3,8	6,8
Lixão (descarga a céu aberto c/ cobertura permanente)	7,0	3,1
Subtotal	12	10
Aterro Controlado	1,2	85,6
Aterro Sanitário	75,2	-
Compostagem	8,9	4,4
Incineração	2,3	ND
Reciclagem	0,4	ND

Fonte: Cetesb 1994; Emplasa 1991

A solução "lixão" respondia por 12% do total do destino final, segundo a Emplasa, passando para 10% segundo a Cetesb. Em levantamento realizado pela Emplasa, a simples descarga a céu aberto perfazia um percentual de 1,2%, enquanto que a Cetesb detectava 0,1%. A descarga a céu aberto com cobertura eventual respondia por 3,8% segundo a Emplasa e 6,8% de acordo com a Cetesb. Por sua vez, a descarga a céu aberto com cobertura permanente atingia 7% sobre o total relativo ao destino

final, conforme levantamento da Emplasa, enquanto para a Cetesb o percentual relativo a esse destino alcançava 3,1%.

FOTO 5.1: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO SÍTIO SÃO JOÃO EM 1972 (centro-esquerda da foto, cabeceira de drenagem)



Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico (Levantamento Aerofotogramétrico Aeromapa - 1972)

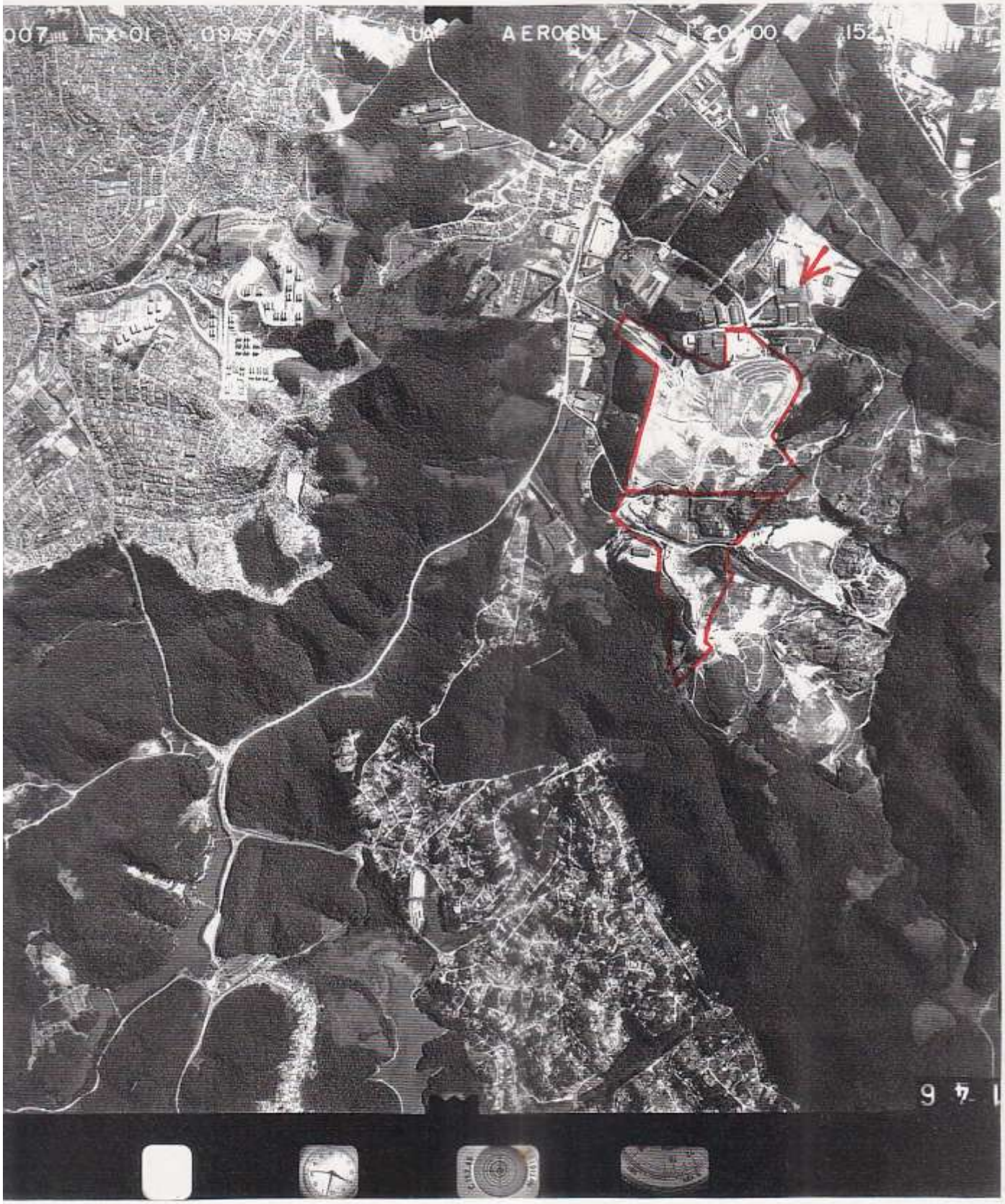
FOTO 5.2: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO SÍTIO SÃO JOÃO EM 1997 (centro da foto). A imagem evidencia também a expansão urbana de São Paulo (norte) e Mauá (sul)

Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico Seplama(Levantamento Aerofotogramétrico Aerosul - 1997)

FOTO 5.3: MUNICÍPIO DE MAUÁ: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE LAVRA DE AREIA DAS EMPRESAS LARA E BOA HORA EM 1972 (centro-direita da foto). Notar a rarefeita ocupação do entorno.

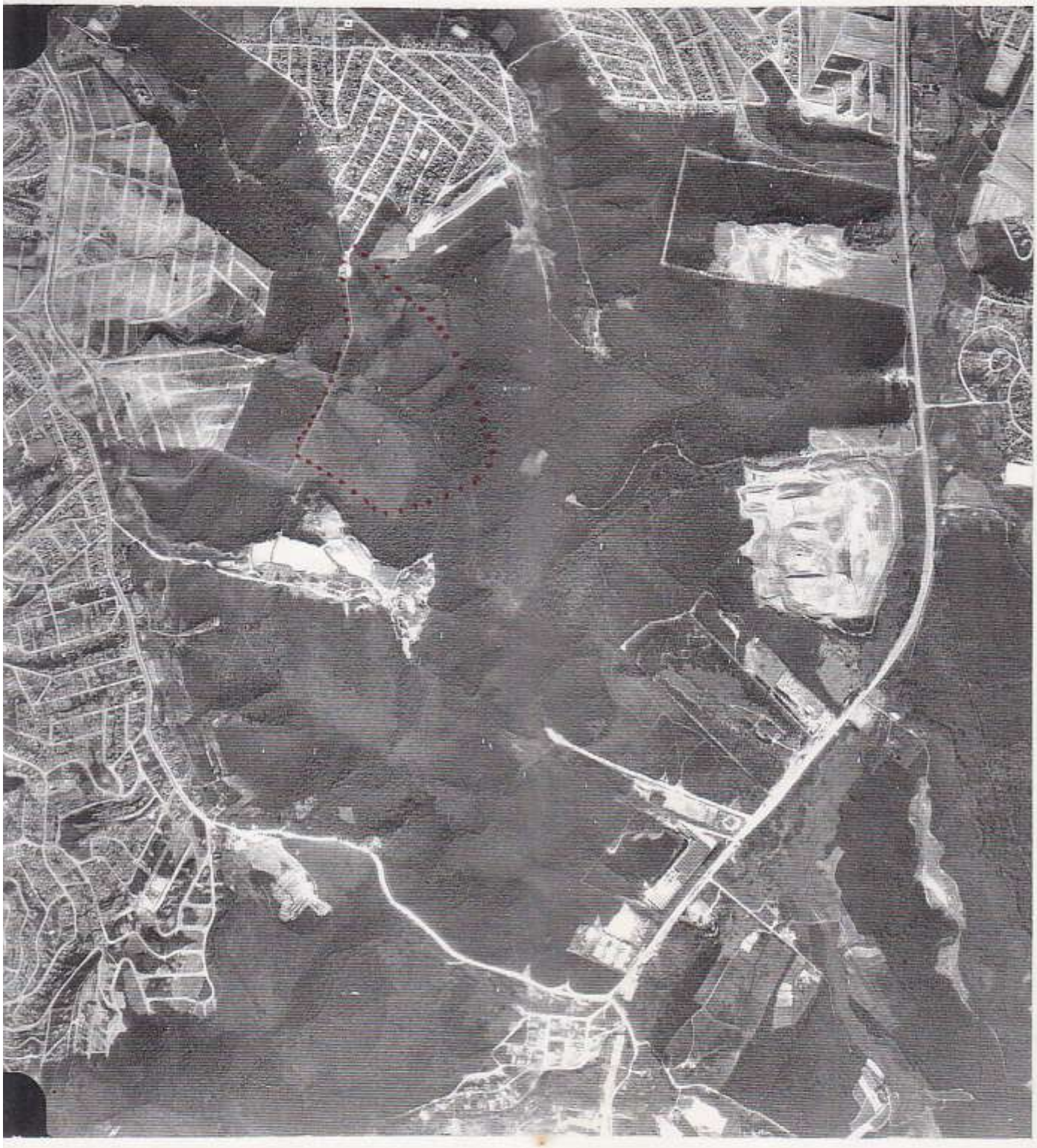
Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico (Levantamento Aerofotogramétrico Aeromapa - 1972)

FOTO 5.4: MUNICÍPIO DE MAUÁ: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DOS ATERROS DAS EMPRESAS LARA E BOA HORA EM 1997 (centro-direita da foto). Notar a expansão das lavras de areia, a ocupação do entorno e o grande adensamento de Santo André, à esquerda da foto.



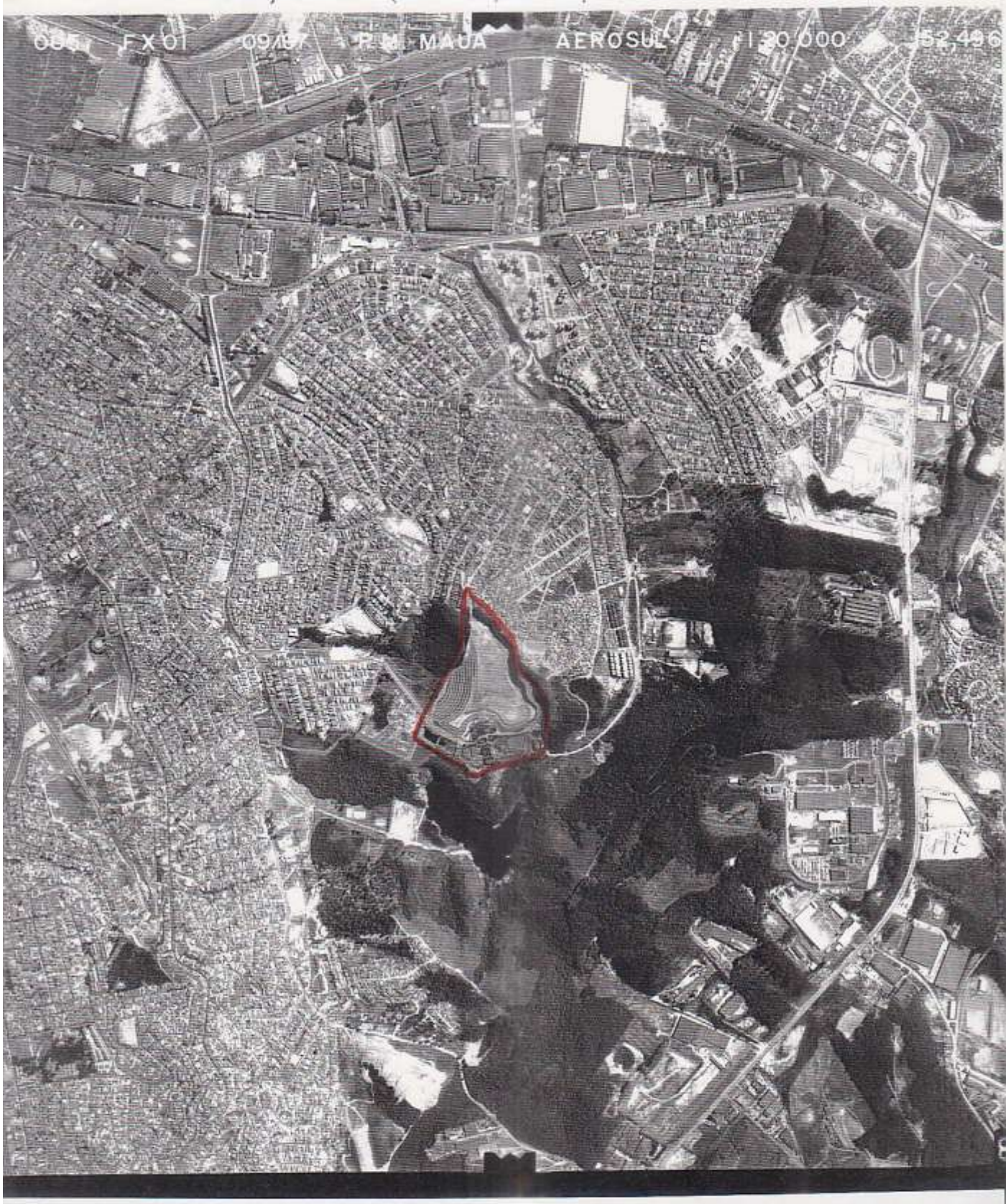
Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico Seplama (Levantamento Aerofotogramétrico Aerosul - 1997)

FOTO 5.5: MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ONDE FOI INSTALADO O ATERRO CIDADE SÃO JORGE EM 1972 (centro-direita da foto)..



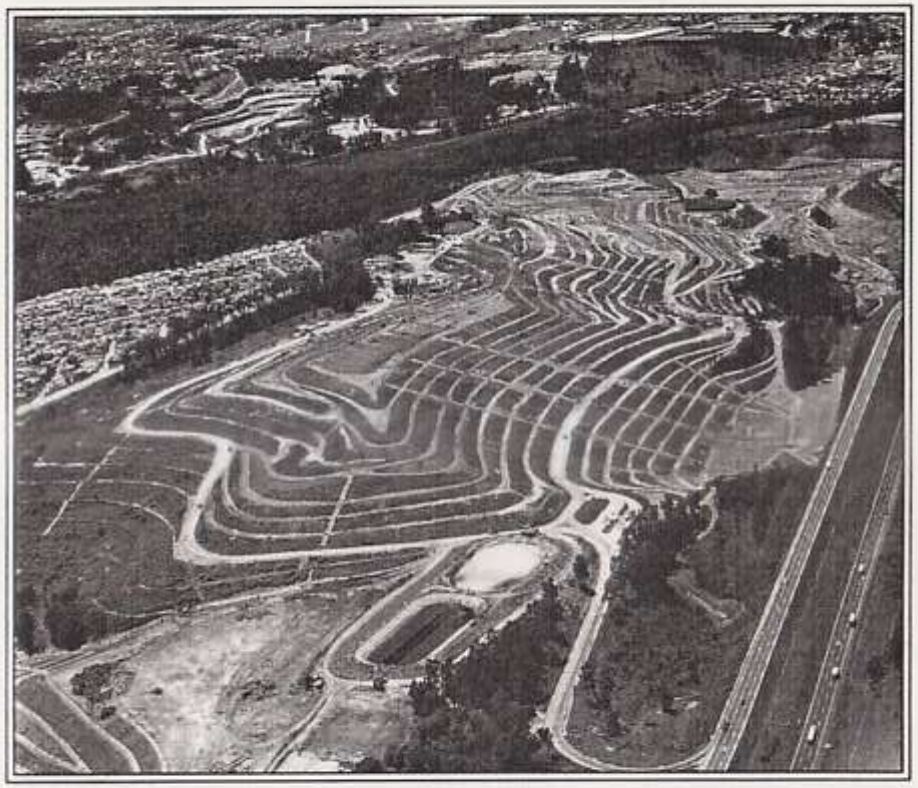
Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico (Levantamento Aerofotogramétrico Aeromapa - 1972)

FOTO 5.6: MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ONDE FOI INSTALADO O ATERRO CIDADE SÃO JORGE EM 1972 (centro da foto). Notar a expansão do entorno do aterro.



Fonte: Prefeitura do Município de Mauá - acervo técnico Seplama (Levantamento Aerofotogramétrico Aerosul - 1997)

FOTO 5.7. - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: ATERRO BANDEIRANTES, DÉCADA DE 1990
Atentar para a proximidade com o loteamento à esquerda da foto.



Fonte: Revista o Empreiteiro (maio 1997)

FOTO 5.8. - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: ASPECTO DO ATERRO BANDEIRANTES EM 1997

A carreta ao centro da foto realiza o transporte dos resíduos da Estação de Tranferência para o aterro. Notar a cobertura de PEAD no solo, no alto da foto.

Fonte: O Estado de São Paulo, 21.03.97

Para o destino em Aterros, observa-se uma divergência qualitativa entre os dois órgãos, em relação a qualificação como Aterro Controlado ou Aterro Sanitário. Para a Emplasa, 1,2% dos resíduos tiveram o Aterro Controlado como destino final, item que atingiu 85,6% do total para a Cetesb. Essa disparidade de informação encontra explicação na divergência existente entre as entidades quanto à concepção sobre Aterro Sanitário e Controlado. Enquanto para a Emplasa 75,2% do destino final se dá para aquele, para a Cetesb não há uma solução que possa ser considerada enquanto Aterro Sanitário, item que não apresenta valor na tabela produzida pela Cetesb. Vários fatores podem ser apontados para uma maior rigidez de concepção por essa Companhia. A ausência de proteção do solo, expondo o lençol freático aos líquidos percolados, a ineficácia dos sistemas de captação de gases, a ausência de tratamento do chorume antes de seu lançamento nos corpos d'água, são alguns indicadores para o estabelecimento dessa distinção.

A solução Compostagem respondia por 8,9% do total segundo a Emplasa e 4,4% de acordo com a Cetesb. Para a Incineração e a Reciclagem a Emplasa apontava 2,3% e 0,4%, respectivamente, itens não verificados pela Cetesb.

Em relação aos Destinos Finais em Vazadouros Irregulares (lixões), a situação apontada pela Cetesb (1994) assim se apresentava:

TABELA 5.14: REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - MUNICÍPIOS COM DESTINO FINAL EM LIXÃO:

I - Simples Disposição	II - Cobertura Eventual	III - Cobertura Permanente
Pirapora do Bom Jesus	Barueri	Cotia (a)
Santa Isabel (a)	Caieiras	Diadema (a)
Cajamar[42]	Carapicuíba (b)	Embu-Guaçu (a)
	Embu (a)	Ferraz de Vasconcelos (a)
	Francisco Morato	Itapecerica da Serra (a)
	Franco da Rocha	Mairiporã
	Guararema	Mogi das Cruzes (b)
	Guarulhos	São Lourenço da Serra (a)
	Itapevi	Vargem Grande Paulista (a)
	Jandira	Poá
	Juquitiba (a)	
	Santana de Parnaíba	

Cetesb - Consórcio Hicsan-Etep (1994)
(a) Lixão em Área de Proteção aos Mananciais
(b) Lixão em Área de Proteção Ambiental da Várzea do Tietê

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, elaborado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (1998), a Região Metropolitana de São Paulo abriga 27 áreas para disposição final de resíduos sólidos domiciliares, sendo que um de seus 39 municípios faz uso de uma área situada externamente à RMSP (Cajamar, que utiliza o aterro de Várzea Paulista).

[42] O município de Cajamar participa atualmente do Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário de Várzea Paulista, região de Jundiaí.

Dessas 27 áreas, nove foram consideradas aterros enquanto as demais 18 foram caracterizadas como lixão. Os nove aterros apresentaram uma diversidade quanto à pontuação, fundamentada na avaliação das características do local, infra-estrutura implantada e das condições operacionais. Dessa forma, somente os aterros de Sítio São João, no município de São Paulo e Cidade São Jorge, no município de Santo André, obtiveram avaliação superior a 8 pontos, apresentando condições adequadas quanto aos sistemas. O aterro de Várzea Paulista, na UGRHI Piracicaba/Capivari/Jundiaí, apresentou uma pontuação de 7,9, muito próxima portanto de um enquadramento em condições adequadas.

Quanto aos demais aterros, podemos observar que três enquadram-se em condições controladas, alcançando pontuação superior a 6: o aterro Bandeirantes em São Paulo(7,3 pontos), o aterro Lara em Mauá (7,0 pontos), o aterro de Jandira (6,5 pontos) e o aterro de Osasco (6,08 pontos). O aterro de Itaquaquecetuba com uma pontuação de 5,6 alcançou um enquadramento inferior ao lixão de Biritiba-Mirim (5,8 pontos), o mesmo ocorrendo com o chamado aterro de Guarulhos, que com uma pontuação de 3,1 apresenta condições mais precárias que oito entre os 19 lixões existentes na RMSP: Cotia (4,7 pontos), Itapevi e Barueri (4,5 pontos), Caieiras (4,4 pontos), Francisco Morato (3,9 pontos), Guararema (3,6 pontos), Santana de Parnaíba e Franco da Rocha(3,3 pontos), além de Biritiba-Mirim, anteriormente citado.

Com uma pontuação inferior a 3,1 encontram-se dez lixões existentes na RMSP:
Pirapora do Bom Jesus (3,07), Santa Isabel (3,0), Embu (2,54), Mairiporã e Mogi das Cruzes (2,2), Itapecerica da Serra (1,92), Vargem Grande Paulista (1,7), Juquitiba e Embu-Guaçu (1,46) e Carapicuíba (1,15 pontos).

A maioria absoluta dos 27 vazadouros de resíduos recebe a produção apenas do próprio município onde se encontra instalado. As poucas exceções são o aterro Bandeirantes em São Paulo, que recebe também o lixo produzido em Tabão da Serra (91,25 t/dia), o aterro de Mauá para onde é levado o lixo de São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Diadema e Ribeirão Pires, Biritiba-Mirim que recebe o lixo de Salesópolis, Itaquaquecetuba - destino final dos resíduos de Rio Grande da Serra, Arujá, Poá, Ferraz de Vasconcelos e Suzano e o lixão de Itapecerica da Serra para onde segue o lixo de São Lourenço da Serra.

No Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, elaborado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Diário Oficial do Estado de S.Paulo, de 06 de março de 1998), constam as seguintes informações quanto à situação dos destinos finais para cada um dos 39 municípios da Região Metropolitana:

A análise realizada possibilita a avaliação de que somente dois dos sítios existentes na RMSP apresentam sistemas de disposição de resíduos em condições adequadas, representados pelos aterros Sítio São João, no município de São Paulo e o de Cidade São Jorge, no município de Santo André, que obtiveram pontuação de 9,3 e 8,2 respectivamente. O aterro Sítio São João recebe diariamente cerca de

4.536 toneladas, o equivalente a 69% do total produzido no município, enquanto o aterro Cidade São Jorge em Santo André recebe somente a produção do próprio município de 437,89 toneladas diárias.

MAPA 8

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Disposição final de resíduos sólidos a céu aberto (lixões) em relação às áreas de proteção aos mananciais

Situação dos lixões

Lixões em operação

Lixões desativados

ESCALA

0 5 10 15 km

Limite das Áreas de Proteção aos Mananciais

Fonte: Emplasa 1990 e 1991

Org. e desenho: Marco Fialho

MAPA 9

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados por município

Produção de resíduos sólidos (t/dia)

- menos de 40
- 41 a 100
- 101 a 200
- 201 a 1000
- mais de 1001
- Limite das Áreas de Proteção aos Mananciais

ESCALA

0 — 5 — 10 — 15 km

Fonte: Diário Oficial do Estado de São Paulo
Suplemento Meio Ambiente
06/03/1998

Org.e desenho: Marco Fialho

TABELA 5.15: REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - SITUAÇÃO DOS DESTINOS FINAIS DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

Município	munic.dest.final	situação dest.final	pontos	População	t/dia
Arujá	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	45.848	18,34
Barueri	Barueri	Lixão	4,5	177.256	88,63
Biritiba-Mirim	Biritiba-Mirim	Lixão	5,8	16.357	6,54
Caieiras	Caieiras	Lixão	4,4	55.450	22,18
Cajamar	Várzea Paulista	Aterro	7,9	40.761	16,3
Carapicuíba	Carapicuíba	Lixão	1,15	327.882	196,73
Cotia	Cotia	Lixão	4,7	126.956	63,48
Diadema	Mauá	Aterro	7	323.116	193,87
Embu	Embu	Lixão	2,54	195.628	97,81
Embu-Guaçu	Embu-Guaçu	Lixão	1,46	41.386	16,55
Ferraz de Vasconcelos	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	120.479	60,24
Francisco Morato	Francisco Morato	Lixão	3,9	105.881	52,94
Franco da Rocha	Franco da Rocha	Lixão	3,3	92.831	37,13
Guararema	Guararema	Lixão	3,6	13.742	5,5
Guarulhos	Guarulhos	Aterro	3,1	953.397	667,38
Itapecerica da Serra	Itapecerica da Serra	Lixão	1,92	109.088	54,54
Itapevi	Itapevi	Lixão	4,5	133.523	66,76
Itaquaquecetuba	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	228.344	137,01
Jandira	Jandira	Aterro Contr.	6,5	75.352	30,14
Juquitiba	Juquitiba	Lixão	1,46	21.850	8,74
Mairiporã	Mairiporã	Lixão	2,2	42.100	16,84
Mauá	Mauá	Aterro	7	342.909	205,75
Mogi das Cruzes	Mogi das Cruzes	Lixão	2,2	279.945	167,97
Osasco	Osasco	Aterro	6,08	622.912	436,04
Pirapora do Bom Jesus	Pirapora Bom Jesus	Lixão	3,07	10.493	4,2
Poá	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	83.945	33,58
Ribeirão Pires	Mauá	Aterro	7	97.550	48,77
Rio Grande da Serra	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	34.736	13,89
Salesópolis	Biritiba Mirim	Lixão	5,8	7.953	3,18
Santa Isabel	Santa Isabel	Lixão	3	31.650	12,66
Santana de Parnaíba	Santana Parnaíba	Lixão	3,3	57.299	22,92
Santo André	Santo André	Aterro	8,2	625.564	437,89
São Bernardo do Campo	Mauá	Aterro	7	641.390	448,97
São Caetano do Sul	Mauá	Aterro	7	139.825	69,91
São Lourenço da Serra	Itapecerica da Serra	Lixão	1,9	8.879	3,55
São Paulo	São Paulo	Aterro São João	9,3	9.391.482	6.574,04
São Paulo	São Paulo	Aterro Bandtes.	7,3	*	6.625,96
Suzano	Itaquaquecetuba	Aterro	5,6	173.906	86,95
Taboão da Serra	São Paulo	Aterro Bandtes.	7,3	182.506	91,25
Vargem Grande Paulista	Vargem Grande Pta.	Lixão	1,7	26.689	10,68

* incluído no dado acima

Fonte: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 06/03/98.; Pesquisa primária realizada nos municípios (1997)

Dessa forma, verificamos que de um total de 10.530 toneladas produzidas na RMSP, segundo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, cerca de 4.974 toneladas, ou 47% do total de resíduos domiciliares produzidos na RMSP, têm disposição final adequada.

Os destinos finais de outros nove municípios, além do restante produzido no município de São Paulo, foram avaliados como sistemas com condições controladas. São cinco áreas, três das quais

recebem resíduos de mais de um município. O aterro de Várzea Paulista, na região de Jundiaí, situa-se externamente à RMSP, todavia os resíduos produzidos (16,3 toneladas/dia) no município de Cajamar são enviados para aquele sítio, cuja pontuação alcançou a marca de 7,9. O aterro Bandeirantes, no município de São Paulo, obteve uma pontuação de 7,3. Recebe diariamente uma produção de 6.625,96 toneladas do próprio município e mais 91,25 toneladas de Taboão da Serra, que totalizam 6.717,21 toneladas diárias. A seguir encontra-se o aterro da empresa Lara, no município de Mauá, que obteve 7,0 pontos na avaliação da Cetesb/SMA. Os municípios de Mauá, Ribeirão Pires, São Caetano do Sul, Diadema e São Bernardo do Campo, da região do ABC fazem uso desse aterro que recebe 967,27 toneladas diárias.

Os aterros de Itaquaquecetuba, Biritiba-Mirim e Várzea Paulista foram constituídos a partir da criação de um Consórcio Intermunicipal para Operação de Aterro Sanitário (CIPAS). Este instrumento tem por objetivo comum a escolha de uma área adequada para a instalação do equipamento, possibilitando o lançamento de forma conjunta, dos resíduos produzidos em municípios de uma mesma sub-região. Dessa forma, há uma otimização dos espaços e a redução dos custos econômicos e ambientais decorrentes da disposição inadequada.

A proposta de Consórcios Intermunicipais para operação de Aterro Sanitário teve início no final da década de 1980. A experiência mais antiga entre os Consórcios Intermunicipais é do Consórcio de Várzea Paulista, de 1987. Em 1990 instalava-se o Aterro de Biritiba-Mirim, enquanto em 1993 teve início a operação do Aterro gerido pelos municípios da região de Itaquaquecetuba.

O Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings, na região do Grande ABC surgiu em 1990 e, ainda que a sua criação tenha sido concebida para o enfrentamento conjunto de questões emergentes, dentre elas as relacionadas aos resíduos sólidos, observa-se que, passados sete anos, poucos resultados práticos foram alcançados neste campo.

Diferente da concepção de um Consórcio para Implantação e Operação de Aterro Sanitário, o Consórcio do Grande ABC talvez pela maior amplitude de seus objetivos, acompanhou nos dois mandatos de prefeitos (1990/92 e 1993/96) uma manutenção das condições existentes.

5.10. Orçamento

Em média o percentual do orçamento destinado ao atendimento das despesas com limpeza pública alcança os 4,2%, número este que tende a variar de acordo com a capacidade de arrecadação do município e dos itens relativos à limpeza que são contratados a terceiros ou estão a cargo da municipalidade.

Dos questionários devolvidos pelas prefeituras municipais, obtivemos as informações constantes da Tabela 5.16 , relativas aos itens percentual da despesa com limpeza pública no orçamento do município, cobrança de taxa de limpeza e forma de cobrança.

MAPA 10

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Disposição final de resíduos sólidos
em conjunto de municípios

Envio de resíduos para disposição em outro município

ESCALA

0 5 10 15 km

Limite das Áreas de Proteção aos Mananciais

Fonte: Diário Oficial do Estado de São Paulo
Suplemento Meio Ambiente
06/03/1998

Org.e desenho: Marco Fialho

MAPA 11

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Localização dos Destinos Finais para Resíduos Sólidos (1994)

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo
Secr.Serviços e Obras - Limpurb - s.d.
Diário Oficial do Município de São Paulo - 03/12/1992

Org.e desenho: Marco Fialho

MAPA 12

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Destino dos resíduos sólidos por Estação de Transferência

Fonte: pesquisa primária nas prefeituras da RMSP - 1997
Prefeitura do Município de São Paulo - SSO - Limpurb
Sigil - Logos Engenharia

Org.e desenho: Marco Fialho

TABELA 5.16: REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - PERCENTUAL DA LIMPEZA NO ORÇAMENTO E COBRANÇA DE TAXA

município	% limpeza pública no orçamento	valor informado R$	período	Cobrança de Taxa Limpeza	Forma de cobrança
Arujá		5.500,00	mês	sim(a)	carnê iptu
Biritiba-Mirim	1,00%			sim(a)	carnê iptu
Carapicuíba	nd			sim(a)	carnê iptu
Cotia	nd			sim(b)	carnê iptu
Diadema	3,00%			sim(a)	carnê iptu
Embu	2,24%			sim(a)	carnê iptu
Embu-Guaçu	8,00%			não	
Ferraz de Vasconcelos	4,58%			sim(a)	carnê iptu
Francisco Morato	nd			sim(b)	carnê iptu
Franco da Rocha	6,00%			sim(a)	carnê iptu
Juquitiba	nd			sim(a)	carnê iptu
Mauá				sim(a)	carnê iptu
Osasco				sim(a)	carnê iptu
Ribeirão Pires	3,00%			sim(a)	carnê iptu
Santo André		16.000.000,00	ano	sim(a)	carnê iptu
São Bernardo do Campo	nd			sim(a)	carnê iptu
São Caetano do Sul	5,00%			não	
São Lourenço da Serra	nd			sim(b)	carnê iptu
São Paulo	5,56%			sim(b)	carnê iptu
Suzano	nd			não	
Vargem Grande Paulista	nd			sim(b)	nd

(a) de todas as inscrições imobiliárias;
(b) com algumas isenções.
Fonte: Pesquisa primária realizada nos municípios (1997)

Vimos na tabela acima que o percentual relativo ao item limpeza pública sofre uma variação, mas se mantém de maneira mais ou menos uniforme. Podemos considerar que esses percentuais não representam custo significativo, porém devemos levar em conta que destinar cinco por cento do orçamento para despesas com esse tipo de atividade significa deixar de contar com um volume considerável para o atendimento de outras despesas e investimentos. Só para se ter uma idéia, existe um dispositivo constitucional que determina que se deve aplicar 25% do orçamento, no mínimo, em despesas com educação. Dessa forma, se o município destinar 5% do orçamento para despesas com limpeza pública, isso representará 20% do total a ser destinado à educação. Se esses valores fossem somados aos gastos com educação, ao invés de ser utilizado numa atividade hoje essencial (limpeza urbana), teríamos um investimento em conhecimento, possibilidade para formar cidadãos críticos e conscientes. Todavia, o grau de conscientização das autoridades para o desenvolvimento de propostas que reduzam a geração de lixo ainda é consideravelmente baixo. E o mais preocupante é que essas despesas poderiam ser reduzidas se houvesse uma maior preocupação com a redução das despesas com o lixo. É o caso da varrição, por exemplo. Boa parte do material varrido refere-se a descarte incorreto em via pública. E parte dessa responsabilidade deve ser atribuída ao produtor das embalagens descartadas, no caso a indústria, as quais não assumem ônus algum pelos impactos ambientais provocados pelo lixo. A criação de um tributo específico sobre a embalagem poderia ser a solução para

aumentar a arrecadação do município e possibilitar encarar as despesas com a limpeza, sem pressionar os cofres públicos já escassos. Com isso, haveria melhores condições de se investir em educação ambiental, sobretudo para impedir o descarte indevido seja em via pública, ou em rios, córregos e encostas. Mas a indústria, seguindo a cartilha neoliberal, já vem gritando contra a quantidade de impostos incidentes.

É imperioso para a redução da geração de lixo a aprovação de leis que possam vir ao encontro de soluções para a redução do volume de lixo.

Essas leis, no entanto, só poderão ser aplicadas no âmbito federal, através da adoção de uma política nacional de resíduos sólidos. A impossibilidade para a adoção de uma política estadual de resíduos sólidos se deve ao impedimento constitucional para a limitação de entrada de produtos oriundos de outros estados. Dessa forma, a título de exemplo, indicar através de uma lei estadual que um produto não poderá utilizar determinado material em sua embalagem, resultaria na transferência do local de produção para outro estado. Em razão da impossibilidade de se impedir a entrada e comercialização de artigos produzidos em outros estados brasileiros, a medida resultaria inócua.

Recentemente iniciou-se uma discussão acerca das responsabilidades da indústria e do comércio de pilhas e baterias, em razão do problema ambiental relacionado ao descarte desses produtos. Apesar de se constituírem em materiais de elevado conteúdo tóxico, com substâncias nocivas ao meio ambiente e à vida humana, como o mercúrio, o cádmio e o lítio, as pilhas e baterias são objetos de descarte, em razão da inexistência de obrigação de retorno do corpo das baterias descarregadas para a aquisição de novas peças. Dessa forma, em razão da sua ampla utilização doméstica, mesmo se constituindo em objetos altamente nocivos, são misturados em meio ao lixo doméstico, de acordo com Rodrigues (1998).

Todavia, não seria possível a adoção de leis municipais para equacionar a questão. Estabelecer que o comércio local se responsabilize pela observação de esclarecimentos no produto poderia resultar na elevação do custo da mercadoria. Isso levaria o consumidor a adquirir o produto a preço mais baixo em outro município, enquanto que o descarte permaneceria sem solução. Além disso, a existência da obrigação da entrega do produto usado deve estar associada à oferta de coleta e destino especiais e deve se efetivar em todos os municípios que se utilizarem do mesmo destino final para os resíduos sólidos.

Encontram-se em tramitação na Câmara dos Deputados, dois projetos de lei que tratam da Política Nacional de Resíduos Sólidos, um deles de autoria do Deputado Fábio Feldman (PSDB-SP) e outro do Deputado Luciano Zica (PT-SP).

Basicamente as duas proposições buscam responsabilizar também os produtores pelo descarte do lixo, função que atualmente recai apenas sobre o consumidor e o município.

O Governo do Estado de São Paulo elaborou em 1997 um Plano Estadual de Resíduos Sólidos que segue, em linhas gerais, os princípios dos Projetos de Lei Federal, repartindo a responsabilidade pelo destino final do lixo com o produtor. Como pudemos observar anteriormente, cabe somente à esfera federal o estabelecimento de restrições à comercialização de artigos no território nacional, o que remete a existência do Plano Estadual à aprovação da Lei Federal.

Na Assembléia Legislativa de São Paulo encontram-se tramitando os Projetos de Lei Nº 143/97 (Duarte Nogueira-PFL), 173/97 (José Baccarin-PT), 191/97 (Guilherme Gianetti-PMDB) e 435/97 (Alberto Calvo-PSB). Todos tratam de soluções para o descarte de pilhas e baterias usadas de telefones celulares.

Vimos portanto que a necessidade de inclusão dos agentes privados responsáveis pela ampliação da produção do lixo, tem fundamento na reduzida capacidade dos agentes municipais em dar um destino adequado ao lixo produzido, de modo a causar o menor impacto ambiental possível. Esta visão que inclui a indústria na responsabilidade pelo destino final deverá apontar para a retirada das pilhas e baterias inservíveis dos pontos de comercialização, num futuro não muito distante. Da mesma forma que é feito com o restante do resíduo perigoso, a indústria deverá dar o destino adequado a esse tipo de resíduo tóxico.

Isso pode representar um primeiro passo numa proposta que passe a enxergar todos os materiais sintetizados e descartados como causadores de problemas ambientais. O mesmo deve ocorrer, portanto, com a indústria química que produz tintas, solventes, com a indústria eletro-eletrônica que produz lâmpadas fluorescentes (com mercúrio). Mas deve-se ir além, com a inclusão da indústria de embalagens, indústria de plástico, papel e papelão, além da parte que cabe aos meios de comunicação, etapa fundamental para a divulgação dos produtos e elo importante no processo de criação das novas necessidades do mundo moderno.

6. A Dinâmica entre coleta e destino final : O Caso da Região do Grande ABC

Neste capítulo, estaremos abordando uma situação diferenciada na RMSP, que diz respeito aos municípios da sub-região sudeste, também conhecida como Região do Grande ABC. Trata-se de uma área de industrialização antiga, cortada por importantes vias de ligação do Planalto Atlântico com o Porto de Santos. Ao longo dessas vias, desde a época da estrada de ferro de Santos a Jundiaí, construída pela São Paulo Railway em 1867, passando pela rodovia Anchieta, de 1947 e mais recentemente com a rodovia dos Imigrantes, na década de 1970, foram instaladas grandes plantas industriais, com grande destaque para o setor metalúrgico - sobretudo o automobilístico e de autopeças - e petroquímico. Conta com uma população superior a dois milhões de habitantes, constituindo-se em grande mercado consumidor. Por outro lado, mais da metade de sua superfície está situada em área de proteção aos mananciais.

A expressiva produção de resíduos e as características dos territórios dos municípios que a constituem são duas condições dadas para a compreensão das dinâmicas que se manifestam para a instalação de destinos finais para resíduos sólidos.

6.1. A relação entre custos para coleta e destino final

A localização das áreas de disposição final de resíduos possui uma importância crucial para a definição dos valores que serão desembolsados pelo Poder Público. De acordo com Garrido (1975), quando a distância entre os pontos de coleta e o destino final é superior a 15 quilômetros, há um custo adicional para a coleta, não só no que se refere aos custos diretos com o desgaste do equipamento e consumo de combustível, como em relação ao maior tempo dispendido. Para municípios que terceirizam a coleta, esse fator acabará determinando um custo mais elevado, tendo em vista que a formação do preço dar-se-á não só pelos fatores internos, como dificuldade de acessos, periodicidade e extensão a ser percorrida pela coleta, mas também em razão da distância entre a área onde esta é realizada e o destino final. Para municípios localizados a maiores distâncias em relação ao destino final do lixo, o maior dispêndio de tempo é um fator que pode determinar uma operacionalização da coleta com maior dificuldade. Situações onde a possibilidade de previsão é menor resultam em obstáculos mais difíceis de serem transpostos, como no caso da quebra de um caminhão numa frota que, na maioria das vezes, opera no limite de sua capacidade.

O mais importante a destacar é que a localização do destino final é fator preponderante para a definição do custo da coleta, pois o destino localizado a grandes distâncias encarece o trabalho. No caso de o serviço de coleta ser contratado a terceiros, o custo relativo à disposição final é determinante na formação de preços. Na concorrência entre empresas, será vencedora aquela que apresentar menor valor global. O item destino final representa parcela importante na formação desse preço, algo como 30 a 50%. Dessa forma, empresas que possuírem condições operacionais favoráveis, incluindo o fator proximidade do centro gerador, levam vantagens sobre as demais.

Os trabalhos de uma empresa de coleta estão na dependência da existência de um lugar para onde deverá remeter o lixo coletado. Este local pode ser definido pela Prefeitura, no caso de aterro municipal, ou não, se o município não dispuser de área.

Dessa forma, se a propriedade do aterro pertencer a uma empresa responsável pela operação de coleta, a vantagem que pode resultar disso será o lucro da empresa, associado à renda da terra.

Para as prefeituras, a quem cabe a responsabilidade de administrar as questões vinculadas aos resíduos domésticos, de serviços de saúde e inertes, a dependência de uma área pertencente a uma empresa privada representa um problema de difícil solução. A empresa que realiza a coleta deve indicar à prefeitura o destino final a ser dado ao lixo, no caso de a municipalidade não contar com área própria. A existência de uma empresa proprietária do destino final, que também o opera, próxima ao centro gerador de lixo (as cidades), atrai de maneira decisiva a empresa de coleta para este local. Nenhuma empresa deixará de economizar nas distâncias a serem vencidas. A inexistência de outras áreas próximas lança o poder público nos braços dos interesses privados e deixa as prefeituras como reféns. A situação de impossibilidade financeira do município para a desapropriação, impede a adoção de saídas próprias.

A região do Grande ABC, como vimos há pouco, participa com cerca de 47% dos resíduos produzidos na RMSP, excluindo-se a produção do município de São Paulo. São cerca de 1800 toneladas diárias, 1260 toneladas só de resíduos domiciliares, contemplando a coleta de 95% da população residente, em média.

6.2. O Grande ABC e as propostas para a questão da limpeza pública

Essa produção expressiva de resíduos tem atraído a atenção de vários agentes, públicos e privados. Alguns estudos desenvolvidos pelo Governo Estadual resultaram em tímidos avanços, como a alteração da periodicidade da coleta, proposta em 1965, pela CICPAA/OPS/OMS. No campo da iniciativa provada, empresas particulares têm mostrado interesse na área de resíduos, relacionados a incineração, trituração, aterro para resíduo industrial e domiciliar. A região registra várias propostas que se alternaram no tempo, sem que, todavia poucas soluções concretas fossem adotadaa.

6.3. Os trabalhos da Comissão Intermunicipal de Controle de Poluição das Águas e do Ar

Desde o Seminário da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP, em 1965, já se registravam estudos sobre os resíduos produzidos no ABC paulista. Naquela oportunidade, o Engenheiro Antonio Pezzolo, Presidente da Comissão Intermunicipal de Controle de Poluição das Águas e do Ar, dispunha de informações relativas à região, quanto aos resíduos sólidos. A tabela a seguir apresenta o quadro regional de seis dos sete municípios que formam hoje o Grande ABC. Rio Grande da Serra recebera fôro de município somente em 1964, separando-se de Ribeirão Pires, o que deve ter dificultado, naquela ocasião, o levantamento dos dados separadamente:

TABELA 6.1: DADOS DOS MUNICÍPIOS DO GRANDE ABC (1965)

Município	População	Área (km²)	Densidade hab/ km²
Santo André	320.000	182	1.758
São Bernardo do Campo	114.000	413	276
São Caetano do Sul	130.000	14	9.285
Diadema	40.000	24	1.666
Mauá	50.000	73	684
Ribeirão Pires	30.000	87	344
TOTAIS	684.000	793	

Fonte: Pezzolo, 1965

O trabalho apresentado relatava existir uma preocupação das autoridades da região com o lixo urbano. Vários estudos foram desenvolvidos por comissões ou grupos de trabalho, sempre parciais e provocados em geral no rastro de propostas de empresas especializadas na industrialização ou incineração, atreladas à venda e montagem de equipamentos, carecendo de um estudo completo do problema. Conforme Pezzolo (1965, p.126), naquele ambiente os prefeitos da região incumbiram à Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar - CICPAA, a tarefa de coordenar todas as medidas junto à OPS/OMS a fim de obter sua colaboração em Consultoria Técnica.

Em 1965 era enviado por aquelas organizações o consultor Dr. William A. Xantem que, entre 9 e 21 de agosto daquele ano pôde desenvolver algumas atividades vinculadas à análise da problemática do lixo na região. Dessa forma, a região contava com um contingente de funcionários ligados ao gerenciamento, supervisão e administração dos serviços de limpeza pública de 26 pessoas.

São Bernardo do Campo contava com 13 funcionários nas funções de supervisão e administração, sendo um deles engenheiro, com tempo integral. Santo André possuía nove funcionários, com dois engenheiros em tempo parcial. São Caetano do Sul dispunha apenas de um funcionário, engenheiro em tempo parcial, enquanto Diadema, Mauá e Ribeirão Pires contavam apenas com um encarregado desempenhando função de supervisão.

Com relação ao pessoal da parte operacional, operários, motoristas e ajudantes o quadro era o seguinte:

TABELA 6.2: MUNICÍPIOS DO GRANDE ABC - PESSOAL ENCARREGADO NA COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL (1965):

	Sto André	S.Bernardo	S.Caetano	Diadema	Mauá	Rib.Pires
COLETA	111	187	64	3	5	4
limpeza ruas	51	154	71	3	3	12
TOTAIS	162	341	135	6	8	16

Fonte: Pezzolo, 1965

Comparando os dados do pessoal operacional na coleta com a massa de resíduos produzida diariamente, constata-se uma quantidade por funcionário maior nos municípios de Ribeirão Pires (3,25 t/dia), Mauá (2,40 t/dia) e Diadema (2 t/dia). Para São Caetano verificou-se uma tonelada/dia e Santo André 0,72 t/dia. O reduzido contingente sobrecarregava os trabalhadores da coleta, que nessa época era realizada diretamente pela prefeitura. Não obstante, se compararmos as informações de 1964, com dados atuais, veremos que a carga suportada hoje é maior nos municípios que naquela época apresentavam menor massa por funcionário. Podemos concluir que há um sobrelucro nesses municípios onde hoje a carga por funcionário é maior.

Naquele momento, os serviços de coleta e varrição de logradouros enfrentavam uma dificuldade adicional, representada pela ausência de pavimentação de grande parte do viário dos municípios servida pela coleta, cuja extensão total superava a marca de 1.200 quilômetros.

A extensão dos logradouros servidos pelos serviços de limpeza pública apresentava as seguintes dimensões: Santo André, com 450 quilômetros, seguido de São Caetano do Sul com 320 km, São Bernardo do Campo com 221, Diadema com 150 km e Mauá com 75 quilômetros de logradouros.

O autor observa que o fato de grande parte do sistema viário[43] não se apresentar pavimentada, acarretava maior desgaste para os veículos de coleta e transporte de lixo. Isso implicava interrupções no atendimento, resultando no comprometimento das condições sanitárias das cidades e no agravamento das condições ambientais, uma vez que o lixo exposto por muito tempo torna-se um foco de atração de animais maiores (cães, gatos) que, ao procurarem alimento, derrubavam as latas onde ficava o lixo, ou rasgavam os sacos de papelão, deixando-no exposto e permitindo a proliferação de ratos, moscas e baratas. O lixo então espalhado é levado por força da água das chuvas para rios e córregos, comprometendo a sua vazão, afetando a qualidade das águas e contribuindo para a ocorrência de alagamentos.

Com relação à coleta os seis municípios analisados procediam à sua realização diariamente e, por recomendação do Dr. William Xantem, esta passaria a ser realizada em dias alternados, o que, segundo o autor, permitiria economia e melhoria do sistema de coleta e sua ampliação. Colocava-se como necessidade a abrangência da coleta para toda a região, sendo necessária a revisão dos roteiros, levando-se em conta a densidade demográfica, logradouros pavimentados e distâncias. O autor permite,

[43] O sistema viário é composto pelas ruas, avenidas, estradas, vielas e demais logradouros públicos.

em sua exposição, uma revelação de um paradoxo, uma vez que, embora a ausência de pavimentação impusesse dificuldades para a execução da coleta, naquele momento o sistema de carroças estava quase que praticamente eliminado.

Naquele momento resistiam no trabalho ainda onze carroças, minoritárias em relação ao total de 37 caminhões, mas em número superior aos veículos de tração mecânica em Diadema, Mauá e Ribeirão Pires. A frota e a freqüência de trabalho diário, isto é, o número de veículos que estavam trabalhando por dia, à disposição dos serviços de limpeza pública na região do Grande ABC encontravam-se assim compostas:

TABELA 6.3: MUNICÍPIOS DO GRANDE ABC - FROTA E FREQUÊNCIA DE TRABALHO E DISTÂNCIA AO DESTINO FINAL(1965):

	Caminhões		Carroças		Carrinhos de Mão		Destino final
	Frota	Frequência	Frota	Frequência	Frota	Frequência	Distância do centro da cidade (km)
Santo André	18	16	4	4	45	42	13,0
São Bernardo	10	9	0	0	27	25	2,0
São Caetano	11	10	0	0	124	120	13,0
Diadema	0	0	3	3	3	3	1,0
Mauá	1	1	2	2	0	0	2,0
Ribeirão Pires	1	1	2	2	0	0	1,5
Totais	41	37	11	11	199	190	

Fonte: Pezzolo, 1965, p.130

Devido às diferenças observadas quanto à extensão da área urbanizada dos municípios, população residente e distância dos locais de produção ao destino final, os tempos para descarga apresentam uma diversidade. O levantamento considera que a situação mais anti-econômica era evidenciada para Santo André e São Caetano do Sul, com maior circuito a ser percorrido pelos veículos, resultando em desgastes e mão-de-obra ociosa. Nesse período, todos os municípios tinham no lixão o destino final de seus resíduos.

Os dados sobre número médio diário de cargas, volume e peso do lixo eram os seguintes:

TABELA 6.4: MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO GRANDE ABC - CARGAS, VOLUME E MASSA DE LIXO (1965)

	Nº de cargas lixo domiciliar		Lixo Domiciliar	Lixo Domiciliar
	caminhões	carroças	Volume (m³)	Massa (t/dia)
Santo André	31	4	133	80
São Bernardo	6	0	55	11
São Caetano	24	0	112	65
Diadema	0	10	10	6
Mauá	4	0	15	12
Ribeirão Pires	5	0	20	13
Totais			345	187

Fonte: Pezzolo, 1965

Dessa forma, para uma população da ordem de 684.000 habitantes, produzia-se o equivalente a 187 toneladas diárias, o que representa 0,27 kg diários *per capita*. Quanto à massa específica do lixo,

temos que 187 toneladas equivaliam a 345 m³, o que perfaz um total de 542 kg/ m³. Dessa forma, podemos afirmar que em 1965 o lixo produzido no ABC apresentava um peso específico elevado, para uma produção *per capita* diária ainda pequena.

Com relação ao percentual relativo aos recursos obtidos com taxas de limpeza pública sobre o total das despesas, a média situava-se em 30%, sendo que três municípios arrecadavam menos que essa média, de acordo com a seguinte tabela:

TABELA 6.5: PERCENTUAL DOS RECURSOS OBTIDOS COM TAXAS DE LIMPEZA PÚBLICA SOBRE O TOTAL DAS DESPESAS (1965):

Município	% da taxa recolhida sobre total das despesas
Santo André	91,7
São Bernardo do Campo	13,7
São Caetano do Sul	15,5
Diadema	42,3
Mauá	11,9
Ribeirão Pires	39,1

Fonte: Pezzolo, 1965

O subsídio nos municípios de maior arrecadação era maior do que nos demais, à exceção de Santo André. Dessa forma, São Caetano do Sul e São Bernardo do Campo, que apresentavam uma arrecadação bem superior a Diadema e Ribeirão Pires, proporcionavam um subsídio superior a 80%.

O município de São Caetano do Sul apresentava também, a maior produção *per capita* naquele momento, certamente com um padrão de consumo diferenciado. Além disso, a maior cobertura da coleta possibilitava a elevação do total coletado, uma vez que o município já dispunha de um padrão de urbanização mais elevado que os demais.

6.4. A proposta de empresa de limpeza pública para o ABC

Dez anos mais tarde, em setembro de 1975 a Secretaria Estadual de Negócios Metropolitanos realizou um estudo intitulado "Viabilidade Econômico-Financeira de uma Empresa de Limpeza Pública para os municípios do Grande ABC". O documento dá conta que a preocupação da Secretaria dos Negócios Metropolitanos em oferecer uma solução para os problemas relativos a coleta e destinação final do lixo, na região do Grande ABC, tem origem em 1972, quando o então Gegran[44] contratou, junto a empresas especializadas em consultoria, vários estudos e projetos. Esses trabalhos poderiam compreender duas etapas: a determinação da solução técnica mais adequada para o problema e a análise econômico-financeira da solução técnica encontrada. O documento prossegue apontando as áreas de estudo abordadas na primeira etapa, com a definição do sistema de destinação final dos resíduos sólidos

[44] Coordenadoria de Ação Regional da Secretaria de Estado do Planejamento

mais adequado do ponto de vista técnico e a proposição de uma solução institucional ou determinação da entidade mais adequada para administrar o sistema de destinação final proposto para a região.

O relatório entregue em 1975, aos prefeitos da região, apresentava uma estimativa de investimentos necessários em infra-estrutura básica e equipamentos, com análise de viabilidade econômico-financeira ao longo de cinco anos.

As soluções técnicas sugeridas passavam pela recuperação de áreas deterioradas nos municípios de Diadema, Mauá e Santo André; pela transformação do lixo em composto ou condicionador de solo; e pela incineração. O eixo principal era a criação de uma empresa de limpeza pública, na forma de sociedade anônima, da qual as prefeituras participariam como acionistas.

A iniciativa se mostrou inútil, não apresentando resultado concreto. Os prefeitos da região discordaram da condição de sócios minoritários na composição acionária da qual a capital ficaria com mais de 90% (cf. Revista A Construção, S.Paulo, nº 1933, 1985).

6.5. Lutas sociais: algumas conquistas

A falta de debate do que se propunha, em meio aos setores organizados da sociedade, nem mesmo envolvendo os legislativos municipais, foi, pensamos, o motivo principal para a manutenção das condições existentes. Devemos frisar que o momento político inibia o debate, pois vivia-se em plena ditadura militar. Certamente, não era de interesse do governo estadual, cujo mandatário não era eleito democraticamente, mas indicado pelo governo federal o favorecimento das discussões, ao contrário. Os canais de participação da sociedade eram severamente reprimidos. Os sindicatos de trabalhadores eram alvo de intervenção, enquanto que entidades estudantis e correntes políticas agiam na clandestinidade. Praticamente até a Constituição de 1988, o poder executivo governava por decreto, sem a necessidade de ouvir o legislativo.

Não obstante, foi na região do ABC que se assistiu, em 1978, o surgimento de um dos maiores movimentos de contestação do regime militar, tendo à sua frente os trabalhadores reunidos no Sindicato dos Metalúrgicos de São Bernardo do Campo e Diadema.

As lutas dos metalúrgicos em sua associação de classe e dos demais movimentos sociais possibilitaram conquistas importantes. A ampliação dos serviços urbanos (a coleta de lixo entre eles) foi uma dessas bandeiras erguidas.

Se o avanço do movimento social apresentou êxito em muitos campos, como a ligação de água e luz em favelas, a coleta periódica do lixo, a construção de creches e escolas, entre outros, o mesmo não podemos dizer de iniciativas conjuntas do poder executivo.

A sucessão de estudos realizados, sem o devido debate na sociedade, parece ser a principal causa para a não adoção de práticas adequadas, de forma solidária entre os municípios. Dessa forma, sem lograr êxito, a proposta de 1975 era arquivada nos acervos técnicos das prefeituras.

O que podemos destacar como principais avanços estiveram sempre associados a iniciativas individuais das chefias dos poderes executivos. Destaque-se que, pelo fato de se constituir no berço do movimento sindical combativo, desde 1982 a região tem eleito prefeitos de inclinação democrática e popular. Disso resultaram muitos avanços na redução da taxa de mortalidade infantil e no acesso à infra-estrutura básica.

6.6. Os estudos da Cetesb e Emplasa em 1985

Em 1985, era realizado em trabalho conjunto pela Emplasa e Cetesb, através de levantamentos para definição de áreas disponíveis para a disposição final do lixo da RMSP. No ABC foram indicadas áreas em São Bernardo, Mauá e Santo André.

De acordo com Maurício Boaventura, da Superintendência de Resíduos Sólidos e Saneamento Ambiental da Emplasa (cf. Revista A Construção, S.Paulo, nº 1933, 1985), o custo dos 13 aterros indicados era estimado em Cr$ 13 bilhões, incluindo projeto, compra de equipamentos e desapropriação, representando valor inferior ao da construção de um viaduto de médio porte. Mesmo assim, a proposta não vingou e as áreas indicadas encontram-se hoje ocupadas ou circundadas por bairros residenciais.

6.7. A criação do Consórcio do Grande ABC

Em 1990 era criado o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings, hoje conhecido como Consórcio do Grande ABC, com o escopo de "planejar, adotar e executar, sempre que cabível em cooperação técnica e financeira com os Governos da União e do Estado, obras e outras ações destinadas a promover, melhorar e controlar:

I - o abastecimento de água;

II as condições de saneamento básico e ambiental e a qualidade das águas

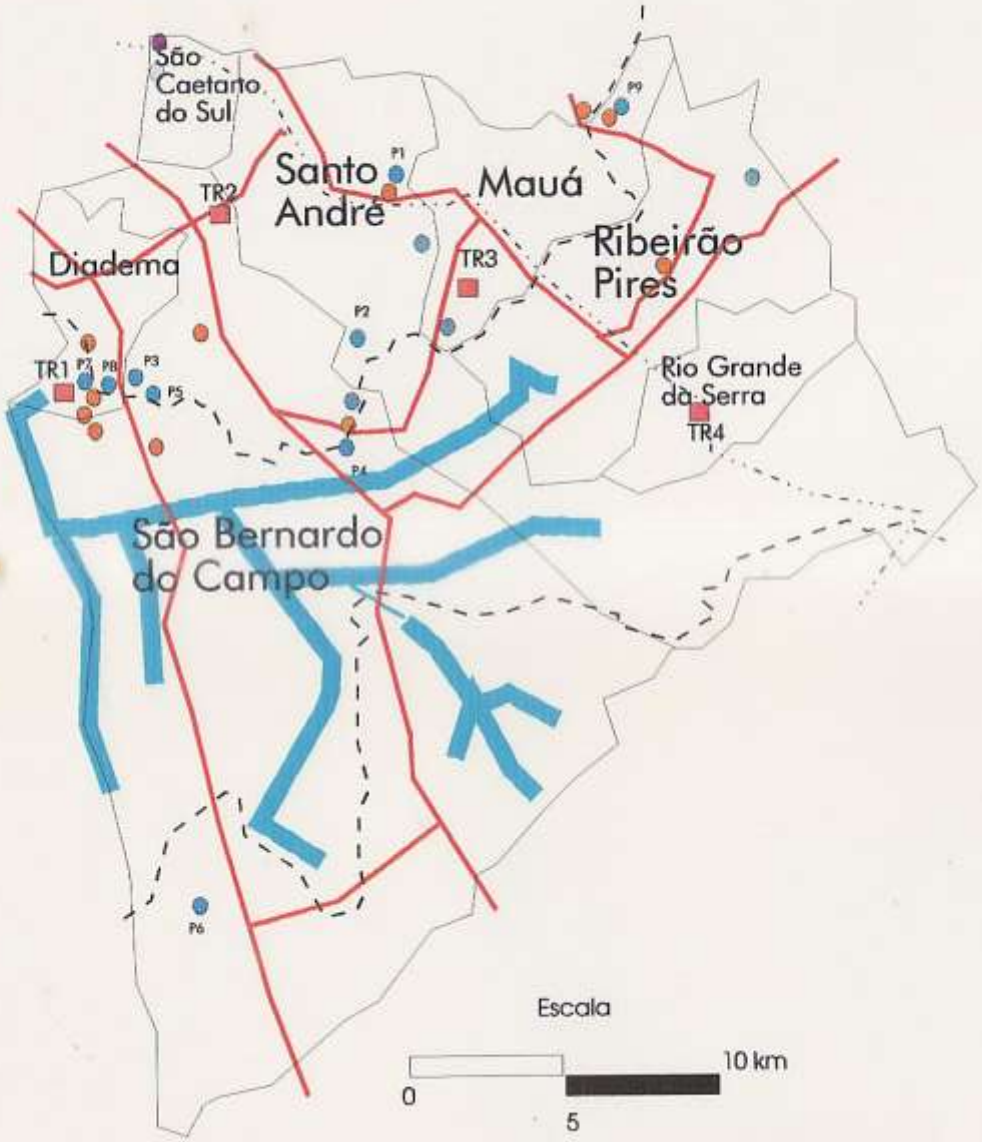
III - a coleta, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos; (grifo nosso)

IV - a drenagem das águas pluviais, a prevenção das enchentes e o controle da erosão, bem como promover outras ações relativas à elevação da qualidade do meio ambiente na área das bacias hidrográficas do Alto Tamanduateí e Reservatório Billings.

MAPA 13

REGIÃO DO GRANDE ABC

RESÍDUOS SÓLIDOS



Equipamentos em uso e propostos (1992)

- lixão misto
- lixão industrial
- lixão de entulho
- aterros em operação
- áreas potenciais
- transbordo

- estrada-de-ferro Santos-Jundiaí
- vias principais
- Represa Billings
- limite da área de proteção aos mananciais

identificação das áreas:

p1 - av. do estado
p2 - catta preta
p3 - usina compostagem/reciclagem/incinerador
p4 - cava pedreira (próximo Montanhão)
p5 - bairro cooperativa
p6 - cavas de lavras de areia
p7 - ravinas limítrofes ao DSU
p8 - entre alvarenga e DSU
p9 - entre sapopemba e bairro itaussu

TR1 - usina reciclagem - Diadema
TR2 - Vivaldi - SBC
TR3 - Recicl.Roberto - Mauá
TR4 - garagem prefeitura - incinerador RGS

Fonte: Filsan 1992

Org.e desenho: Marco Fialho

Em 1992, duas décadas após o estudo do Gegran, era realizado um diagnóstico pela empresa Filsan. Nesse estudo, avaliaram-se as condições verificadas àquela época, no tocante à produção de resíduos por município, locais utilizados para a disposição final e perspectivas futuras para a região.

Os dados a seguir indicam a produção dos resíduos sólidos na região, de acordo com aquele estudo:

TABELA 6.6: MUNICÍPIOS DO GRANDE ABC - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (1991)

município	res.domiciliares t/ano	res.domiciliares t/dia	res.serv.saúde t/ano	res.serv.saúde t/dia
Santo André	231400	633,9	1587	4,3
S.Bernardo do Campo	135600	371,5	886	2,4
S.Caetano do Sul	53000	145,2	398	1,1
Mauá	53400	146,3	620	1,7
Diadema	56600	155,1	nd	nd
Ribeirão Pires	17700	37,5	-	-
Rio Grande da Serra	4300	11,8	-	-
Região do ABC	548000	2049,4	2891	7,9

Fonte: Filsan - Plano de Alternativas para coleta, seleção, aproveitamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos - 1992

Esse relatório permitiu a reunião de elementos, de acordo com Mapa 13, que possibilitaram ao Consórcio Intermunicipal, em agosto de 1996, o lançamento de edital[45], cujo objeto previa:

> "concessão, por vinte anos, dos serviços de ampliação e operação de aterros sanitários, instalação, montagem e operação de usinas de triagem e compostagem e incineração, para atendimento ao tratamento e destino final do resíduo sólido produzido nos municípios consorciados de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra".

Todavia, confirmando o interesse da iniciativa privada na questão dos resíduos sólidos da região, inicia-se um conflito jurídico em dezembro de 1996, quando a empresa Sanurban de Mauá impetra recurso contra o edital, que em 1997 era cancelado pelo Consórcio, agora composto pelos prefeitos eleitos em 1996.

Dessa forma, a única alteração significativa no campo da gestão dos resíduos sólidos deu-se alheia à discussão do Consórcio, quando o município de Diadema, em 1995, durante a gestão do Prefeito José de Filippi Jr., do Partido dos Trabalhadores, interrompeu o lançamento de resíduos

---

[45] (Nº 01/96) em agosto de 1996, contra o qual seria impetrado mandado de segurança por uma empresa (Sanurban, de Mauá) alegando que para o objeto em licitação pelo Edital já havia um contrato celebrado entre aquela empresa e as Prefeituras de Mauá e Ribeirão Pires, o que, segundo a peça de recurso, viria atingir "direito líquido e certo". A liminar concedida em outubro de 1996 pelo Juízo de Direito da 6a. Vara Cível da Comarca de Santo André, fundamentada no artigo 7º da Lei 1533/51, suspendia o certame licitatório. Com a posse dos prefeitos eleitos em 1996, o Consórcio retomava a análise do Edital, quando então, sob a presidência do Prefeito de Santo André, em maio de 1997, era cancelado o Edital, havendo um entendimento da Assessoria Jurídica do Consórcio de que a sua redação feria dispositivos da Lei de Licitações (Lei Federal Nº 8666/93, atualizada pela LF 8883/94) uma vez que, embora fosse rotulado como um edital para concessão de serviços, era na prática uma contratação para prestação de serviços, havendo uma sobreposição a contratos vigentes.

domiciliares no lixão do Alvarenga, situado ao sul do município, em Área de Proteção aos Mananciais, junto ao Reservatório Billings, remetendo-o desde então ao aterro de Mauá, operado por particular.

6.8. O município de Mauá no contexto regional

A localização do município de Mauá na região do Grande ABC conta com alguns elementos facilitadores para a instalação de um aterro, ao contrário da maior parte dos demais municípios.

Os territórios de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra encontram-se localizados integralmente em Área de Proteção aos Mananciais, limite estabelecido em 1975 pela Lei Estadual de N° 898 (18/12/75) e em 1976 pela Lei N° 1172 (17/11/76), não sendo possível a implantação de equipamentos destinados ao tratamento de lixo.

A exemplo do que ocorre com esses municípios, os únicos espaços não ocupados em Diadema e São Bernardo do Campo encontram-se em área de mananciais, estando o restante da área desses municípios totalmente urbanizado. Para São Caetano do Sul, o menor dos sete municípios, com 12 km² de área completamente urbanizada, não há possibilidade de instalação de aterro.

Por fim, resta Santo André que possui um aterro passível de ampliação em área contígua, mas que não teria condições de receber material de outros municípios. O montante de lixo ali produzido, equivalente a 40% do total da região do Grande ABC, é muito elevado, o que resultaria numa redução da vida útil do aterro, caso o município viesse a importar de outros. Por outro lado, a exemplo das demais cidades, Santo André não teria condições de implantar uma nova área para aterro, em razão de só haver disponibilidade de espaços em área de mananciais, estando o restante do município urbanizado.

Ao contrário dos demais, o território de Mauá apresenta alguns elementos favoráveis à implantação de áreas para tratamento e disposição final de resíduos. O limite do município de Mauá ao Sul e a Sudoeste, com Santo André e Ribeirão Pires, é justamente o contraforte que divide as águas das bacias do Reservatório Billings, em território de Ribeirão Pires e Santo André, e do Rio Tamanduateí em Mauá, contraforte este que também delimita a Área de Proteção aos Mananciais, estando Mauá externo a ela, nesse trecho. Outro ponto favorável é a localização do município na região, ocupando uma posição central (Mapas 10 e 13), otimizando as distâncias a serem vencidas pelos coletores.

A região do Sertãozinho em Mauá, ao sul do município, junto aos limites com os municípios de Santo André ao sul e sudoeste e Ribeirão Pires a sul e sudeste, apresenta-se atualmente como um pólo de desenvolvimento econômico, possibilitando a implantação de setores da atividade industrial e de prestação de serviços, como mostra o mapeamento do uso do solo em Mapa 14.

É dessa forma uma área que apresenta espaços disponíveis, sem maiores restrições legais ou locacionais. Entretanto, é necessário destacar todavia que junto ao limite com Ribeirão Pires, uma área de cerca de 2 km² tem sido, desde a década de 1960, arrasada para a extração de "areia" através de

processo de desmonte hidráulico, alterando completamente as feições originais do relevo. Pela presença desse componente litológico, no caso o quartzito, podemos concluir que trata-se de um solo com maior permeabilidade, havendo a necessidade de se proceder a troca de solo para a implantação de aterro sanitário, de modo a evitar a contaminação dos lençóis subterrâneos pela penetração dos líquidos percolados (chorume), bem como proceder à proteção da base do aterro com manta de PEAD (polietileno de alta densidade).

A instalação do aterro de Mauá, desde meados da década de 1980, por uma empresa particular, adicionou um ingrediente diferenciado para a condição do destino final do lixo. Na década de 1970 boa parte do lixo produzido nos municípios da Grande São Paulo era levada para lixões municipais. Em 1972, todos os 37 municípios faziam uso do vazadouro a céu aberto como solução para o destino final lançando o lixo diretamente no solo em áreas de domínio municipal (cf. Ogata, op.cit., p.93).

Em 1987 a empresa Enterpa, uma das pioneiras no ramo, vence licitação lançada por São Bernardo para implantação de um aterro que passaria a receber os resíduos produzidos por aquele município[46]. Próximo ao local onde seria implantado o aterro, na região do Sertãozinho, ao sul do município de Mauá, a empresa Sanurb já operava um vazadouro que recebia o lixo ali produzido.

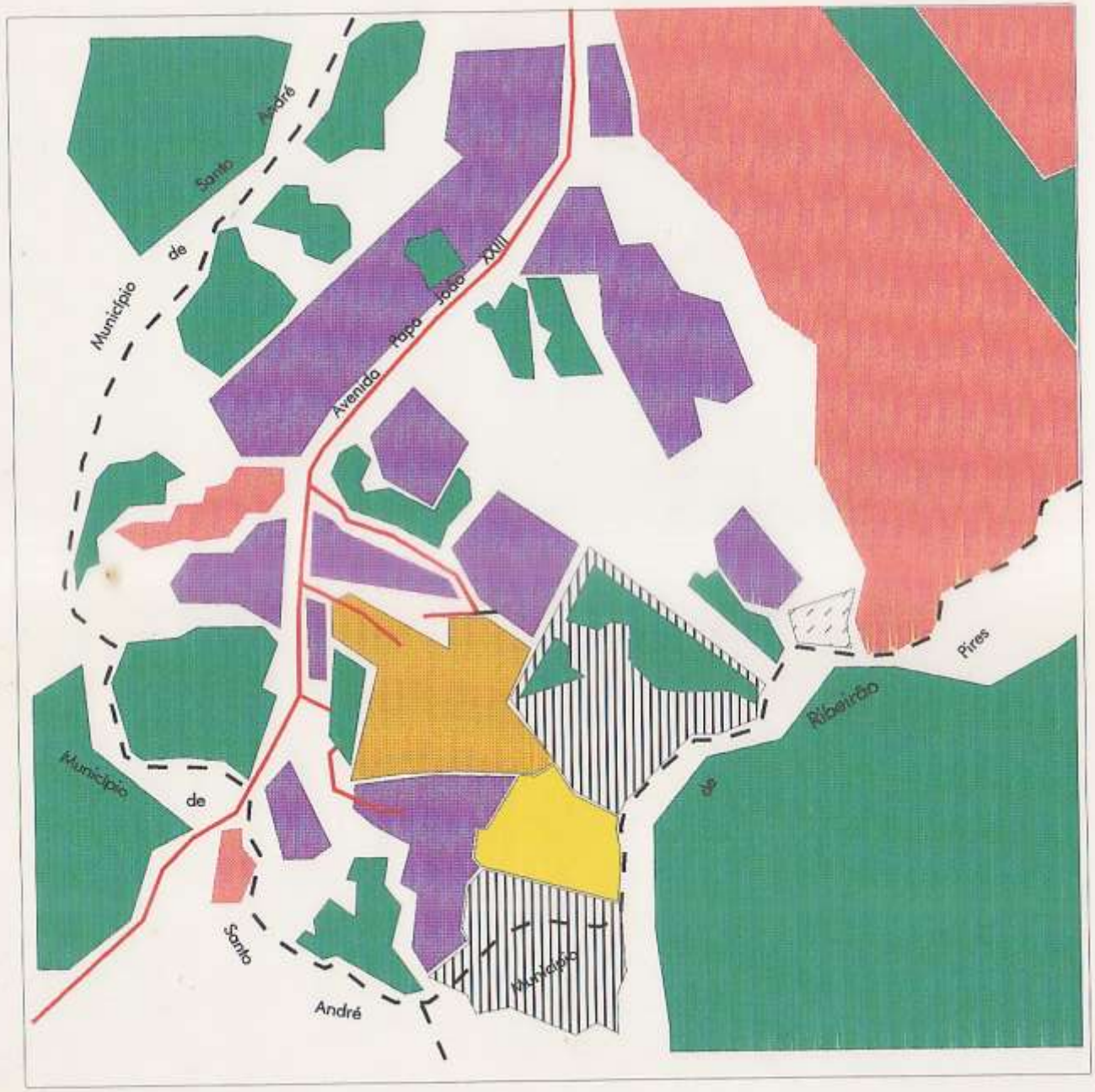
A Enterpa se instala em Mauá, em área pertencente à empresa Lara Indústria e Comércio de Areia Ltda., cujo proprietário era o Secretário de Serviços Urbanos da Prefeitura de Mauá e irmão do então prefeito, de acordo com matéria do Diário do Grande ABC de 19/05/87. O custo que caberia a São Bernardo para a disposição final de suas 300 toneladas diárias era de Cz$ 140,00 por tonelada, a ser embutido no contrato de coleta mantido já naquela época com a empresa Vega-Sopave.

Em 1991, instalava-se o aterro para resíduos industriais da empresa Boa Horam que recebe resíduos classes II e III. Em 1997 era implantado um incinerador para resíduos de serviços de saúde pela empresa Silcon, com capacidade para 4,5 t/dia, ampliada mais tarde para 9 t/dia. Esse incinerador recebe os resíduos de Guarulhos, Santos e Osasco. Também nesse ano, a empresa Boa Hora entra com pedido de Licença na Cetesb para funcionamento de um incinerador.

Com as características físicas favoráveis de Mauá para a instalação de aterro, o interesse na monopolização do destino final fez com que a empresa proprietária da área, cuja atividade anterior era a extração de areia, passasse por uma reformulação, deixando de atuar naquela atividade (até pelo fato de que a área encontrava-se esgotada) transformando-se numa prestadora de serviços e que mais tarde passaria a ser a responsável por receber a descarga dos resíduos de seis municípios do ABC.

---

[46] Um dado interessante é que o local escolhido não se situava no próprio município de São Bernardo do Campo, mas em outro município, Mauá. Assim, podemos verificar uma situação anacrônica, em que o município que importa os resíduos de outro, no caso Mauá, pela força da ação privada (no caso, de uma empresa a qual realizaria os trabalhos relacionados à operação do aterro), não interferiu no processo, mesmo quando sabemos que a competência sobre os assuntos relacionados ao lixo é eminentemente municipal.



MAPA 14

MUNICÍPIO DE MAUÁ

Bairro do Sertãozinho

Uso predominante do Solo

- Residencial
- Industrial
- Aterro para resíduos domiciliares Lara Comércio e Prest.de Serviços
- Aterro para resíduos industriais Boa Hora Aterro Industrial
- Extração de Areia Sertãozinho (em atividade)
- Extração de areia desativada
- Vegetação arbórea
- Cemitério

ESCALA

0 500 1000 m

Org.e desenho: Marco Fialho

Essa condição de uma empresa particular se configurar na proprietária do aterro para resíduos sólidos domiciliares e também na operadora dos serviços é única na Região Metropolitana, como de resto no próprio Estado.

Ocorre que, anos mais tarde, em 1996, a empresa proprietária do aterro e contratada pelas empresas de coleta que prestam serviços aos municípios da região, arremata o patrimônio da empresa responsável pela coleta de três municípios.

Como o custo para a descarga no aterro é arcado diretamente pela empresa de coleta, constando em edital para composição de preços em licitação, e podendo dispor de um custo reduzido para essa empresa recém coligada, criou-se uma espécie de "truste", resultando na inviabilidade de concorrência de outras empresas de coleta, uma vez que não há possibilidade de competição em relação aos preços arbitrados para o uso do aterro.

6.9. A legislação de Mauá

Um grande embate se deu desde a instalação do aterro, entre legislativo e executivo de Mauá, afetando desde então, os demais municípios que se utilizam do aterro.

Em 1989, projeto de lei da Câmara de Mauá determinava a proibição da entrada de resíduos de outros municípios no aterro de Mauá, afetando diretamente São Bernardo, único a se utilizar do aterro naquele momento.

Em 1990, com a promulgação da Lei Orgânica de Mauá, o artigo nº 161 do Capítulo IV, relativo ao Meio Ambiente, estabelecia a seguinte determinação:

"Não será permitido em Mauá o despejo de lixo oriundo de outros municípios, quer seja industrial, hospitalar ou doméstico, excetuando-se nessa hipótese se houver usina de compostagem".

Entre os anos de 1991 e 1996, o referido artigo viria sofrer quatro alterações. Em emenda de 1991, o artigo era revogado. No mesmo ano, outra emenda o reestabelecia. Em 1995, uma emenda colocava como prazo para aplicação dos termos do artigo 161 a data de 01/08/96. Em 1996, outra emenda prorroga o prazo para 01/08/98. Em 1998, mais uma emenda dilata o prazo por mais um ano.

Em que pese a incompatibilidade do artigo ao condicionar o recebimento de resíduos de serviços de saúde e industriais à existência de usina de compostagem, observamos que o fato de a situação da área de destino final do lixo em Mauá não se colocar como uma solução pública e oficial, de maneira consorciada, previamente discutida entre os segmentos políticos e principalmente, em razão da ausência de controle dos valores praticados pela empresa, há uma tensão permanente, lançando os municípios num terreno onde o controle público é dificultado.

Temos, dessa forma evidenciada uma das características principais do modo de produção capitalista, ou seja, submeter o interesse público ao interesse privado. De acordo com Lojkine, a cidade é essencialmente uma questão de relações entre múltiplos grupos e de afrontamento entre perspectivas

antagônicas. No caso do Grande ABC, o que existe hoje é, como também afirma Lojkine, o poder de pressão exercido pelos interesses capitalistas nesse promissor filão econômico, no caso a exploração do destino final para os resíduos sólidos da região. Trata-se de uma atividade rentável economicamente e cuja continuidade possibilita a certeza não só de retorno do investimento como também uma geração estável de lucro. Essa continuidade para a operação encontra explicação na perenidade na geração de resíduos e no seu progressivo incremento anual.

7. Experiências Integradas com Destino Final:

Apresentamos neste capítulo duas experiências de gestão integrada para o destino final de resíduos sólidos. Julgamos oportuno apresentá-las para possibilitar a avaliação dos procedimentos adotados e as formas de organização das atividades.

As duas realidades, ainda que guardem algumas diferenças entre si, assemelham-se pela administração de uma área em comum (no caso de Jundiaí) ou várias áreas (no caso de Toronto), destinadas à disposição e tratamento de resíduos.

A experiência de Jundiaí nos interessou, por se tratar de um Consórcio Intermunicipal para a Operação de Aterro Sanitário, e por apresentar maior proximidade com a Região Metropolitana por nós estudada. Sendo assim, possibilitou-nos a indicação de uma solução que tem apresentado êxitos, em um contexto muito semelhante ao de sub-regiões da RMSP.

No caso de Toronto, no Canadá, outra experiência levantada, interessou-nos as práticas para a administração das atividades relacionadas aos resíduos, envolvendo além da disposição comum do lixo dos municípios, outras práticas como a reciclagem, a coleta de resíduos perigosos, os trabalhos vinculados ao programa dos 3Rs, a lógica da implantação das estações de transferência, entre outros.

Entendemos que a relevância do estudo é justificada pelo conhecimento que nos permita o contato direto com outras práticas. É preciso o estabelecimento de parâmetros para nortear nossa ação, pois o campo da gestão de resíduos sólidos necessita que aprofundemos o conhecimento das práticas existentes, de modo a aprendermos com seus erros e acertos.

7.1. O exemplo da região de Jundiaí - São Paulo - Brasil

O Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário

Buscamos conhecer, durante o presente trabalho, experiências consorciadas de âmbito regional, voltadas à gestão dos resíduos sólidos, notadamente das áreas destinadas à disposição final dos resíduos.

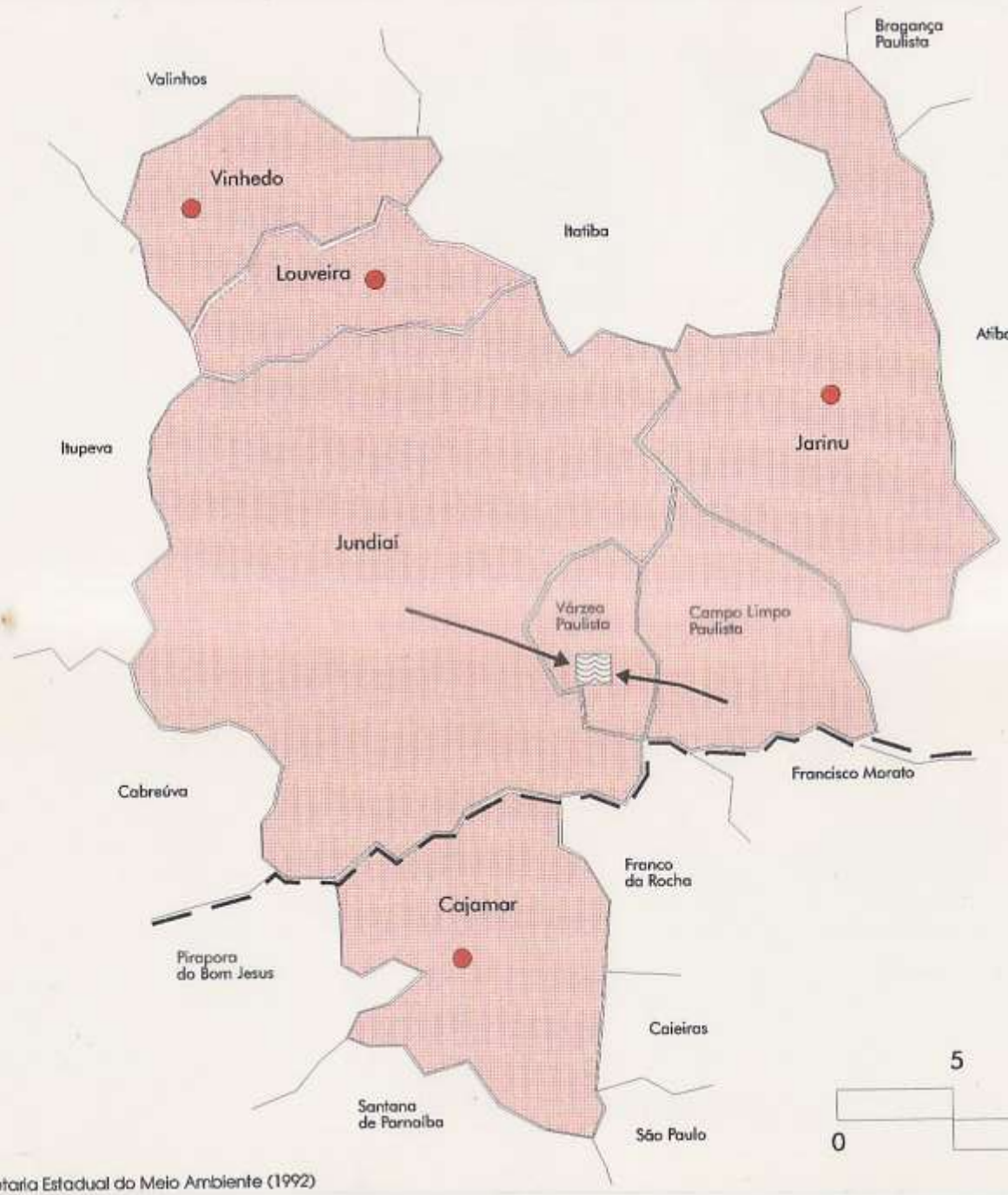
O Consórcio para Aterro Sanitário dos municípios da região de Jundiaí, localizados ao sul da Região Administrativa de Campinas, a cerca de 50 quilômetros a naoroeste da capital, fazendo limite com municípios da Região Metropolitana, configurou-se, a nosso ver, um importante exemplo de prática intermunicipal consorciada.

Esses municípios constituem um espaço marcado pelas influências regionais no campo das atividades industriais, comerciais e de serviços, de dois grande pólos equidistantes. Ao sul, a Região Metropolitana de São Paulo e ao norte, a região administrativa de Campinas.

MAPA 15

Municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário

Situação da disposição de resíduos sólidos domiciliares em 1990

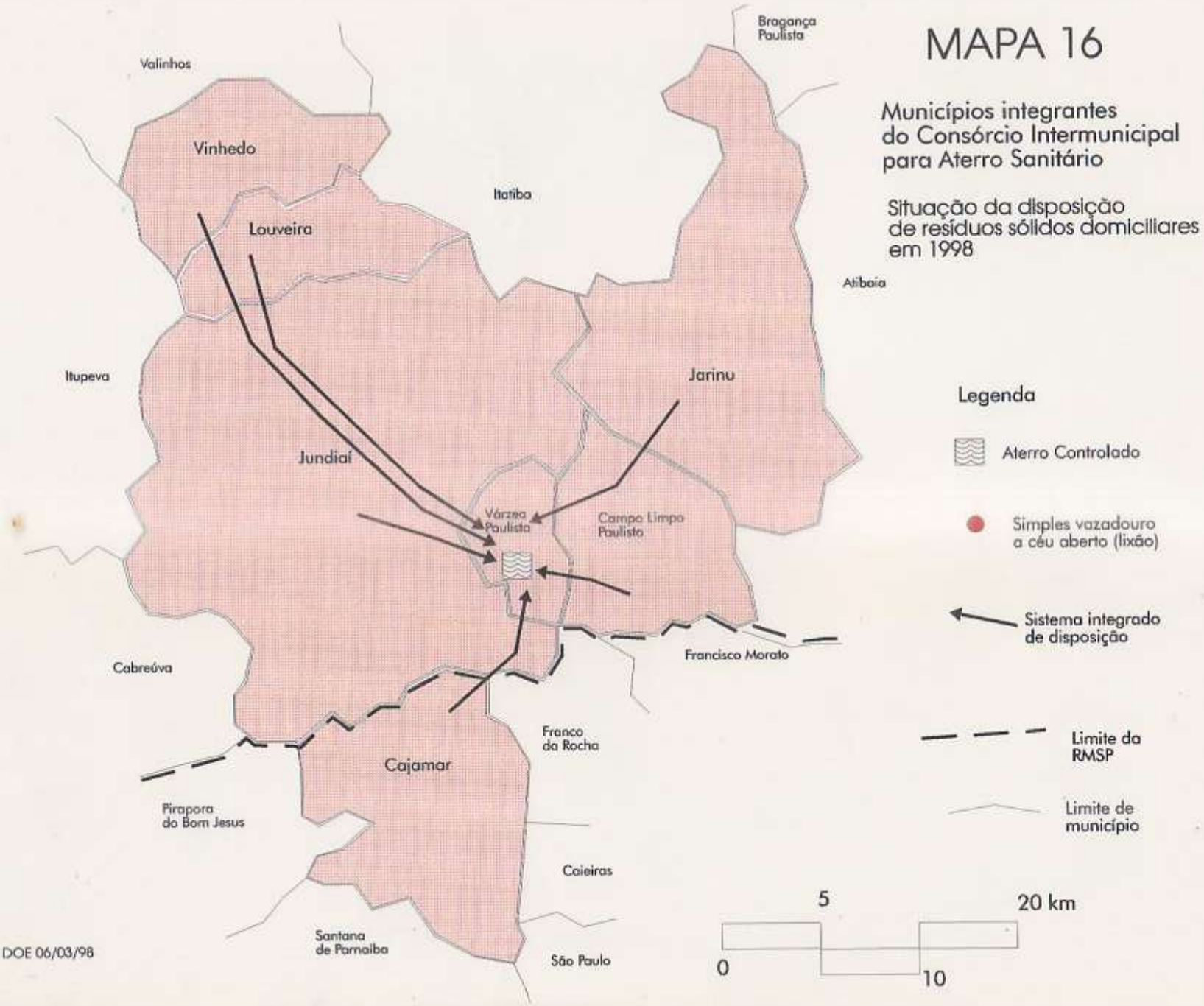


Legenda

- Aterro Controlado
- Simples vazadouro a céu aberto (lixão)
- Sistema integrado de disposição
- Limite da RMSP
- Limite de município

Org.e desenho: Marco Fialho

Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente (1992)



Org.e desenho: Marco Fialho

Fonte: DOE 06/03/98

Formalizado em 1987, o Consórcio Intermunicipal foi estruturado especificamente para o equacionamento do problema relacionado com a disposição final dos resíduos sólidos dos municípios de Jundiaí, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista e Vinhedo, situados na bacia do rio Piracicaba. Até então, a "solução" encontrada pelos municípios era o simples despejo a céu aberto em vazadouros (lixões) existentes em cada um dos municípios. Em 1990, segundo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (1992, pp.53/66), os municípios de Vinhedo, Louveira, Jarinu e Cajamar, atualmente integrantes do Consórcio, faziam uso de lixões para a disposição final de resíduos, de acordo com o Mapa 15.

Dificuldades verificadas no início, levaram a uma mudança no estatuto do Consórcio, tranformando-o em uma Sociedade Civil, sem fins lucrativos, cuja figura jurídica aproxima-se à de uma Fundação. O Consórcio atualmente, é composto por um Conselho Consultivo, do qual fazem parte os prefeitos dos municípios consorciados, um Conselho Fiscal e a parte Administrativa, composta por uma diretoria, além de técnicos, pessoal administrativo e pessoal operacional, que possuem vínculo empregatício com o Consórcio. A presidência do Consórcio é rotativa, com periodicidade de um ano de mandato por prefeito.

Dessa forma, o Consórcio configura-se em um prestador de serviços às prefeituras, cobrando pelos serviços realizados junto ao aterro. A Diretoria do Consórcio possui autonomia para contratação de serviços de manutenção rotineira, ou mesmo reparos e serviços específicos, que não possuam caráter estratégico/político, limitados aos valores para carta-convite, ocorrendo em alguns casos até a realização de Tomadas de Preço[47], sem a necessidade de autorização do Conselho Consultivo. Toda a parte de administração econômica e financeira é realizada diretamente pela diretoria executiva, como o pagamento de empresa contratada, fornecedores, pessoal e o recebimento dos valores relativos aos resíduos industriais e da parte do rateio que cabe a cada município. Essa condição permite, a nosso ver, agilizar os procedimentos relacionados à operação. Algumas atividades por serem rotineiras e constantes são mais facilmente planejadas. Outras porém, menos previsíveis podem ser dessa forma contempladas.

O Aterro de Várzea Paulista e a gestão do Consórcio da região de Jundiaí

A área onde se localiza o aterro pertence ao município de Várzea Paulista, que a cedeu para a operação. Dessa maneira, como contrapartida, esse município não paga pela disposição final de resíduos.

O início de operação data de outubro de 1987. Ocupando uma área total de 128.000 m², a vida útil prevista para o mesmo, no início da operação, era de cinco anos, encerrando-se em 1992.

[47] A Lei Federal de Licitações nº 8666/93 estabelece as modalidades de licitação de acordo com os preços estabelecidos previamente. As modalidades são: dispensa de licitação, carta-convite, tomada de preço e concorrência pública.

Atualmente, a previsão para encerramento do aterro aponta para mais dois anos de atividade, finalizando-se em 1999.

O aterro possui Licença de Funcionamento emitida pela Cetesb, contando com tratamento do chorume e drenagem de fundação, pelo processo de recirculação em circuito fechado, isto é, o líquido percolado (chorume) colhido a jusante é bombeado para montante. Além disso, há também tratamento de drenagem de águas pluviais e gases. O tratamento da base, ou seja, a impermeabilização da fundação do aterro, para proteção dos aquíferos foi realizada com argila compactada, tendo em vista que, na época em que foi implantado o aterro, a impermeabilização com manta de PEAD (polietileno de alta densidade) não era ainda uma prática usual para os padrões brasileiros. É importante destacar que, em monitoramentos realizados pelo Consórcio não se apontou contaminação do lençol freático.

Mensalmente o aterro recebe em torno de 13.000 toneladas de resíduos domiciliares e outras 5.055 toneladas de resíduos industriais, totalizando cerca de 18.000 toneladas.

A operação do aterro é realizada por uma empresa contratada, através de licitação (Gomes Lourenço Construtora), que dispõe para a operação, de 26 funcionários por ela contratados.

Outros 28 funcionários são contratados pelo Consórcio, entre os quais, vigilantes e balanceiros, que respondem diretamente para o diretor executivo do Consórcio. Isso torna mais seguro o controle das informações, com a anotação de todas as ocorrências que escapem à rotina dos trabalhos.

A balança é eletrônica, emitindo automaticamente uma ficha assim que seu sensor é acionado. Cabe ao responsável pela balança a anotação da placa do veículo, nome do motorista e a empresa do veículo, bem como o município de origem dos resíduos. Esse dispositivo reduz a possibilidade de fraude, uma vez que toda a carga acusada pela balança produz uma ficha correspondente, devendo o balanceiro prestar conta nos casos em que não for computada a carga para cobrança. Outro procedimento em curso é a ligação direta e informatizada, dos dados da balança ao computador utilizado pela diretoria executiva, possibilitando a apropriação instantânea dos dados aferidos. A preocupação com esse controle nos traduz uma impressão positiva, com o exercício de uma fiscalização rigorosa, ampliando o crédito na instituição.

Custo de Operação

Para efeito do cálculo relativo à parte da despesa que caberá a cada município, em primeiro lugar é feito o levantamento de todos os custos relativos ao aterro.

Os valores relativos à receita obtida pelos resíduos industriais levados ao aterro (R$ 31,38/tonelada) são subtraídos das despesas com remuneração do pessoal do Consórcio, material, pagamento dos serviços da empreiteira que opera o aterro, além dos custos com a incineração (em funcionamento precário autorizado pela Cetesb), juntamente com uma provisão de 20% sobre a receita

dos resíduos industriais, de onde também se extrai uma remuneração da ordem de 8,5% para o município de Várzea Paulista, a título de compensação.

Numa situação hipotética o quadro relativo ao movimento mensal do aterro poderia ser assim representado:

TABELA 7.1: CONSÓRCIO PARA ATERRO SANITÁRIO - VÁRZEA PAULISTA - COMPOSIÇÃO DESPESAS E RECEITAS MENSAIS

DESPESA	valor R$	RECEITA	valor R$
Pessoal	28.000	resíduos industriais	150.000
Material	10.000		
Empreiteira	90.000		
Incineração	20.000		
	0		
Provisão (20%)	30.000		
compens.Várzea (8,5%)	12.750		
total	190.750	total	150.000

Fonte: Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário - Várzea Paulista - Entrevista realizada em outubro de 1997

Valor a ser rateado pelos municípios
receita - despesa = R$ 40.750,00

A provisão de 20% é uma reserva técnica que possibilita assegurar a capacidade de manutenção do sistema, mesmo em situações de dificuldades de pagamentos pelas prefeituras, como queda de arrecadação, ações judiciais e outros imprevistos.

A Proporcionalidade

O princípio da proporcionalidade garante o prosseguimento dos trabalhos do Consórcio. Com a aproximação do encerramento dos trabalhos no aterro de Várzea Paulista, outra área já está sendo objeto de compra, que será realizada pelo próprio Consórcio.

Ocorre que, devido ao fato de a área se localizar em Jundiaí, será necessário estabelecer uma nova realidade quanto à compensação financeira ao município sede do aterro, isto por tratar-se do município de maior produção de resíduos. Caso Jundiaí, por ser a sede, não arcasse com custo nenhum, o Consórcio "quebraria", pois os demais não têm como absorver a parte relativa à produção daquele município.

A nova área possui cerca de 400.000 m² destinada ao aterro, além de trechos circundantes destinados à redução de impactos ao entorno (desabitado).

Pelos percentuais abaixo, cabem a Jundiaí 65,19% dos recursos a serem rateados, acrescidos de parte também proporcional referente aos 10,62% de Várzea Paulista, cujo custo é coberto por todos os municípios (ver Mapa 16).

Em linhas gerais, para efeito de cálculo, a cota relativa ao município sede para a disposição de seus resíduos no aterro giraria em torno de 15% sobre o total de resíduos recebidos.

TABELA 7.2: CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA ATERRO SANITÁRIO DE VÁRZEA PAULISTA - PRODUÇÃO MENSAL POR MUNICÍPIO

município	resíduos sólidos (t)	%
Jundiaí	8.482	65.19
Cajamar	754	5.79
Vinhedo	1.069	8.21
Várzea Pta.	1.382	10.62
Jarinu	200	1.53
Louveira	191	1.46
Campo Limpo Pta.	933	7.17
total	**13.011**	

Fonte: Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário - Entrevista realizada em utubro de 1997

Se o município sede ultrapassar esse percentual, paga a diferença. Por outro lado, se o total produzido ficar aquém desse montante, a diferença é repassada para ele. Os custos finais que seguem para rateio entre os municípios resultam em valores que variam entre R$ 12,00 a R$ 15,00 por tonelada, inferiores ao que são praticados nos aterros de Mauá, Santo André e São Paulo (R$ 30,00 em média).

Entendemos que o exemplo do Consórcio de Várzea Paulista, pelo seu pioneirismo e pelos resultados obtidos, poderia ser implementado regionalmente na Grande São Paulo. Lembramos que há outros dois exemplos de ação consorciada na RMSP que podem vir a representar uma melhor condição para os municípios que dela participam, como são os casos do Consórcio para Aterro de Itaquaquecetuba e do Consórcio de Biritiba-Mirim.

Parece-nos que o controle social e político da atividade é muito grande, possibilitando às prefeituras um conhecimento mais adequado dos trabalhos relativos à limpeza pública que, como pudemos ver, carecem de elementos mais adequados para o seu gerenciamento.

Do ponto de vista político, a participação dos chefes do executivo e a prestação de contas periódica, garantem um maior conhecimento da questão e a necessária transparência administrativa.

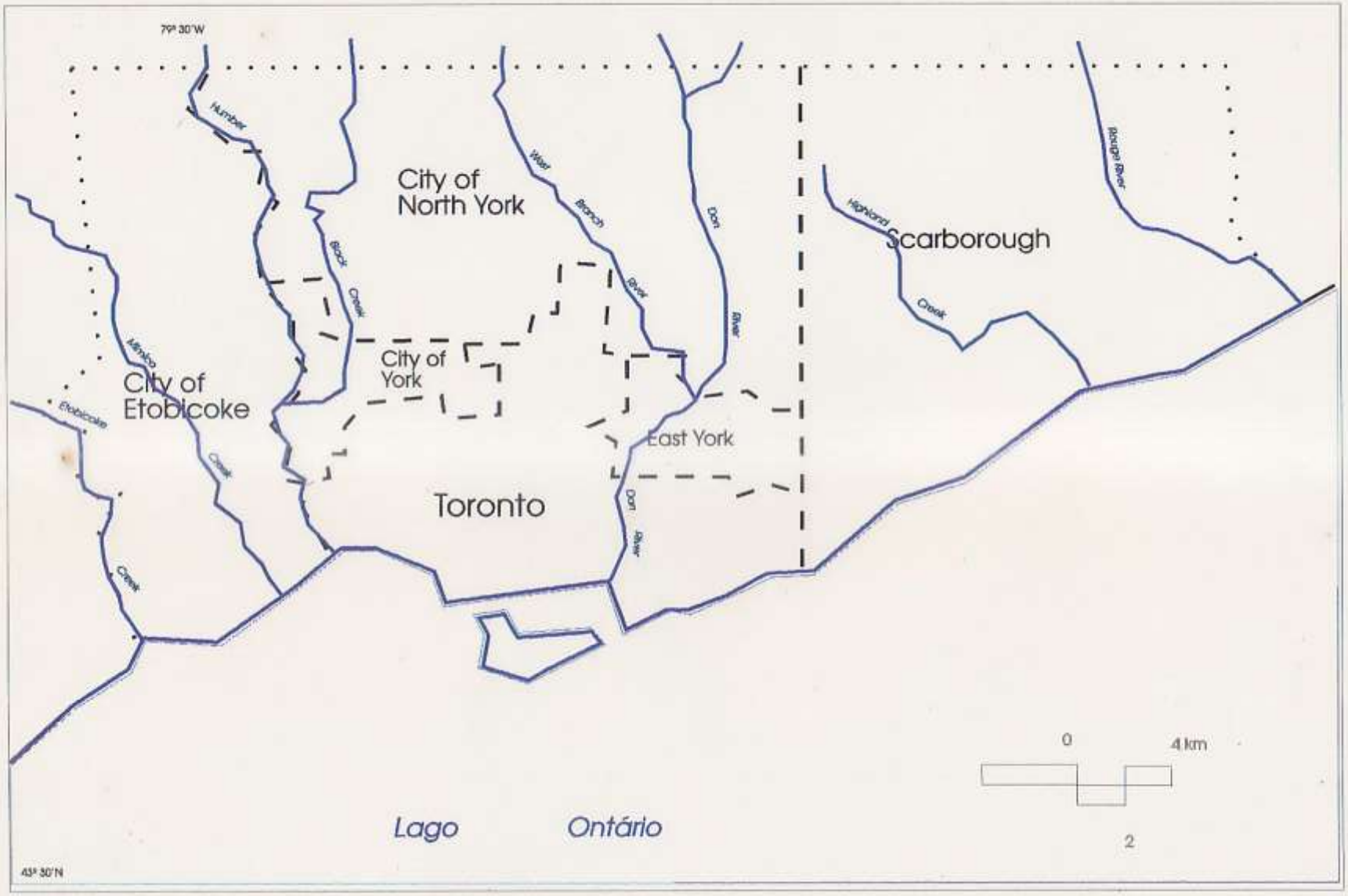
No tocante aos aspectos operacionais e de gestão, a adoção de mecanismos visando ao atendimento de situações contingenciais, como a impossibilidade de pagamento por alguma prefeitura, representa mais segurança e impede a ocorrência de interrupções no serviço, que resultam em prejuízos à população.

7.2. O exemplo de Toronto - Canadá

Verificando formas de gestão regional do lixo em outros países, tomamos conhecimento do trabalho desenvolvido na Região Metropolitana de Toronto, no Canadá. Além de levantarmos informações sobre os trabalhos de uma experiência integrada em São Paulo, como no caso de Jundiaí, despertou nosso interesse o conhecimento de práticas adotadas em outros países, entre as quais o exemplo de Toronto nos pareceu muito próximo com o que buscamos propor como solução integrada.

REGIÃO METROPOLITANA DE TORONTO - hidrografia

MAPA 17



limite da região metropolitana

limite de município

Org.e desenho: Marco Fialho

Fonte: Municipality of Metropolitan Toronto 1997

Após contactarmos a entidade responsável pela gestão de resíduos sólidos, a Metro Works, o equivalente a um Departamento Metropolitano de Obras , foi-nos enviada uma publicação que apresenta as realizações daquela subdivisão relativa ao ano de 1996.

Além disso, obtivemos outras informações relativas à história dos resíduos sólidos em Toronto contendo dados detalhados sobre os destinos finais e instalações utilizados, além das questões relativas à reciclagem e aos programas desenvolvidos nessa área.

Todas essas informações estão disponíveis ao público, através da rede internacional de computadores *(Internet)*, o que denota uma preocupação em tornarem públicos os assuntos que não costumam ser divulgados, ao menos na cultura administrativa brasileira, com algumas exceções, o que por si só já reflete, no nosso entendimento, uma adequada postura pública.

A área metropolitana de Toronto é formada por seis municípios autônomos, abrigando uma população total da ordem de 2.300.000 habitantes, o equivalente a pouco mais de 8% da população total do país . Em sua área de abrangência, há um governo metropolitano, cuja base territorial é formada pelos municípios de Etobicoke, East York, Scarborough, York, North York e Toronto,.

Encontra-se localizada às margens do Lago Ontário, um dos Grandes Lagos que constituem os limites entre Canadá e Estados Unidos, com latitude 43° 36' N e longitude 79° 23' W (Mapa 17).

Pelas suas peculiaridades físicas, marcadas por inverno rigoroso e temperaturas abaixo de 12° C na maior parte do ano, a região apresenta uma característica toda própria. Dessa forma, a ocorrência da neve no inverno e as baixas temperaturas verificadas, resultam numa preocupação adicional com os serviços públicos, relacionados a fatores que possam impor dificuldades à manutenção das redes de água e esgoto.

O Lago Ontário lança suas águas no rio São Lourenço, que atravessa outro grande núcleo urbano a jusante, representado pela cidade de Montreal, indo desembocar no Oceano Atlântico.

Para uma gestão local adequada fez-se necessário solucionar os problemas a montante para não transferi-los rio abaixo. Isso serve tanto para o tratamento do esgoto, como para a questão dos resíduos sólidos, que veremos a seguir.

O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos na Toronto Metropolitana-Uma Gestão Integrada: Histórico

A preocupação com o manejo adequado dos resíduos sólidos em Toronto nos remete aos primeiros anos do século XX. Ainda pouco antes da virada do século, os governos locais reconheciam a necessidade de adoção de um método viável de disposição de resíduos sob o ponto de vista sanitário e econômico.

Nesse momento, a concepção adotada remetia à incineração. Valendo-se dela, técnicos da Cidade de Toronto autorizaram a construção de dois incineradores de lixo. Em 1925, a população da

Cidade de Toronto superava a marca de 500.000 habitantes e a necessidade do gerenciamento de instalações para resíduos sólidos constituía uma importância primordial. A cidade expandia o número de incineradores, suplementados por outras formas adequadas de disposição, com a abertura de aterros e depósitos para o lixo. Seguindo a prática comum em muitos países, os resíduos eram utilizados para "produzir" a cidade. As cinzas, resíduos de varrição de ruas e materiais não-combustíveis eram utilizados para o nivelamento de terrenos, visando à sua regularização topográfica, preenchimento de ravinas e outras feições erosivas e para a expansão da área portuária junto ao Lago Ontário.

Quando a Região Metropolitana de Toronto foi criada, em 1953, cerca de 1.200.000 habitantes ocupavam seus 13 municípios. Cabia a cada município a responsabilidade pela coleta e disposição dos resíduos gerados dentro de seus limites territoriais. Alguns deles possuíam e operavam incineradores de lixo, enquanto outros faziam acordos com municípios vizinhos. Era também comum o uso de empresas contratadas que possuíam e operavam aterros privados.

Em meados da década de 1950, a expansão do consumo e o acréscimo populacional verificado no pós-guerra, acarretaram uma variedade de novos materiais produzidos, consumidos e descartados. Ainda em 1956, o governo metropolitano invita maior esforço para uma avaliação crítica das tecnologias utilizadas no campo dos resíduos sólidos. Contudo, a responsabilidade pela coleta e disposição permanecia com os municípios, o que representava um entrave para a adoção de um plano melhor estruturado.

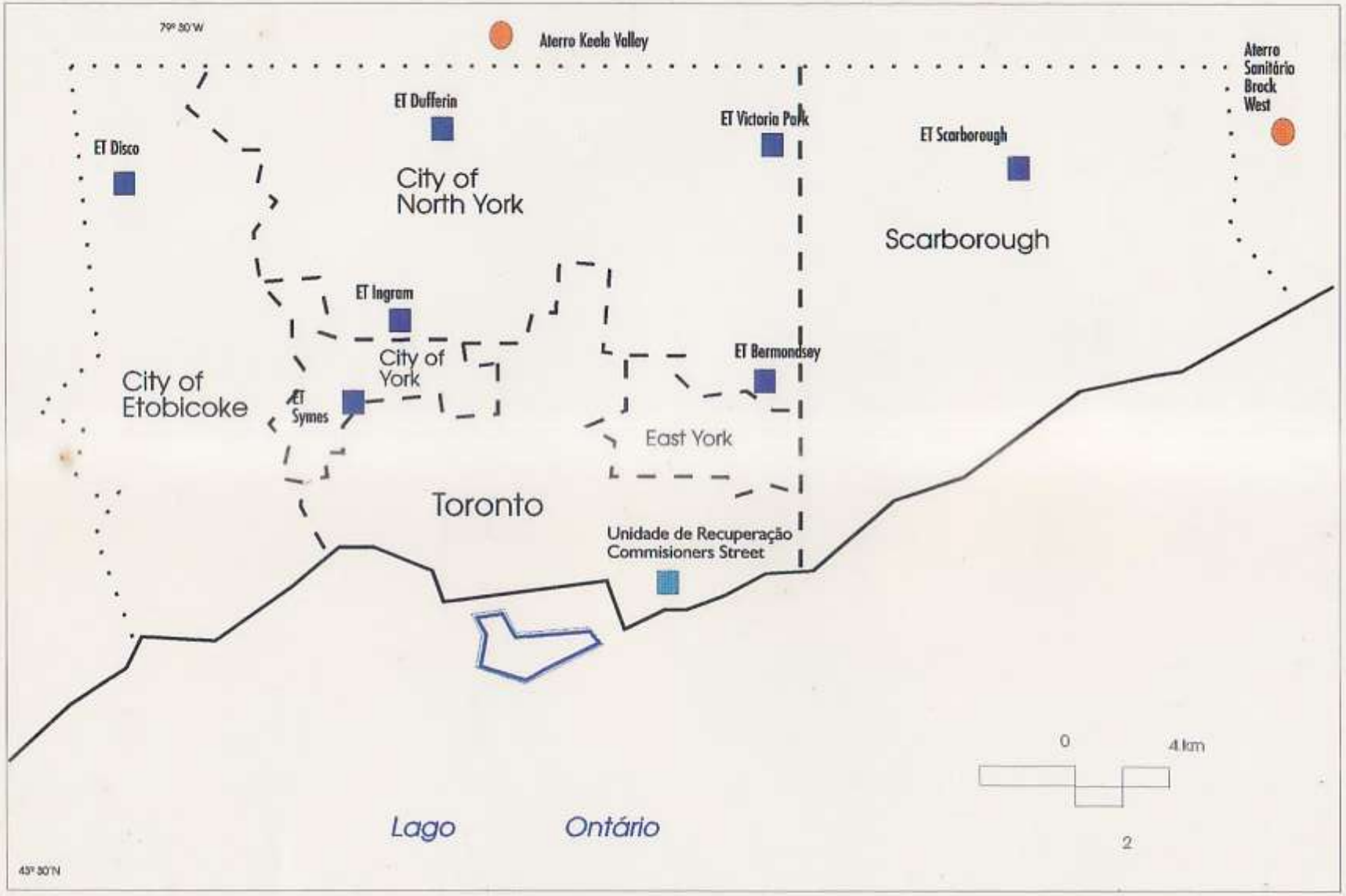
As grandes transformações operadas na área da gestão dos resíduos sólidos iniciaram-se na década de 1960. Visando à implementação de mudanças na metodologia e tecnologia de disposição final de resíduos, o Conselho Metropolitano contratou em 1966, uma consultoria para a formulação de um Plano Diretor de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na área metropolitana de Toronto. O Plano indicou o uso de três incineradores, três novos aterros sanitários e a construção de seis estações de transferência para gerenciar a sempre crescente quantidade de resíduos domiciliares e industriais. Em 1968 o Plano era aprovado, sendo implementado desde então.

Em janeiro de 1967 a Municipality of Metropolitan Toronto, também denominada Metro Toronto, ou Metro, assumia a responsabilidade pela disposição de todo o lixo gerado no interior da área metropolitana, permanecendo os trabalhos de coleta sob a responsabilidade dos municípios. Nesse mesmo ano, ocorria a fusão dos 13 municípios em seis unidades locais (cf. Alves, 1981, p.126).

Durante a década de 1970 outros estudos previam uma alteração na dinâmica dos espaços destinados ao lixo em Toronto, que incuíam o fechamento de dois Incineradores (Symes e Don), a implantação de quatro Estações de Transferência ou Transbordo (Symes, Bermondsey, Ingram e Victoria Park) e a abertura do Aterro Sanitário de Brock West. Além disso, a Estação de Transferência de Bermondsey que fôra então concebida para ser um equipamento temporário, constituindo-se em um espaço a céu aberto, passaria a ter um caráter permanente, exigindo para isso cobertura e vedação.

MAPA 18

REGIÃO METROPOLITANA DE TORONTO - gestão de resíduos



Estações de transferência

Unidade de Reciclagem

Aterro Sanitário

limite da região metropolitana

limite de município

Org.e desenho: Marco Fialho

Fonte: Municipality of Metropolitan Toronto 1997

A implantação do Aterro Sanitário na Metro Toronto teve início em 1967. Atualmente apenas o Aterro de Keele Valley encontra-se em operação. O outro aterro que atendia a região, denominado Brock West, iniciado em 1975, operou até 30 de novembro de 1996. Nesses 21 anos recebeu mais de 18 milhões de toneladas de resíduos.

Ao contrário também do que vem sendo preconizado como "solução" para os grandes aglomerados urbanos, sobretudo dos países subdesenvolvidos, a incineração é uma prática que está sendo abandonada[48]. De acordo com a Toronto Metropolitana, após uma tradição de mais de 80 anos, eliminou-se a prática de incineração, juntamente com os lixões, em favor de uma melhor coordenação do sistema de administração do resíduo sólido, constituído pelas estações de transferências e os aterros sanitários.

Dessa forma, desde a década de 1980, tem-se assistido ao fechamento de incineradores e a utilização de suas instalações como estações de transferência de lixo (Mapa 18). Os incineradores de Ingram, ao sul de North York, próximo ao limite com Toronto, e Dufferin, no mesmo município, mais ao norte, foram fechados, respectivamente, entre 1980 e 1982 e suas instalações passaram a receber duas estações de transferência. Nessa mesma época era iniciada também a estação de Scarborough.

De acordo com a Metro Works, o último capítulo da história da incineração foi escrito em 1988, quando o incinerador de Commissioners Street foi abandonado. Suas instalações passaram a abrigar um Centro de Recuperação de Materiais, onde são realizados os trabalhos de separação e processamento dos materiais recolhidos pelo Programa *Blue Box* de reciclagem.

Diretrizes e programas desenvolvidos pela Toronto Metropolitana

Em 1986, o lançamento do Plano de Avaliação Ambiental de Resíduos Sólidos (Solid Waste Environmental Assessment Plan-SWEAP), que traçou diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos até o ano de 2030, colocava a discussão dos resíduos sólidos em novas bases. Ocorreu então um deslocamento da ênfase num sistema centrado na disposição final para outro que enfatizava o Programa dos 3Rs, ou seja, colocando como necessidade a Redução da geração do lixo, a Reutilização das embalagens e vasilhames e a Reciclagem dos materiais. Ato contínuo, em 1987, o conjunto dos seis municípios, reunidos em torno da Toronto Metropolitana, iniciava o desenvolvimento de iniciativas para a redução e a reciclagem.

A primeira e mais notável das muitas iniciativas foi a implantação do Programa *Blue Box* . Segundo a Toronto Metropolitana, seguido de exaustivos estudos e discussões, o programa foi lançado nos seis municípios entre o outono de 1988 e o verão de 1989. O Blue Box prevê a separação de materiais como frascos e garrafas plásticas, garrafas e jarros de vidro, latas de aço e alumínio, jornais,

[48] A esse respeito ver Buarque (1991, pp.40/42).

cartão, catálogo telefônico, revistas, embalagens de pizzas, além de alumínio rígido. Atualmente, mais de 450.000 residências e aproximadamente 275.000 apartamentos na área metropolitana são atendidos pela coleta da *Blue Box* . No ano de 1993, mais de 96.000 toneladas de materiais recicláveis foram coletadas pelo programa.

Para facilitar a correta eliminação do resíduo domiciliar classificado como "de risco" ou perigoso (hazardous waste), foi iniciado em 1988 um programa destinado à coleta desse tipo de resíduo (household hazardous waste). Nesse programa são recebidos materiais como embalagens de tintas, pesticidas, solventes, óleo para motor, produtos de limpeza, pilhas, baterias e remédios vencidos, em oito depósitos, dois deles nos aterros de Brock West e Keele Valley, cinco nas estações de transferência de Bermondsey, Disco, Dufferin, Ingram, Scarborough e Victoria Park e um na Instalação de Commisioners Street. Pela distribuição espacial das instalações, com distâncias regulares, podemos afirmar que há uma possibilidade de garantir ao morador uma participação efetiva. Essa iniciativa é de fundamental importância para a proteção ambiental, já que os metais pesados existentes nesses materiais, misturados ao lixo domiciliar e levados a um aterro sem tratamento especial, colocam em risco os lençóis subterrâneos e cursos d'água, causando danos irreversíveis à saúde em caso de absorção pelo corpo humano.

Contudo, temos de retomar o que nos diz Rodrigues (op.cit., p.112), quando verifica que o problema ou a responsabilidade pela resolução do problema são atribuídos somente ao consumidor. Infelizmente não dispusemos de informações que fizessem alusão à carga de responsabilidade devida também à indústria.

Além da entrega voluntária nos oito locais acima descritos, a Metro Works introduziu um serviço intitulado "Toxic Taxi", ou seja, um serviço de camionete que coleta o resíduo perigoso domiciliar mediante solicitação telefônica. Em 1993 o serviço recebeu mais de 10.000 ligações relativas a essas solicitações. O *hazardous waste program* , ou Programa do Resíduo Perigoso, já coletou, desde o seu início 3.646 toneladas de resíduos para reciclagem e disposição apropriada.

Reconhecendo a necessidade de desviar o material que seguiria para o aterro, a Metro Works iniciou um programa de composto para jardim, em julho de 1989, com a distribuição para residências, a preço subsidiado. Esses compostos orgânicos são distribuídos através de uma variedade de meios incluindo entrega domiciliar e dias de eventos especiais ligados ao meio ambiente, cerca de 29 eventos por ano, que também têm por característica a coleta de roupas usadas e pneus. Desde 1988, cerca de 15.000 toneladas de composto orgânico foram distribuídas, o que dá, em média, 1.500 toneladas anuais.

As iniciativas buscando o envolvimento dos setores Industrial, Comercial e Institucional para a redução da geração do lixo, levaram a Metro Works a implantar o Programa ICI, ainda em 1988. O Departamento oferece aos setores público e privado uma variedade de serviços incluindo auditoria do lixo, orientação via telefone, publicação de uma relação de companhias na região metropolitana que

promovem a reciclagem de materiais específicos e também um guia para o desenvolvimento de um programa de redução e reciclagem de lixo no local de trabalho.

Uma preocupação adicional do Departamento foi a de estabelecer uma proibição da entrada no aterro, de materiais que pudessem ter outras alternativas para disposição final. A lista de materiais proibidos incluía fogões e geladeiras, papelão, madeira e serragem, pneus, sucata de metal, concreto e entulho, solo contaminado por petróleo e mercadorias com defeito de fabricação.

O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pela Metro Works

A Divisão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é responsável pelos serviços de transferência e disposição para o lixo e da provisão da aplicação do programa dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) da Metro Toronto, incluindo a transferência, processamento e a comercialização de recicláveis e material orgânico coletado nos municípios. A divisão recebe também lixo para disposição, proveniente das cercanias das regiões de Durham e York, bem como dos setores industrial, comercial e institucional.

Em dezembro de 1996, o Conselho Metropolitano estabeleceu duas decisões estratégicas para a disposição dos resíduos sólidos metropolitanos, que refletiam a importância do planejamento das necessidades para a disposição final a curto e a longo prazo.

A primeira das decisões foi a de preparar um plano estrutural inicial, com uma avaliação ambiental, visando à disposição a longo prazo dos resíduos sólidos da região, submetendo-se os termos de referência da referida avaliação à análise do Ministério do Meio Ambiente e Energia em 1997.

A segunda decisão, revelaria porém, que nem todas as soluções para o lixo possuem um caráter de "circuito fechado". A indisponibilidade de novas áreas para aterro na região, levou a gestão metropolitana a prever a exportação do resíduo para os Estados Unidos. Relacionada com a necessidade de disposição a curto prazo, foi aprovada a celebração de um contrato com a empresa Browning-Ferris Industries Ltd., para o embarque dos resíduos sólidos para o Aterro Sanitário Arbor Hills, em Michigan, Estados Unidos. De acordo com esse contrato, os serviços de transporte e disposição teriam início em janeiro de 1998, para um prazo de três a cinco anos com a garantia mínima anual de 250.000 toneladas até um máximo de 500.000 toneladas. Para o nível de 250.000 toneladas de exportação de resíduos em um período mínimo de três anos, a expectativa de uso do aterro metropolitano de Toronto (Keele Valley) poderia então se estender por mais um ano até 2002, data que já vem sendo utilizada para o planejamento das atividades.

Em dezembro de 1995, o Conselho Metropolitano autorizou a contratação da empresa Resource Integration Systems Ltd., para a elaboração da estratégia do programa dos 3Rs da área metropolitana. A proposta tinha por objetivo, identificar opções para ampliar as possibilidades de desviar o lixo que seguiria para o aterro. Após consulta à população, aos técnicos dos municípios e ao pessoal

envolvido diretamente no programa dos 3Rs, o setor de Obras lançou sua estratégia preliminar em dezembro de 1996.

O Relatório identificou oito potenciais opções de sistemas para os 3Rs para unidades unifamiliares e multifamiliares. As opções dos sistemas dos 3Rs envolveram também uma expansão do sistema de reciclagem *blue-box* e do sistema de três linhas (expansão da reciclagem, compostagem orgânica e disposição final do resíduo) para unidades unifamiliares.

Após consulta adicional à população, foi recomendado que a Metro assumisse o compromisso de estabelecer como meta, uma redução no montante do lixo de 50% até o ano 2006, a ser alcançada através de uma expansão do sistema blue/grey box[49], da compostagem orgânica ou processamento dos resíduos. Foi também recomendado que se procedesse às instalações de uma unidade de separação para 20.000 toneladas por ano, com capacidade para o processamento do resíduo misto e separação do material orgânico.

Em 1996, a divisão foi responsável pelo gerenciamento de 2.021.891 toneladas de resíduos sólidos. Desse montante, 224.146 toneladas foram desviadas da disposição em aterro, através das numerosas iniciativas da divisão para reciclagem do material e redução da geração. Durante o ano de 1996, o Setor de Obras da Metro operou o desvio de 23% do resíduo sólido municipal que iriam para o aterro, prolongando sua vida útil. As 1.797.745 toneladas restantes foram dispostas nos dois aterros sanitários: Keele Valley, na cidade de Vaughan e Brock West, na cidade de Pickering, cujo fechamento se deu em novembro de 1996.

O único aterro ativo na região metropolitana, o Aterro Keele Valley, tem sua capacidade de esgotamento prevista para o ano 2002. Para estender a longevidade deste aterro, foi feita uma consulta ao setor privado, que teve como resultado, em 18 de dezembro de 1996, a aprovação, pelo Conselho Metropolitano, de um acordo com a empresa Browning-Ferris Industries que iniciar-se-ia em 1° de janeiro de 1998. Caberia à companhia proceder ao recebimento, transporte e disposição final de um mínimo de 250.000 toneladas de resíduos anualmente aos Estados Unidos.

A adição de materiais com novas fibras para o programa de reciclagem *blue box* em 1995, teve um incremento substancial no volume de material coberto através desse programa. Os materiais fibrosos incluem jornais, catálogos telefônicos, revistas, papelão, caixas de papel, envelopes, mala direta, papel kraft, embalagens para ovos, livros e cartões. Ao mesmo tempo dessa expansão na variedade de materiais fibrosos recebidos, o Setor de Obras da Metro negociou um novo contrato com o setor privado para a venda desses materiais coletados através do programa *blue box*.. Esse arranjo deverá ser mantido até maio de 1999.

---

[49] O sistema blue box consiste da separação dos vidros, plásticos, latas e alumínio em caixas azuis. No sistema grey box é feita a separação de material fibroso, como jornal, lista telefônica, papéis, papelão, cartões, caixas, revistas e livros em caixas cinzas, deixando-as na porta da residência nos dias de coleta.

A tabela a seguir apresenta o total de resíduos gerados em cada um dos municípios:

TABELA 7.3: REGIÃO METROPOLITANA DE TORONTO - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR MUNICÍPIO (1996)

Gerador	Aterro	Estação de Transferência	Total
Toronto	27.083	269.861	296.944
North York	562	177.322	177.884
York	7.198	53.842	61.040
East York	3.871	35.952	39.823
Etobicoke	19.360	110.411	129.771
Scarborough	15.957	156.816	172.773
Metro	54.666	3.617	58.283
Agências e Comissário	39.187	12.309	51.496
Região de York	151.685	0	151.685
Região de Durhan	119.038	0	119.038
Resid.não remun.	1.311	2.200	3.511
Outros	13.337	3.928	17.265
Privado	460.719	57.513	518.232
Total	913.974	883.771	1.797.745

Fonte: The Municipality of Metropolitan Toronto - "Metro Works 1996: A Year in Review", Toronto, 1997.

Durante 1996, a Metro conduziu um estudo dos 3Rs para auxiliar a definição da quantidade que deverá ser reciclada e atualmente, a quantidade de lixo da Metro que poderia ser desviada do aterro. O último resultado observado na avaliação do Programa dos 3Rs é a elaboração de um sistema para alcançar a mais alta taxa de desvio. Entre as opções atuais sob revisão estão: um sistema de coleta de lixo úmido e lixo seco, um sistema de três faixas, instalações de processamento de lixo misto, a expansão do programa blue-box e instalações de compostagem orgânica.

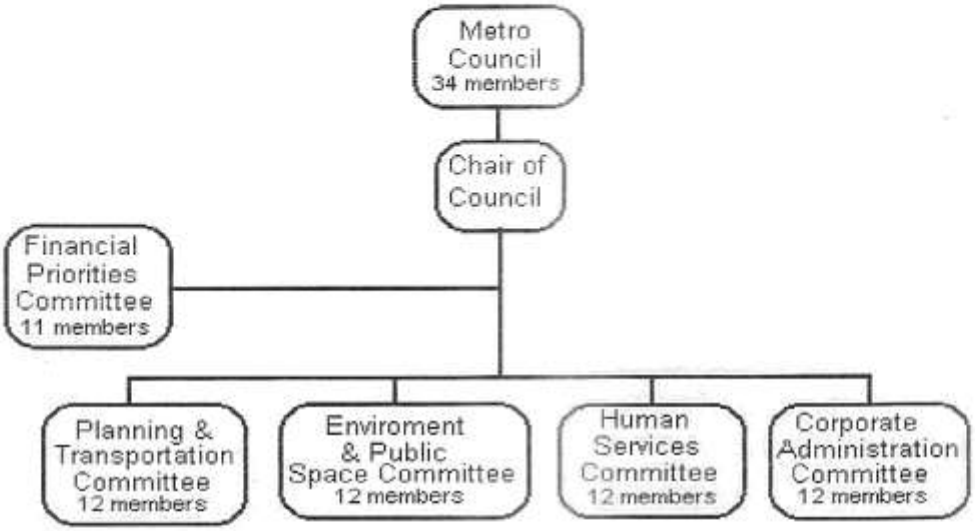
Em 1996, o setor de Obras iniciou o Programa de Melhores Práticas em cada uma das três divisões de operação incluindo a Divisão de Gerenciamento de resíduos sólidos. Durante o ano, seminários e palestras conduziram as atividades voltadas ao esclarecimento e a elaboração de propostas e definições de serviços para cada divisão.

Os municípios de Etobicoke, East York, Scarborough, York, North York e Toronto geram anualmente cerca de 1.797.745 toneladas, o que corresponde, em média, a 4.993 toneladas diárias.

O Governo Metropolitano de Toronto - Estrutura

Criado em 1953, o Governo Metropolitano de Toronto possui uma estrutura formada por um Conselho Metropolitano *(Metro Council)*, composta por 34 membros: uma Secretaria Geral, cujo Secretário é eleito entre os membros do Conselho e participa das demais instâncias do governo metropolitano; um Comitê de Finanças, e os Comitês de Planejamento e Transportes, de Meio Ambiente e Espaços Públicos, do Serviço Social e Administração Corporativa, conforme figura abaixo.

FIGURA 7.1: METRO GOVERNMENT - COUNCIL AND COMMITTEE STRUCTURE



O Comitê de Planejamento e Transporte conta com 3 subdivisões: o *Metro Planning*, o *Metro Transportation* e o *Toronto Transit Commission*. O Comitê de Administração Corporativa apresenta 7 subdivisões: o *Metro Audit*, o *Office of the Chairman (and Economic Development)*, o *Metro Chief Administrator's Office*, o *Metro Corporate and Human Resource Services*, o *Metro Finance*, o *Metro Clerk* e o *Metro Legal*. O Comitê de Serviços Sociais conta com 5 subdivisões: o *Metro Ambulance*, o *Metro Community Services (and Metro Housing Co.)*, o *Police Services Board*, o *Metro Licensing Commission* e o *Children's Aid Societies*. Finalmente, o Comitê do Meio Ambiente e Espaço Público conta com 8 subdivisões: o *Metro Works*, o *Metro Parks & Culture*, o *Metro Toronto Zoo*, o *Hummingbird Centre*, o *Exhibition Place*, o *Metro Toronto and Region Conservation Authority*, *The Guild*, e o *Library Board*.

Algumas Conclusões

O exemplo da Região de Toronto serve de referência para a compreensão da importância de uma gestão conjunta para o equacionamento do problema relacionado com os resíduos sólidos. A formação de uma instância que congregue diferentes municípios possibilita não só a redução nos custos, incluindo os custos ambientais que raramente são computados, como também é condição primordial para um aproveitamento mais adequado dos recursos e dos espaços disponíveis para a disposição dos resíduos.

Entendemos que a discussão na sociedade sobre as necessidades de redução da geração do lixo é o primeiro passo para o estabelecimento de uma visão crítica da hoje chamada "sociedade do descartável" [50].

Da mesma forma, se a questão da escala é fator essencial para a comercialização dos materiais remanescentes da coleta seletiva, a formação de uma entidade intermunicipal viabiliza o armazenamento de grandes volumes de materiais reciclados.. A gestão conjunta torna possível também a implantação de equipamentos para o tratamento de resíduos que, em muitos casos não podem ser implantados, em razão da inexistência de áreas adequadas, impedimentos legais ou ambientais e inviabilidade econômica.

É importante ressaltar que, semelhante ao caso de Toronto, a criação de regiões metropolitanas no Brasil poderia ter refletido uma melhor gestão no campo do gerenciamento dos resíduos sólidos. Diferentemente do caso de Toronto, porém, os processos de reformulação das alternativas para o lixo, não possuíram caráter de integração metropolitana, cabendo somente aos municípios que contassem com recursos próprios e vontade política a mudança no tratamento dado ao lixo.

Além disso, como pudemos ver no caso da Região do Grande ABC, a falta de discussão política e de participação da população envolvida, resultou em sucessivos fracassos. Como também pudemos observar no caso de Toronto, a concepção metodológica e organizacional da entidade, garantindo a discussão dos projetos, programas e políticas desenvolvidas com a sociedade, asseguraram os êxitos obtidos.

Cabe citar que a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Cetesb, realizou a contratação do Plano Diretor de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana de São Paulo, que vem sendo elaborado desde 1993. Todavia, se não existirem condições materiais para a promoção de mudanças na forma de tratamento do lixo pelos municípios, o Plano em questão resultará em mais um dos vários estudos realizados pelo poder público envolvendo a questão dos resíduos.

Entendemos ser condição essencial para a formação de uma política regional ou metropolitana para os resíduos sólidos, a ampla participação da sociedade no processo de discussão, implementação e avaliação dos programas e políticas. É imperioso também garantir o assento dos representantes eleitos no Conselho Gestor, de modo a permitir a necessária transparência do processo e o envolvimento efetivo da população na tomada de decisão.

A inexistência da formulação de uma política regional que passe pela criação de uma instância metropolitana ou regional representativa dos municípios é o principal empecilho para o enfrentamento da questão. É necessário o estabelecimento de metas concretas, com uma estrutura compatível, composta por um corpo técnico, administrativo e operacional com atribuições claras.

---

[50] De acordo com Rodrigues (op.cit. pp. 23), a sociedade do descartável é marcada pela separação entre tempo e espaço. Produzem-se cada vez mais e mais mercadorias, que duram cada vez menos, utilizando-se de forma intensiva o espaço para produzir mais.

Além disso, é indispensável assegurar a isonomia dos municípios no processo de discussão e participação. Também é fundamental garantir a contribuição da sociedade em todo o processo, como frisamos acima. É preciso também cobrar de quem se beneficia diretamente do consumo, a indústria e o comércio, o devido pagamento pelo comprometimento ambiental resultante das atividades de geração e circulação de mercadorias, independente de sua origem interna ou externa.

Entendemos que todos esses procedimentos somados à definição das fontes de recursos, custos operacionais e ambientais, planejamento e controle das atividades, são os principais caminhos para uma adequada gestão relativa aos resíduos sólidos.

8. A falta de gestão metropolitana do Lixo em São Paulo

8.1. A criação da Região Metropolitana de São Paulo:

A definição da figura jurídica das regiões metropolitanas começou a se delinear com a Constituição Federal de 1967. O artigo 164, emenda nº 1, de 17/10/69, estabelecia que:

> "A União, mediante lei complementar, poderá, para a realização de serviços comuns, estabelecer regiões metropolitanas, constituídas por municípios que, independentemente de sua vinculação administrativa, façam parte da mesma comunidade socioeconômica"

A institucionalização formal da Grande São Paulo como Região Metropolitana deu-se somente através da promulgação da **Lei Federal nº 14/73**[51], de 08/06/73, que previa a criação de órgãos administrativos de caráter intermunicipal, cuja atribuição prendia-se ao planejamento urbano e a integração de serviços públicos[52].

Nessa época, a Região Metropolitana de São Paulo contava com 37 municípios autônomos, com uma população da ordem de 8.139.730 habitantes[53]. Desse total, cabia à capital, um montante de 5.924.615 habitantes, ou 72,7%.

De acordo com Alves (1981, p.134) a região metropolitana de São Paulo apresentou certo pioneirismo na adoção de medidas voltadas ao planejamento metropolitano, indicando a ocorrência de três fases, com características diferenciadas.

A primeira fase ocorreu antes do estabelecimento do dispositivo constitucional, portanto anterior a 1967. Naquela época, os problemas metropolitanos eram observados apenas sob a óptica setorial. Os empreendimentos públicos, segundo o autor, eram realizados por níveis de governo sem nenhuma preocupação especial de suas interfaces. Dessa forma, a administração pública, fundamentada no pressuposto da especialização corroborava para a manutenção de uma visão limitada e fragmentada.

A notável expansão e o processo de conurbação da região e os problemas dela advindos, a exigir soluções integradas levaram, em 1967, à aplicação de propostas governamentais e administrativas, num contexto metropolitano, marcando a segunda fase do planejamento. Dessa forma, era criado através do Decreto nº 47.863, de 29/03/67, o Conselho de Desenvolvimento da Grande São Paulo, de caráter consultivo para assuntos relativos ao desenvolvimento da região metropolitana, cuja área de abrangência encontrava-se configurada em seu artigo 2º. O mesmo dispositivo criava o Grupo Executivo da Grande

---

[51] publicada no Diário Oficial da União de 11/06/73

[52] Plano Metrpolitano da Grande São Paulo - 1994/2010, São Paulo, 1994.

[53] Censo IBGE 1970

São Paulo, o Gegran, ligado à Secretaria de Economia e Planejamento, cuja função seria, de acordo com Alves (op.cit.p. 135) :

> "planejar o desenvolvimento metropolitano, coordenar os investimentos estaduais nessa área e, ainda, propor a implantação da entidade que viesse a assumir a solução dos problemas metropolitanos".

Entre os anos de 1967 e 1970, o Conselho de Desenvolvimento da Grande São Paulo, com o apoio técnico do Gegran, desenvolveu estudos destinados ao diagnóstico da região, levantando aspectos setoriais, geoeconômicos e uma análise abrangente que resultaram no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado - PMDI, concluído em 1970. O trabalho demarcava objetivos e elementos para o planejamento metropolitano e estabelecia diretrizes e propostas para os setores públicos estratégicos.

Por fim, após a Lei Complementar federal nº 14, em 1973, que criava oficialmente , a princípio, as oito regiões metropolitanas brasileiras[54]:, em 1974 era criada a região metropolitana do Rio de Janeiro, pela Lei Complementar Federal nº 20/74.

A Lei Complementar nº 14/73 dispunha em seus artigos 2º a 4º, a constituição de um Conselho Deliberativo e um Conselho Consultivo, vinculados ao Estado, para todas as regiões metropolitanas.

Ao Conselho Deliberativo compete promover o planejamento integrado da região e coordenar a execução dos serviços de interesse metropolitano. A determinação da composição do Conselho não refletia uma paridade. Seria composto originalmente por cinco membros, nomeados pelo Governador do Estado, um dos quais sairia de uma lista tríplice elaborada pelo prefeito da capital e outro que seria indicado pelos demais municípios integrantes da região metropolitana.

É importante destacarmos que vivia-se sob uma ditadura militar, onde a liberdade de expressão política era mínima, para não dizer nula. Como os governadores e os prefeitos das capitais eram indicados pelo governo federal, podemos afirmar que a composição do Conselho Deliberativo contemplava os interesses do governo militar e do modelo econômico levado adiante.

Essa deficiência do princípio democrático, na origem, seria agravada em seguida. Em 1975, com a edição de Lei Complementar nº 27, a composição do Conselho Deliberativo sofreria uma modificação, atribuindo-se a presidência desse órgão ao Governador do Estado.

O Conselho Consultivo, compõe-se por representantes dos municípios da região, com competência para manifestação em questões de interesse metropolitano, bem como naquelas relacionadas com os planos e programas relativos a serviços comuns.

Cabia ao Conselho Deliberativo a coordenação e execução de programas e projetos de interesse metropolitano, empenhando-se na promoção de sua unificação. Esses serviços comuns aos

---

[54] São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza

municípios que integram a região, de interesse metropolitano, encontram-se elencados no artigo 5° da Lei n° 14/73.

Essa lei disponibilizava os instrumentos legais, então inexistentes, para tratar de maneira integrada as questões de caráter metropolitano. Para o Estado de São Paulo, resultava também em Lei Complementar estadual n° 94, de 24/05/74, que dispõe sobre a organização e competência dos órgãos e entidades responsáveis pela gestão metropolitana. Em maio de 1975, o Governo do Estado assina o Decreto n° 6.111, alterado mais tarde pelo Decreto n° 10.951, de 13/12/77, que instituía o Sistema de Planejamento e de Administração Metropolitana - SPAM, ordenando e estruturando os órgãos e entidades instituídos pela Lei 94/74 e criando uma Secretaria de Estado - a Secretaria dos Negócios Metropolitanos - a qual cabia a responsabilidade pela coordenação do planejamento e da administração metropolitana (Alves, op.cit. p.137).

Era também criada a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S.A. - Emplasa, subordinada àquela Secretaria recém criada. A Emplasa consistia de uma unidade técnica e executiva do Sistema, cujo objetivo era a realização dos serviços necessários ao planejamento, programação, coordenação e controle da execução dos serviços comuns de interesse metropolitano.

Hoje, passadas mais de duas décadas, os resultados obtidos por esses arranjos institucionais encontram-se aquém das metas então estabelecidas. A maneira pela qual se criaram esses órgãos e, sobretudo, a característica da dinâmica do modo de produção capitalista, conduzida a partir do desenvolvimento desigual e combinado, resultaram numa deficiência crônica de todos os níveis de gestão, em grande parte dos itens de atividade selecionado, sobretudo naqueles que dizem respeito aos meios de consumo coletivo.

Na questão do saneamento básico, as crônicas deficiências do abastecimento de água e o comprometimento crescente dos mananciais hídricos resultaram na "importação" de água de bacias hidrográficas externas à região metropolitana (como no caso da bacia do rio Piracicaba)[55], estendendo as carências a outras populações. Além disso, na questão do esgotamento sanitário, a inexistência de redes coletoras conviveu, durante praticamente trinta anos, com recursos imobilizados em estações de tratamento de esgotos inacabadas, que consumiram parcelas dos recursos financeiros incompatíveis com o desenvolvimento das atividades constantes do cronograma físico das obras[56].

---

[55] ver Berríos (1993, p.29)

[56] De acordo com Bueno (1994, p.172), até o ano de 1983 foram implantados 34% do total de redes coletoras de esgoto, porém consumiram-se 56% dos recursos previstos; também construíram-se 12% do total relativo aos coletores-tronco, que, em contrapartida consumiram 55% dos recursos. Com os interceptores revelou-se um dado ainda mais incompatível, pois foram construídos 9% do total, ao passo que consumiram-se 80% dos recursos previstos. Com relação às estações de tratamento de esgotos, as unidades Barueri, ABC e Suzano tiveram executadas até 1983, 55%, 40% e 80%, sendo consumidos 59%, 51% e 67% dos recursos estimados.

No âmbito da gestão dos resíduos sólidos, a ausência de integração regional segue a regra geral. Multiplicam-se os vazadouros irregulares, os lixões municipais ganham aspecto perpétuo e as dificuldades dos municípios vão desde a carência de recursos até a ausência de áreas para a disposição final dos resíduos. Certamente a indicação de uma proposta que pudesse proporcionar a um grupo de municípios, uma saída adequada para a questão dos resíduos, deveria constar do objetivo primeiro dos órgãos criados para o tratamento das questões metropolitanas. Sobretudo quando, a título de exemplo, observamos que a Lei Estadual de Proteção aos Mananciais, de 1975, é praticamente contemporânea à formação dos órgãos colegiados da região metropolitana, responsáveis pela formulação e deliberação sobre as políticas de caráter metropolitano.

Se por um lado pode-se creditar a delimitação da área de proteção aos mananciais a uma preocupação efetiva em defesa da qualidade dos mananciais hídricos, não há como deixar de constatar que a especulação imobiliária e o agravamento da situação socioeconômica da maioria da população, empurraram-na justamente para as áreas gravadas como "protegidas".

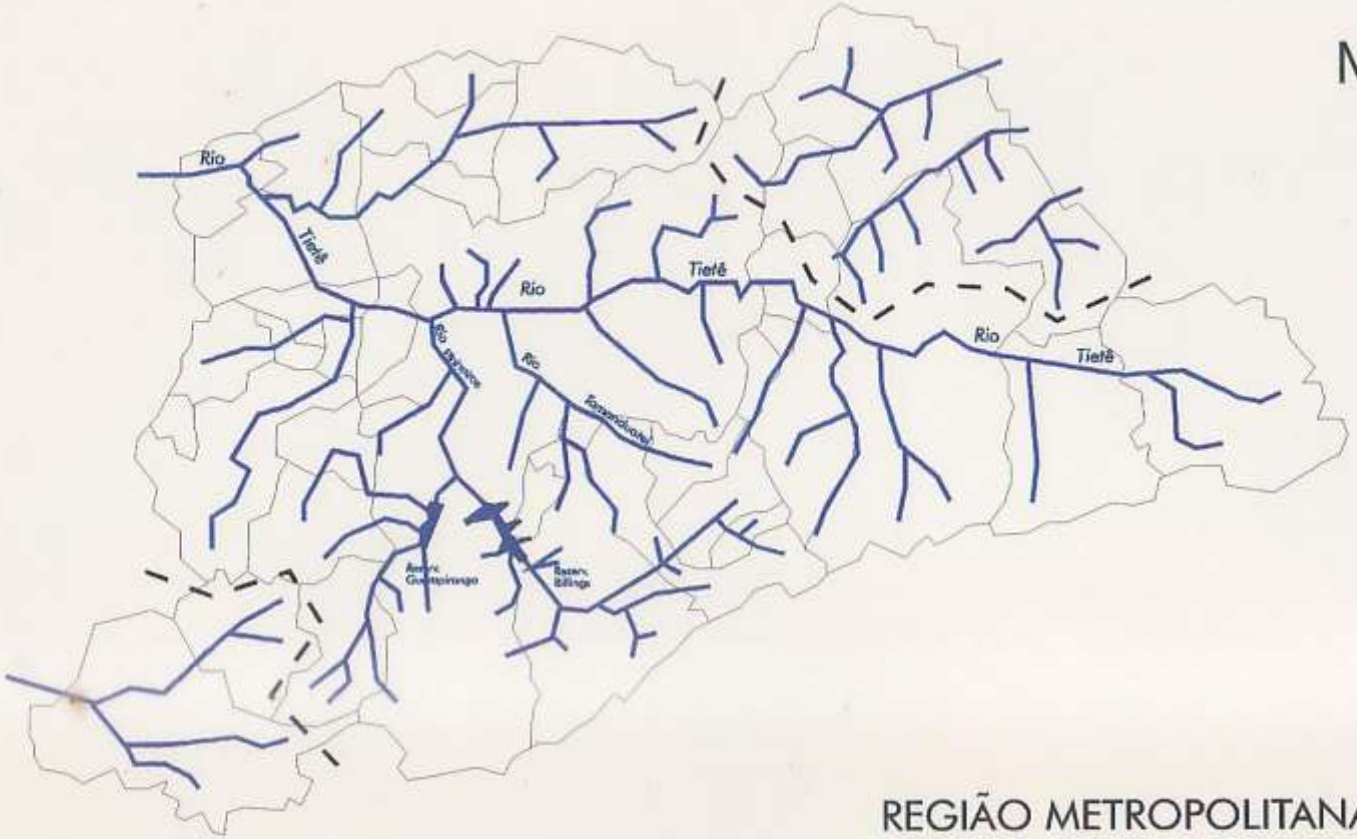
No caso da existência de lixões na Área de Proteção aos Mananciais, parece-nos não ter havido um esforço político ao nível do governo estadual, a quem cabe a aplicação da referida lei, para apresentar aos municípios uma opção ao lixão, que levasse em conta as dificuldades por eles indicadas. A força dos "empreendedores" clandestinos é, nesse caso, maior que a força institucional, já que os municípios que operam lixão nessas áreas são notificados e acabam arcando com pesadas multas, enquanto muitos dos "empreendedores" do "pesadelo da casa própria" nos loteamentos em áreas protegidas escapam impunes.

Estamos assistindo a um desmonte geral dos órgãos criados para a execução dos serviços destinados ao planejamento, programação e coordenação dos serviços, sem que se possa pensar em aproveitar a estrutura já montada para a promoção de mudanças.

Ribeiro da Luz (1980) entende que a Emplasa poderia vir a assumir a função da empresa de serviços metropolitanos responsável pelo transporte e disposição final dos resíduos sólidos da RMSP. Em sua proposta, a Emplasa, como sociedade anônima, poderia incorporar o patrimônio das prefeituras, atualmente empregado na limpeza, cedendo ações da empresa em contrapartida.

Sendo a Emplasa ou outra companhia, entendemos que a função de coordenação dos serviços de disposição final de resíduos apresenta melhor possibilidade de êxito em uma proposta regional, cabendo a um órgão público essa função. Deve-se avançar em direção a práticas que possibilitem uma ruptura com as soluções atomizadas que vemos hoje a se repetir. Uma prática que permita aos municípios uma participação efetiva em igualdade de condições e sem o poder dos *lobbies* da iniciativa privada a indicar o caminho dos seus interesses.

MAPA 19



REGIÃO METROPOLITANA DE SÃOPAULO

Hidrografia principal

Limite da Bacia do Alto Tietê

ESCALA

5 15 km

0 10

Org.e desenho: Marco Fialho

8.2. Conclusão - A Necessidade da gestão metropolitana e regional para o destino final dos resíduos sólidos na RMSP

Propostas Intermunicipais: uma tendência

Uma das maneiras pelas quais os municípios têm encontrado para enfrentar dificuldades em comum, entre as quais se coloca a questão da disposição dos resíduos sólidos, é a criação de um Consórcio Intermunicipal, como vimos.

A RMSP conta com três Consórcios Intermunicipais para Operação de Aterro Sanitário (CIPAS). De maneira geral, celebra-se um convênio entre os municípios interessados em operacionalizar uma área para onde serão levados os resíduos produzidos em cada um dos municípios.

Antes disso, faz-se necessária a autorização legislativa para a assinatura do termo de cooperação do convênio. Os próximos passos contemplarão a formação de uma equipe reesponsável pela definição de áreas para estudo, com base em aspectos ambientais, legais, geológicos, urbanísticos, hidrogeológicos, entre outros. As alternativas podem levar em conta áreas de propriedade da União e do Estado, no caso de impossibilidades financeiras do consórcio de municípios.

Uma vez indicada a área proceder-se-á de acordo com sua situação fundiária. Se propriedade particular, os procedimentos levarão em conta a necessidade de desapropriação. Se o domínio da área for do Estado ou da União, será necessário o repasse das mesmas, a título precário ou definitivo, para o consórcio, pois não é juridicamente possível que o município desaproprie áreas do Estado ou da União.

Com a implantação do aterro será necessário definir se a operação será realizada diretamente pelo consórcio ou por empresa contratada para essa finalidade. Se for adotada a primeira opção, será necessário prever o investimento em equipamentos e infra-estrutura, além da remuneração do pessoal contratado. Se a operação for contratada, será necessário o cálculo dos valores devidos à empresa. Em ambos os casos será necessário o pagamento de pessoal próprio, seja para a operação direta seja para as atividades de fiscalização dos serviços.

Essa iniciativa comum tem por finalidade enfrentar algumas dificuldades básicas para a questão do tratamento final dos resíduos. Entre as dificuldades mais comuns estão a falta de áreas municipais para o recebimento dos resíduos. Os municípios não dispõem de áreas municipais para destinar o lixo, sendo necessário proceder à desapropriação de terrenos particulares. A escassez de recursos impede que cada município possa viabilizar essa desapropriação. Com a criação de um Consórcio, a existência de uma área em um dos municípios, em condições de comportar o equipamento, possibilitará ao município que a disponibiliza uma contrapartida financeira com relação aos custos relacionados com a sua futura operação, como pudemos observar no caso do aterro de Várzea Paulista. Outrossim, poderão ser computados os custos indiretos decorrentes da localização do equipamento, vinculados a despesas advindas de sua utilização (comprometimento da paisagem, desgaste do pavimento,

comprometimento do trânsito local etc.), cabendo aos demais municípios uma cotização para a compensação financeira e ambiental destinada ao município onde se localiza o equipamento.

Atualmente, encontram-se formalizados quatro Consórcios no âmbito na RMSP, cujo escopo permeia a questão da gestão dos resíduos sólidos, sendo que três deles são exclusivos para operação de Aterro Sanitário enquanto outro abrange termo de cooperação técnica e financeira para promover, melhorar e controlar o abastecimento de água, as condições de saneamento básico e ambiental e a qualidade das águas, a coleta, o tratamento .e a disposição de resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais , prevenção de enchentes e controle de erosão (Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings - Grande ABC).

O Consórcio para Operação de Aterro Sanitário em Itaquaquecetuba, compreende seis municípios da região Leste: Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquecetuba, Santa Isabel e Suzano, cuja instalação se deu em 1987. Os municípios de Biritiba-Mirim e Salesópolis firmaram um convênio para o Consórcio para Operação de Aterro Sanitário em Biritiba-Mirim. O Consórcio para Operação de Aterro Sanitário em Várzea Paulista, apesar de externo à RMSP, conta com a participação do município de Cajamar, além de Jundiaí, Vinhedo, Várzea Paulista, Jarinu e Campo Limpo Paulista.

Desse modo, buscam resolver de forma conjunta um problema que, ao ser tratado de maneira isolada, tem resultado no quadro precário em que se encontram a absoluta maioria dos municípios, ou seja, com a definição de áreas inadequadas para a disposição final de resíduos.

Entendemos que uma gestão regional integrada permite aos municípios a adequada gestão ambiental, pois possibilita poupar áreas que estariam comprometidas para essa finalidade, eliminando os impactos ambientais decorrentes, impedindo ainda a multiplicação de áreas impactadas nos vários municípios, a exemplo do que hoje ocorre.

Consideramos também que uma maior participação dos municípios numa gestão rotativa, como também pudemos observar em Várzea Paulista, contribui para a tomada de consciência da necessidade de redução na geração do lixo. Desse fator, poderão decorrer iniciativas que busquem o estabelecimento de propostas relacionadas a programas de redução da geração de lixo, de aumento da reutilização e da reciclagem de materiais, a exemplo do que hoje ocorre em Toronto, como vimos.

A principal medida a ser adotada para o sucesso da gestão integrada, a nosso ver, está relacionada com a implantação de formas de viabilizar a participação da sociedade desde a sua formulação. Envolver os diversos agentes sociais na discussão desse programa, garantindo uma prática democrática, permite à sociedade dele se apropriar. Garantir a necessária transparência dos procedimentos, tornando pública toda a decisão adotada, fortalece a credibilidade do trabalho, possibilitando o seu sucesso.

Entendemos também que a questão não deve se resumir a procedimentos simplesmente mecânicos, como o de promover a separação dos materiais, remover o lixo perigoso para locais

adequados e esgotar as possibilidades de uso de um material. O conhecimento crítico da forma pela qual a sociedade se apropria da natureza, transformando o espaço ocupado, é etapa essencial no processo. O questionamento permanente das "conquistas" do mundo moderno, buscando o conhecimento de seus resultados ocultos, possibilita a construção de um cidadão consciente e constitui um passo a mais no sentido contrário ao processo de dilapidação da natureza, atualmente em curso.

Bibliografia

ABREU, Maurício A. - "Reconstruindo uma história esquecida: origem e expansão inicial das favelas no Rio de Janeiro" , Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano XIV, 1994, nº 37;

ALVES, Alaôr C. - "Planejamento metropolitano e autonomia municipal", São Paulo: Bushatsky, 1981;

BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO - "Relatório sobre o desenvolvimento mundial 1994; infra-estrutura para o desenvolvimento", Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1994;

BERRÍOS, Manuel R. - "O Lixo domiciliar : a produção de resíduos sólidos residenciais em cidade de porte médio e a organização do espaço, o caso de Rio Claro-SP"- Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas Unesp, Rio Claro, 1986;

BIZZO, Waldir A. - "Incineração de lixo urbano" in Seminário : Lixo no Grande ABC : Soluções viáveis - Santo André, 1995;

BRETAS, Adalberto L. – "Cálculo da quantidade de caminhões coletores compactadores para executar os serviços da coleta e transporte do lixo regular de uma cidade" – ABLP – Revista Limpeza Pública nº 47, maio 1998;

BUARQUE, Cristovam - "O colapso da modernidade brasileira e uma proposta alternativa", Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1991;

BUENO, Laura M.M. - "O Saneamento na Urbanização de São Paulo", Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994;

CAIRNCROSS, Frances - "Meio ambiente : custos e benefícios" (tradução de Cid Knipel Moreira), São Paulo, Nobel, 1992.

CAMARGO, Cândido P.F. et alii - "São Paulo 1975 - Crescimento e Pobreza", São Paulo, Loyola, 1975.

CANTO, Eduardo L. - "Plástico : bem supérfluo ou mal necessário?", São Paulo : Moderna, 1995;

CARLOS, Ana Fani A. - "Os Caminhos da Reflexão sobre a Cidade e o Urbano", São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994;

CARLOS, Ana Fani A. - "A Cidade", São Paulo: Contexto, 1992;

CETESB - "Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de São Paulo e respectivo EIA/RIMA", Secretaria do Meio Ambiente, Consórcio Hicsan-Etep - São Paulo, 1994;

CONSULTEC-FINEP - "Deposição do Lixo no Brasil e suas perspectivas", Rio de Janeiro, 1977;

COSTA, Nilson R. - "A questão sanitária e a cidade", Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos, ano VII, 1987, nº 22;

DUALES SYSTEM DEUTSCHLAND GMBH - "Verpackungsrecycling international", Köln, 1993;

DUALES SYSTEM DEUTSCHLAND AKTIENGESELLSCHAFT - "Annual Report 1997", Cologne, 1998;

ENGELS, Friedrich - "A situação da classe trabalhadora na Inglaterra", São Paulo : Global, 1985.

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA USP – "Seminário sobre o problema do lixo no meio urbano" – OPS/OMS – São Paulo, 1965;

FILSAN –"Plano de Alternativas coleta, seleção, aproveitamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos", Consórcio Intermunicipal Grnade ABC , 1992

FURTADO, Celso - "Formação Econômica do Brasil", Brasília : Ed.Universidade de Brasília, 1963.

GABEIRA, Fernando - "Vida Alternativa: uma revolução do dia a dia", Porto Alegre: L&PM, 1985;

GALBRAITH, John K. - "O Novo Estado Industrial", São Paulo: Nova Cultural, 1988;

GARRIDO, J.Lopez, VIDAL, Francisco M. e MARTINEZ, J.Pereira - "Basura Urbana: Recogida, eliminación y reciclaje", Barcelona, Editores Técnicos Asociados S.A., 1975.

GEORGE, Pierre et alii - "A Geografia Ativa" - São Paulo: Difel, 1980;

GONÇALVES, Carlos W. P. - "Os (des)caminhos do meio ambiente", São Paulo: Contexto, 1989;

GOTTDIENER, Mark - - "A Produção Social do Espaço Urbano" - São Paulo: EDUSP, 1993;

GUGLIELMO, Raymond et alii- "Geografia e Dialética", in Reflexões sobre a Geografia, São Paulo: AGB, 1980;

HARVEY, David - "A Condição Pós-Moderna" - Ed. Loyola - 1993;

HOBSBAWM, Eric - "Era do Extremos: o breve século XX : 1914-1991", São Paulo, Companhia das Letras, 1995;

IPT- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. - Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado", São Paulo, IPT/Cempre, 1995;

JACOBI, Pedro - "Carências de saneamento básico e demandas sociais : os movimentos por água na cidade de São Paulo na década de 70", Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano VII, 1987, nº 22;

JACOBI, Pedro - "Meio Ambiente e Qualidade de Vida na cidade de São Paulo : a dinâmica dos incluídos e excluídos", Trabalho apresentado no XVII Encontro Anual da ANPOCS, outubro, 1993.

KAUTSKY, Karl - "A Questão Agrária" - Abril Cultural, 1982;

KOWARICK, Lúcio - "As Lutas Sociais e a Cidade" - Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1994;

KOWARICK, Lúcio - "Trabalho e Vadiagem - A origem do trabalho livre no Brasil" - Paz e Terra, 1994;

LEFEBVRE, Henri - "A Vida Cotidiana no Mundo Moderno", São Paulo, Ática, 1991;

LEFEBVRE, Henri - "O Direito à Cidade", São Paulo, 1968.

LÊNIN, Vladimir I. - "O Desenvolvimento do Capitalismo na Rússia - A Formação do Mercado Interno para a Grande Indústria" -Abril Cultural, 1982;

LIPIETZ, Alain - "Una Version Marxista de la renta del suelo urbano", Paris : CEPREMAP (Compilado por PARDO, Maite M. - Estudios sobre la renta del suelo, Comunidad de Madrid, 1985).

LOJKINE, Jean - "O estado capitalista e a questão urbana", São Paulo : Martins Fontes, 1997.

MACHADO, Valéria M.P. - "Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Fundamentação teórica, legislação e diferentes gerenciamentos",- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1996;

MARICATO, Erminia - "O Urbanismo na periferia do capitalismo: Desenvolvimento da desigualdade e contravenção sistemática" - Porto Alegre ANPUR, 1994;

MARICATO, Erminia - "Reforma Urbana e Exclusão Social" - Revista Fase, Rio de Janeiro, 1994;

MARQUES, Eduardo C. - "Desigualdades Sociais e Infra-Estrutura Urbana : A produção dos Equipamentos de Saneamento no Rio de Janeiro", Dissertação de mestrado defendida no IPPUR/UFRJ em fevereiro de 1993.

MARX, Karl - "O Capital , livro I, capítulo VI - inédito" - Livr.Edit.Ciências Humanas Lt, 1978;

MARX, Karl - "O Capital "crítica da economia política", São Paulo: Abril Cultural, 1983;

MIRANDA, Luciana L. - "O que é lixo", São Paulo : Brasiliense, 1995.

MORAES, Antonio C.R. - "Geografia: pequena história crítica", São Paulo: Hucitec, 1983;

MORIN, Edgar - "Ciência com consciência", Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996;

MUMFORD, Lewis - "A cidade na história - suas origens, transformações e perspectivas" - São Paulo: Martins Fontes, 1991;

NUNES, César A. - "Aprendendo filosofia", Campinas: Papirus, 1997;

OGATA, Maria Gravina - "Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano - uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo" - Dissertação de mestrado - FFLCH- Depto de Geografia - USP - São Paulo, 1983;

OLIVEIRA, Ariovaldo U. - "Modo Capitalista de Produção e Agricultura" - São Paulo : Ática, 1990;

OLIVEIRA, Clea - "Planejamento e Política : O caso do lixo no Grande ABC", Trabalho apresentado no II Congresso da ANPUR, Águas de São Pedro, 1989.

OLIVEIRA, Francisco - "A Economia Brasileira - Crítica à Razão Dualista" - Cebrap - SP - Brasiliense No.2, 1972;

PEIXOTO, João B. - "O barulho da água: os municípios e a gestão dos serviços de saneamento" São Paulo, Água e Vida, 1994.

PEZZOLO, Antonio - "O problema do lixo e da limpeza pública em geral nos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá e Ribeirão Pires" - Seminário Problema do lixo no Meio Urbano, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1965

PINTAUDI, Silvana - "Mudanças nas formas de comércio varejista e a implantação dos supermercados na Grande São Paulo"- Boletim Paulista de Geografia nº 66, AGB 1988;

PRADO JR., Caio – "A cidade de São Paulo – História e Geografia" , São Paulo, Brasiliense, 1983;

RIBEIRO, Luiz C.Q. e CARDOSO, Adauto L. - "Planejamento urbano no Brasil : paradigmas e experiências" , Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano XIV, 1994, nº 37;

RIBEIRO DA LUZ, Francisco X. - "O problema do lixo e da limpeza pública em geral na cidade de São Paulo", Seminário sobre o Problema do lixo no Meio Urbano, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1965;

RODRIGUES, Arlete M. - "Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana", São Paulo: Hucitec, 1998;

RODRIGUES, Arlete M. - "Moradia nas cidades brasileiras", São Paulo, Contexto, 1991;

RODRIGUES, José C. - "Higiene e Ilusão", Rio de Janeiro: NAU, 1995;

ROLNIK, Raquel - "Cada um no seu lugar! (São Paulo, início da industrialização: geografia do poder)", Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP, São Paulo, 1981;

SAMPAIO, Maria R.A. - "O papel da iniciativa privada na formação da periferia paulistana", Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano XIV, 1994, nº 37;

SANDRONI, Paulo - "Dicionário de Economia", São Paulo: Best Seller, 1994;

SANTOS, Carlos N.F. - "Em trinta anos passou muita água sob as pontes urbanas", Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos, ano IV, 1984, nº 11;

SANTOS, Milton - "Metrópole corporativa e fragmentada - o caso de São Paulo", São Paulo : Nobel, 1990.

SANTOS, Milton - "Por uma geografia nova" - São Paulo: Hucitec, 1996;

SANTOS, Milton - "A metrópole: modernização, involução e segmentação" in Restruturação Urbana – tendências e desafios- São Paulo: Nobel, 1990;

SÃO PAULO (Estado) - "Inventário Ambiental do Estado de São Paulo", Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, São Paulo: A Secretaria, 1992;

SÃO PAULO (Estado) - "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares - Relatório Síntese"- Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Diário Oficial do Estado de São Paulo, Suplemento, 06/03/1998;

SÃO PAULO (Estado) - "Anuário Estatístico do Estado de São Paulo", Governo do Estado de São Paulo, 1968;

SÃO PAULO (Estado) - "Lixo: soluções ao alcance do município", Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 1989.

SÃO PAULO (Estado) - "Plano Metropolitano da Grande São Paulo - 1994/2010" , Governo Estado São Paulo, Emplasa, 1994.

SÃO PAULO (Estado) - "Sumário de dados da Grande São Paulo - 1994" , Governo do Estado de São Paulo, Emplasa, 1995;

SÃO PAULO (Estado) Secretaria dos Negócios Metropolitanos - "Viabilidade econômico-financeira de uma empresa de limpeza pública para os municípios do grande ABC", São Paulo, 1975.

SÃO PAULO (Estado) - "Resíduos sólidos – Estratégias para a Grande São Paulo", Governo Estado São Paulo, Emplasa, 1991;

SÃO PAULO (Estado) - "Resíduos sólidos – Estratégias para a Grande São Paulo" , Governo Estado São Paulo, Emplasa, 1992;

SÃO PAULO (Prefeitura) "Diretrizes para a Destinação Final dos Resíduos Sólidos no Município de São Paulo"- Secretaria de Serviços e Obras, Departamento de Limpeza Urbana, Diário Oficial do Município de São Paulo, nº 225, 03/12/1992;

SÃO PAULO (Prefeitura) - "Histórico da Privatização dos Serviços de Coleta de Lixo e varrição de Vias Públicas" - Serviço de Limpeza Pública - 1987;

SCHMIDELL, Willibaldo e VITORATTO, Elso - "O desafio do lixo urbano" in Revista Politécnica nº 204/205, 1992, Escola Politécnica da USP

SCHUMACHER E.F. - "O negócio é ser pequeno: um estudo de Economia que leva em conta as pessoas (Small is beautiful). Rio de Janeiro, Zahar, 1977;

SEABRA, Odette C.L. - "A Muralha que cerca o mar : Uma Modalidade de Uso do Solo Urbano", Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979;

SENNETT, Richard – "Carne e Pedra- O corpo e a cidade na civilização ocidental"- Rio de Janeiro: Record, 1997;

SINGER, Paul - "Economia Política da Urbanização", São Paulo, Brasiliense, 1987.

SOBRAL, Helena R. - "O Meio Ambiente e a Cidade de São Paulo", São Paulo : Makron Books, 1996.

SOUSA, Saulo J - "Exposição na coleta" – Revista Proteção, setembro 1996;

TASCHNER, Suzana P. - "Mudanças no padrão de urbanização: novas abordagens para a década de 90., Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano XII, 1992, nº 36;

TAVARES, Maria C. e FIORI, José L. - "Desajuste Global e Modernização Conservadora" - Paz e Terra, 1993;

THE EARTH WORKS GROUP -"Manual de Reciclagem :coisas simples que você pode fazer", Rio de Janeiro: José Olympio, 1995.

THE MUNICIPALITY OF METROPOLITAN TORONTO - "Metro Works 1996: A year in review" Toronto, 1997;

VERAS, Maura P.B. e TASCHNER, Suzana P. - "Evolução e mudanças nas favelas paulistanas" Espaço e Debates : Revista de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, ano X, 1990, nº 31;

VETTER, David M. e MASSENA, Rosa M.R. "Quem se apropria dos benefícios líquidos dos investimentos do Estado em infraestrutura? Uma teoria de causação circular". in : MACHADO DA SILVA, Luis A. "Solo Urbano: tópicos sobre o uso da terra" Série Debates Urbanos nº 1, Rio de Janeiro : Zahar, 1981

VIRILIO, Paul - "Guerra Pura, a militarização do cotidiano", São Paulo: Brasiliense, 1984;

WEBER, Max - "A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo" - São Paulo, Livr.Pioneira Editora, 1994;

www.metrotor.on.ca – home page da Gestão Intermunicipal da Região Metropolitana de Toronto – Canadá – 1998;

ENTREVISTAS REALIZADAS

- Walter Capello Jr. - advogado, Secretário geral da ABRELP - Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública - São Paulo (1996);
- Fernando Antonio Wolmer - engenheiro do Setor de Resíduos Sólidos Domésticos e de Serviços de Saúde da Cetesb (1996);
- Walter Rasmussen Jr. - engenheiro, Secretário de Serviços Urbanos da Prefeitura do Município de Diadema - S.Paulo (1993/1996)
- Hélio Carletti Frigeri - engenheiro, Diretor do Consórcio para Aterro Sanitário de Várzea Paulista (1997);

Anexo I: Legislação

A legislação afeta ao tema dos resíduos sólidos teve início na década de 1940. A seguir relacionamos os tópicos relativos à legislação nos âmbitos federal e estadual. Quanto à legislação municipal, devido à peculiariadade de cada município, estaremos relacionando os municípios que possuem Código de Posturas Municipais e os itens relativos aos resíduos sólidos.

Legislação Federal:

Lei Nº 2312 (03/09/1954): "Normas gerais sobre defesa e proteção da saúde". (Nas questões referentes aos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde devem ser observadas as Normas Técnicas da ABNT - nº 12807, 12809 e 12810)
Art.10 - "O governo federal cooperará técnica e economicamente com as diferentes unidades da Federação e com Municípios, para o solucionamento dos problemas de abastecimento d'água e remoção de dejetos".
Art.12 - "A coleta, o transporte e o destino final do lixo deverão processar-se em condições que não tragam incovenientes à saúde e ao bem-estar público, nos termos da regulamentação a ser baixada".

Decreto Nº 49974-A (21/01/1961): "Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei 2312, de 03/07/54, de "Normas Gerais sobre defesa e proteção da saúde".
Art.33 - "O Governo Federal prestará assistência técnica e financeira aos Estados, Territórios, Distrito Federal e Municípios, visando a solução dos problemas básicos de saneamento.
Parágrafo 1 - Serviços de saneamento tais como o abastecimento de água e remoção de resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) para melhoria das condições ambientais, atribuídos ou não à administração pública, ficarão sujeitos à orientação e fiscalização das autoridades sanitárias competentes."
Art.38 - "As indústrias a se instalarem em território nacional ficam obrigadas a submeter à autoridade sanitária competente, para prévio conhecimento e aprovação, o plano completo do lançamento de resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, visando a evitar os incovenientes ou prejuízos da poluição e da contaminação de águas receptoras, de áreas territoriais e da atmosfera."
Art.40 - "A coleta, o transporte e o destino do lixo, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou incovenientes à saúde, oa bem-estar público e à estética."

Decreto 50877 (20/06/1961) - Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências.

Lei 5357 (17/11/1967) - Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras e dá outras providências (mantida explicitamente pela Lei 6938 (31/08/1981), sobre Política Nacional do Meio Ambiente).

Decreto-Lei 1413 (14/08/1975) - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.

Decreto-Lei 76389 (03/10/1975) - Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição que trata o Decreto-Lei 1413 (14/08/1975) e dá outras providências (alterado pelo Decreto 85206, de 25/09/1980).

Lei 6938 (31/08/1981) - Institui a PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente.

Decreto 99274 (06/06/1990) - Regulamenta a Lei 6902 de 27/04/1981 e a Lei 6938 de 31/08/1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

Decreto 97634 (10/04/1989) - Dispõe sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco de vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, e dá outras providências.

Lei 7802 (11/07/1989) - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a

exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.

Decreto 98816 (11/01/1990) - Regulamenta a Lei 7802/89, dispondo sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
Art.45 - "É proibida a reutilização de embalagens de agrotóxicos e afins pelo usuário, comerciante, distribuidor, cooperativistas e prestadores de serviços.
Parágrafo Único - O órgão federal registrante poderá autorizar o reaproveitamento de embalagens de agrotóxicos, seus componentes e afins, pela empresa produtora, ouvidos os demais órgãos federais envolvidos".
Art.46 - "O descarte de embalagens e resíduos de agrotóxicos a afins deverá atender às recomendações técnicas apresentadas na bula, relativas aos processos de incineração, enterro e outros, observadas as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente."
Art.47 - "No caso de agentes biológicos de controle, os resíduos deverão ser incinerados."

Portaria do Ministério do Interior 53 (01/03/1979) - Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.
Inciso I - "Os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção, ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambinetal, devendo ser enviadas à SEMA (atual IBAMA), cópias das autorizações consultadas para os referidos projetos".
Inciso II - "O lixo *in natura* não deve ser utilizado na agricultura ou na alimentação de animais";
Inciso III - "Os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contêm substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de produção, e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e preservação ambiental";
Inciso IV - "Os lixos ou resíduos sólidos não devem ser lançados em cursos d'água, lagos e lagoas, salvo na hipótese de aterro de lagoas artificiais, autorizado pelo órgão estadual de controle da poluição e preservação ambiental".
Inciso X - "Os resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza não devem ser colocados ou incinerados a céu aberto, tolerando-se apenas:
a) a acumulação temporária, em locais previamente aprovados desde que isso não ofereça riscos à saúde pública e ao meio ambiente, a critério das autoridades de controle da poluição e de preservação ambiental ou de saúde pública;
b) a incineração de resíduos sólidos ou semi-sólidos de qualquer natureza, a céu aberto, em situações de emergência sanitária."
Inciso XI - "O lançamento de resíduos sólidos no mar dependerá de prévia autorização das autoridades federais competentes."
Inciso XII - "Nos planos ou projeto de destinação final de resíduos sólidos devem ser incentivadas as soluções conjuntas para grupos de municípios, bem como soluções que importem em reciclagem e reaproveitamento racional desses resíduos."

Resolução Conama I (23/01/1986) - Define impacto ambiental; exige Rima para atividades que enumera; dá diretrizes para EIAs e Rimas.

NBR-ABNT 10004 (09/1987) - Classifica os resíduos sólidos quanto a seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequada. Os resíduos são classificados em: Classe I - perigosos; Classe II - não-inertes; Classe III - inertes.

Resolução Conama 5 (25/06/1988) - "Art.1° - Ficam sujeitos a licenciamento as obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas".

Resolução Conama 3 (03/06/1990) - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Portaria Normativa do Ibama 1197 (16/07/1990) - Dispõe sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas.

Resolução Conama 2 (22/08/1991) - Estabelece que as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas são tratadas como fonte especial de risco para o meio ambiente até manifestação do órgão do meio ambiente competente.

Resolução Conama 6 (19/09/1991) - Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, postos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em leis e acordos internacionais.

Resolução Conama 8 (19/09/1991) - Veda a entrada, no país, de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.

Resolução Conama 5 (05/08/1993) - Dispõe sobre normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, dá definições, classificações e procedimentos para seu gerenciamento e baixa outras providências.

Artigo 1° - "Para os efeitos dessa Resolução definem-se:"
Inciso I - Resíduos sólidos: conforme a NBR n° 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - "Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível."
Artigo 3° - "Para os efeitos dessa resolução, os resíduos gerados nos estabelecimentos referidos são classificados de acordo com o Anexo I desta resolução."
"Anexo I:
Grupo A: "Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública devido à presença de agentes biológicos". Incluem-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animas mortos em experimentação ou a bordo de meios de transporte; objetos perfurantes ou cortantes provenientes dos estabelecimentos de saúde etc.
Grupo B: "Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas" (incluem-se aqui, dentre outros, os produtos considerados perigosos pela NBR-ABNT 10004).
Grupo C: "Rejeitos radioativos provenientes de serviços de medicina nuclear e radioterapia."
Grupo D: "Resíduos comuns, como todos os demais que não se enquadram nos grupos acima descritos."
Artigo 4°.- "Caberá aos estabelecimentos já referidos, o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a destinação final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública."
Artigo 5°.- "A administração dos estabelecimentos citados, em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente."
Parágrafo 1° - Na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam a reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.
Parágrafo 2° - Os órgãos de meio ambiente e de saúde definirão, em conjunto, critérios para determinar quais os estabelecimentos estão obrigados a apresentar o plano requerido neste artigo."
Artigo 11 - "Dentre as alternativas passíveis de serem utilizadas no tratamento dos resíduos sólidos, pertencentes ao grupo A, ressalvadas as condições particulares de emprego e operação de cada tecnologia, bem como considerando-se o atual estágio de desenvolvimento tecnológico, recomenda-se a esterilização a vapor ou a incineração.
Parágrafo 1° - Outros processos de tratamento poderão ser adotados, desde que obedecido o disposto no artigo 10 desta resolução e com prévia aprovação pelo órgão de meio ambiente e de saúde competentes.
Parágrafo 2° - Após tratamento, os resíduos sólidos pertencentes ao grupo A serão considerados "resíduos comuns" (grupo D), para fins de disposição final.
Parágrafo 3° - Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo A não poderão ser reciclados."
Artigo 12 - "Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo B deverão ser submetidos a tratamento e disposição final específicos, de acordo com as características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade, segundo exigências do órgão ambiental competente."

Artigo 13 - "Os resíduos sólidos classificados e enquadrados como rejeitos radioativos pertencentes ao grupo C do Anexo I, desta Resolução, obedecerão às exigências definidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN."
Artigo 14 - "Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo D serão coletados pelo órgão municipal de limpeza urbana e receberão tratamento e disposição final semelhante aos determinados para os resíduos domiciliares, desde que resguardadas as condições de proteção ao meio ambiente e à saúde pública."
Artigo 15 - "Quando não assegurada a devida segregação dos resíduos sólidos, estes serão considerados, na sua totalidade, como pertencentes ao grupo A, salvo resíduos sólidos pertencentes aos grupos B e C que, por suas peculiaridades, deverão ser sempre separados dos resíduos com outras qualificações."
Artigo 16 - Os residuos comuns(grupo D) gerados nos estabelecimentos explicitados ao artigo 2° provenientes de áreas endêmicas definidas pelas autoridades de saúde pública competentes, serão considerados,com vistas ao manejo e tratamento,como pertencentes ao grupo A.
Artigo 17 - O tratamento e a disposição final dos resíduos gerados serão controlados e fiscalizados pelos orgãos de meio ambiente, de saúde pública e de vigilância sanitária competentes, de acordo com a legislação vigente.
Artigo 18 - Os restos alimentares ÏN NATURA não poderão ser encaminhados para a ,alimentação de animais, se provenientes dos estabelecimentos elencados no artigo 2°, ou das áreas endêmicas a que se refere o artigo 16 desta Resolução.
Artigo 19 - Os padrões de emissão atmosférica de processos de tratamento dos resíduos sólidos, objeto desta Resolução, serão definidos no âmbito do PRONAR - Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, no prazo de 180(cento e oitenta)dias, a contar da data de publicação desta Resolução, mantendo-se aqueles já estabelecidos em vigência.
Artigo 20 - As cargas em perdimento consideradas como resíduos, para fins de tratamento e disposição final presentes nos terminais públicos e privados, obedecerão ao disposto na Resolução do CONAMA n° 002, de 22/08/91.
Artigo 21 - Aos órgãos de controle ambiental e de saúde competentes, mormente os partícipes do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, incumbe a aplicação desta Resolução, cabendo-lhes a fiscalização, bem como a imposição das penalidades previstas na legislação pertinente, inclusive a medida de interdição de atividades.

Legislação Estadual

a) Lei n° 997, de 31/05/76- Dispõe sobre a prevenção e o controle do meio ambiente, baixando padrões técnicos de qualidade e emissão, institui instrumentos de proibição e exigências gerais para licenças e registros dos estabeleciemntos geradores de material poluente, procedimentos administrativos e amplia competências da CETESB.

Artigo 1° - Fica instituído o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente, na forma prevista nesta Lei.

Artigo 2° - Considera-se poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou a liberação nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com caracteristicas em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou solo:
I - impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;
II- inconvenientes ao bem-estar público;
III-danosos aos materias, à fauna e à flora;
IV-prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Artigo 3° - Fica proibido o lançamento ou liberaçao de poluentes nas águas, no ar ou no solo.
Paragrafo único. Considera-se poluente toda e qualquer forma de matéria ou energia que, direta ou indiretamente, causa poluição do meio ambiente de que trata o artigo anterior.

Artigo 4° - A atividade fiscalizadora e repressiva, de que trata esta Lei, será exercida, no que diz respeito a despejos, pelo órgão estadual de controle da poluição do meio ambiente, em todo e qualquer corpo ou curso de água, situado nos limites doterritório do Estado, ainda que, não pertencentendo ao seu domínio, não estejam sob sua jurisdição.
Paragrafo unico. Para cumprimento do dispositivo neste artigo, o órgão estadual representará ao federal competente, sempre que a poluição tiver origem fora do território do Estado,ocasionando consequências que se façam sentir dentro de seus limites.

Artigo 5° - A instalação, a construção ou a ampliação, bem como a operação ou funcionamento das fontes de poluição que forem enumeradas no Regulamento desta Lei, ficam sujeitasà previa autorização do orgão estadual de controle da poluição do meio ambiente, mediante licenças de instalação e de funcionamento.

Paragrafo único. É considerada fonte de poluição qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamentos ou dispositivo, móvel ou não, previsto no Regulamento desta Lei, que cause ou possa vir a causar emissão de poluentes.

Artigo 13 - Fica o Poder Executivo autorizado a determinar medidas de emergência a fim de evitar episódios críticos de poluição ambiental ou impedir sua continuidade, em casos de grave e eminente risco para vidas humanas ourecursos econômicos.

Paragrafo único. Para a execução das medidas de emergência de que trata este artigo, poderão, durante o período crítico, ser reduzidas ou impedidas quaisquer atividades em áreas atingidas pela ocorrência.

Artigo 14 - Para garantir a execução do Sistema de Prevenção e Controle de Poluição do Meio Ambiemte previsto nesta Lei, em seu Regulamento e nas normas dela decorrentes, ficam asseguradas aos agentes credenciados do orgão' competente a entrada, a qualquer dia ou hora, e a permanência, pelo tempo que se tornar necessário, em estabelecimentos públicos ou privados.

Decreto 8.468, de 08/09/76 - Regulamenta a lei 997, de 31/05/76.

Artigo 3° - Considera-se poluente toda e qualquer forma de maréria ou energia lançada ou liberadas nas águas, no ar ou no solo:

I - com intensidade, em quantidade e de concentação, em desacordo como padrões de emissão estabelecidos neste Regulamento e normas dele decorrentes;

II - com caracteristicas e condições de lançamento ou liberação, em desacordo com os padrões de condicionamento e projeto estabelecidos nas mesmas prescriçoes;

III - por fontes de poluição com caracteristicas de localização e utilização em desacordo com os referidos padrões de condicionamento e projeto;

IV - com intensidade, em quantidade e de concentração ou com caracteristicas que, direta ou indiretamente, tornem ou possam tornar ultrapassáveis os padrões de qualidade do meio ambiente estabelecidos neste regulamento e normas dele decorrentes;

V - que, independentemente de estarem enquadrados nos incisos anteriores, tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde; incovenientes ao bem estar público; danasos aos materiais, à fauna e à flora; prejudiciais à seguraça, ao uso e gozo da propriedade, bem como às atividades normais da comunidade.

Artigo 4° - São consideradas fontes de poluição todas e quaisquer atividades, processos, operações ou dispositivos, móveis ou não que, independentemente de seu compo de aplicação, induzam, produzam ou possam produzir a poluição do meio ambiente, tais como; estabelecimentos industriais, agro-pecuários e comerciais, veículos automotores e correlatos, equipamentos e maquinairas, e queima de material ao ar livre.

Artigo 5° - Compete à Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente - CETESB, na qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo, a aplicação da Lei n° 997, de 31/05/76, deste Regulamento e das normas dele decorrentes.

Artigo 6° - No exercicio da competencia prevista no artigo anterior, incluem-se entre as atribuições da CETESB, para controle e preservação do meio ambiente :

I - estabelecer e executar planos e programas de atividades de prevenção e controle da poluiição;

II - efetuar levantamentos, organizr e manter o cadastramento de fontes de poluição;

III - programar e realizar coleta de amostras, exames de laboratórios e análises de resultados, necessários à avaliação da qualidade do referido meio;

IV - elaborar normas, especificações e instruções técnicas relativas ao controle da poluição.

Artigo 26 - Fica proibida a queima ao ar livre de residuos sólidos, liquidos ou de qualquer outro material combustível, exceto mediante autorização prévia da CETESB, para:

I - treinamento de combate a incêndio ;

II - evitar o desenvolvimento de espécies indesejáveis, animais ou vegetais, para proteção à agricultura e à pecuária.

Artigo 27 - Fica proibida a instalação e o funcionamento de incineradores domiciliares ou prediais, de quaisquer tipos.

Artigo 28 - A CETESB, nos casos em que se fizer necessário, poderá exigir:

I - a instalação e operação de equipamentos automáticos de medição com registradores, nas fontes de poluição do ar, para monitoramento das quantidades de poluentes emitidos, cabendo a esse órgão, ã vista dos respectivos registros, fiscalizar seu funcionamento:

II - que os responsáveis pelas fontes de poluição comproves a quantidade e qualidade dos poluentes atmosféricos emitidos, atráves de realização de amostragens em chaminé, utilizando-se de métodos aprovados pelo referido órgão;

III - que os responsáveis pelas fontes de poluição construam plataformas e forneçam todos os requisitos necessários ã realização de amostragens em chaminés.

Artigo 51 - Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo residuos, em qualquer Estado da matéria, desde que poluentes, na forma estabelecida no artigo 3° dste Regulamento.

Artigo 52 - O solo somente poderá ser utilizado para destino final de residuos de qualquer natureza, desde que sua disposição seja feita de forma adequada, estabelecida em projetos especificos de transporte e destino final, ficando vedada a simples descarga ou depósito, seja em propriedade pública ou prticular.

Paragrafo único. Quando a disposição final, mencionada neste artigo, exigir a execução de aterros sanitários, deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção das águas superficiais e subterrâneas, obedecendo-se normas a serem expedidas pela CETESB.

Artigo 53 - Os residuos de qualquer natureza, portadores de patogenicos, ou de alta toxicidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros prejudiciais, a critério da CETESB, deverão sofrer, antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou condicionamento, adequados, fixados em projetos especificos, que atendam aos requisitos de proteção de meio ambiente.

Artigo 54 - Ficam sujeitos à aprovação da CETESB os projetos mencionados nos artigos 52 e 53, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.

Artigo 55 - Somente sera tolerada a acumulação temporária de residuos de qualquer natureza, na fonte de poluição ou e outros locais, desde que não ofereça risco de poluição ambiental.

Artigo 56 - O tratamento, quando for o caso, o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza, de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do Município, deverão ser feitos pela própria fonte de poluição.

1°- A execução, pelo Município, dos servioços mencionados neste artigo, não eximirá a responsabilidade da fonte de poluição, quanto a eventual transgressão de normas deste Regulamento, especificas dessa atividade.

2°- O disposto neste artigo aplica-se também aos lodos, digeridos ou não , de sistemas de tratamento de resíduos e de outros materiais.

Artigo 57 - Para efeito de obtenção das licenças de instalação e de funcionamento, consideram-se fontes de poluição:

IV - sistemas públicos de tratamento ou disposição final de resíduos ou materiais sólidos, líquidos ou gasosos;

VII - atividades que utilizem incinerador ou outro dispositivo para queima de lixo e materiais, ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos;

VIII - servi;os de coleta, transporte e disposição final de lodos ou materiais retidos em unidades de tratamento de água, esgotos ou de resíduos líquido industrial;

Artigo 58 - Dependerão de prévia licença de instalação:

I - os loteamentos e os desmenbramentos ;

II - a construção, reconstrução ou reforma de prédio destinado à instalação de uma fonte de poluição;

III - a instalação de uma fonte de polioção em prédio já construido;

IV - a instalação, a ampliação ou alteração de uma fonte de poluição.

Artigo 59 - A licença de instalação deverá ser requerida pelo interessado diretamente à CETESB, mediante:

I - pagamento do preço estabelecido no Capítulo V, do Título V, deste Regulamento;

II - apresentação de certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de instalação estão conformes com suas leis e regulamentos administrativos;

III - apresentação de melhorias e informações que forem exigidos.

Artigo 109 - Na elaboração de Planos Diretores Urbanos ou Regionais, bem como no estabelecimento de distritos ou zonas industriais, deverá ser previamente ouvida a CETESB, quanto aos assuntos de sua competência, tendo em vista a preservação do meio ambiente.

c) Decreto 52.497, de 21/07/70 - Proibe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.

d) Decreto 12.342, de 27/09/78 - Regulamenta a promoção, preservação e recuperação da saúde no campo de competência da Sec. de Estado da Saúde - Código Sanitário-

e) Lei n° 7.663, de 30/12/91 - Dispõe sobre a Polícia Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes, critérios, princípios, instrumentos.

f) Lei n° 7.750, de 31/03/92 - Estabelece a política Estadual de Saneamento, suas diretrizes, critérios, princípios e instrumentos.

Anexo II: Informações Técnicas

1. Caracetrização dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

A média diária de produção de resíduo por paciente, verificada nos Estados Unidos, foi de 7 a 8 ½ libras, ou 3,2 a 3,9 kg. Outros estudos, da Universidade da Carolina do Norte, entre 1987 e 1988, apontaram para uma produção diária média de até 6,93 kg por paciente, confirmando em 15% o montante relativo ao resíduo infeccioso, o que não justificaria o tratamento dado a 63,2% dos resíduos produzidos, como se infectates fossdem. No caso brasileiro, a Cetesb em 1978 realizou estudo em uma amostra de hospitais da cidade de São Paulo, detectando uma produção diária entre 1,19 a 3,77 kg/leito. Nessa amostra, foi verificado que a distribuição dos resíduos de acordo com a origem, foi de 50% para cozinha, 17% para enfermarias, 8% para maternidade, 7% para ortopedia, 4% para centro cirúrgico, 2% para escritórios e 12% para diversos (cf. Machado, op.cit. p.49). A Companhia Municipal de Limpeza Urbana - Comlurb, do Rio de Janeiro, indicou que 25% dos resíduos gerados no Serviços de Saúde do município são potencialmente perigosos. Os resíduos sem risco (75%) têm origem nas atividades de administração, cozinha e limpeza.

Quanto à composição dos resíduos infecciosos, segundo a autora, pesquisa realizada na Califórnia em 32 hospitais, verificou os seguintes percentuais:

Material	Percentual
Papel	35,85%
Vidros	17,93%
Plástico Duro	11,42%
Roupas	10,33%
Plástico Mole	7,09%
Tecidos Orgânicos	6,68%
Madeira	1,53%
Outros Tipos	6,54%

Fonte: Machado (1996, p.49)

Esses dados demonstram que a maior parte dos materiais que são coletados nos Serviços de Saúde não possui ação infectante e, dessa forma, poderia ter o mesmo tratamento dado ao resíduo domiciliar. Isso significaria reduzir o volume destinado à incineração e outros tratamentos que encarecem e dificultam a operação, além dos prejuízos ambientais decorrentes de sua utilização, sobretudo para o caso dos incineradores.

Quanto às fases do manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde, de acordo com Machado (op.cit. p.77), devem-se observar algumas etapas. A primeira é com relação à organização de todo o processo, a partir de cada sala, levando-se em conta as seguintes fases:

a) Segregação dos Resíduos: no caso dos materiais não infectantes, sobretudo o papel de atividades administrativas;

b) Acondicionamento:

Resíduo Infectante: utiliza-se em geral, saco plástico na cor branco leitoso, de PEAD, para o resíduo infectante, garantindo-se o fornecimento de equipamento de proteção individual para os operadores.

Resíduos Pérfuro-cortantes: devem receber atenção especial, não devendo ser colocados diretamente no saco plástico, pois podem rompê-lo, extravasando seu conteúdo, ou ferindo os operadores, a enfermagem, os coletores de lixo e, em alguns municípios, os catadores dos depósitos a céu aberto. Em geral, são acondicionados em caixas de papelão, com fecho adequado e identificação com símbolo de perigo biológico. Da mesma forma, os resíduos químicos devem ser colocados em containers impermeáveis e à prova de vazamentos.

Resíduos de áreas de radiação: devem ser colocados em caixas lacradas, identificadas com o símbolo internacional de radioatividade, em instalações próprias para o decaimento dos níveis de radiação, de acordo com Resolução nº 06/73 da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Esses procedimentos são de extrema importância e visam impedir que acidentes como o ocorrido em Goiânia, em setembro de 1987. Uma carga de Césio 137, entre 600 e 800 kg, abandonada no antigo prédio do Instituto Goiano de Radioterapia, foi vendida a um ferro-velho. O rompimento da cápsula que continha a substância, resultou na contaminação e morte de três pessoas, além de sequelas em outras.

c) Guarda Interna ou armazenamento de resíduos: sala destinada à guarda provisória, anterior à guarda externa. Deve prever um local com paredes e pisos lisos, impermeáveis, para facilitar a desinfecção e impedir a infiltração.

d) Coleta Interna: deverá ser realizada em periodicidade compatível com a velocidade de produção de resíduos em cada setor. Os encarregados da atividade devem portar equipamento de proteção individual, recebendo instrução adequada, de modo a se conscientizarem das formas de se evitar situações de risco.

e) Transporte Interno: poderá ser realizado com carrinhos, providos de tampa, ou manualmente, com fluxo otimizado, de modo a evitar contaminação e desconforto, tanto do ambiente de trabalho quanto dos funcionários que exercem essa atividade. Os tubos de queda, no caso dos estabelecimentos verticais são proibidos pela legislação brasileira, pois causam problemas sanitários e operacionais.

f) Guarda externa: deverá conter os resíduos até o momento da coleta externa, com instalações cobertas e vedadas, que facilitem a limpeza e desinfecção.

g) Coleta externa de resíduos: retirada dos resíduos produzidos até o seu tratamento e destino final. A exemplo dos demais momentos do manejo, o pessoal da operação deve contar com equipamento de proteção individual (EPI), como luvas, máscara, botas, roupa impermeável.

h) Transporte externo: o resíduo comum deve seguir o mesmo destino do resíduo domiciliar. Para o resíduo infectante é proibida a compactação nos veículos coletores, pela produção de percolado infectante e pelos riscos aos operadores dos processos de tratamento.

O tratamento dos resíduos de serviços de saúde pode se dar por Esterilização (a vapor ou autoclavagem, por gás ou vapor químico, por radiação, por plasma, por laser, por microondas), Desinfecção Química, Inativação Térmica, Incineração.

Esssas formas podem estar associadas à compactação e trituração, métodos que visam à redução de volume. A trituração deve ser precedida da esterilização do material, de modo a não oferecer risco ao ambiente e às pessoas que trabalham no local.

Método	Princípio	Vantagens	Desvantagens
Esterilização a vapor (autoclave)	exposição do material ao vapor de 120 ° C, pressão , por período m;inimo de 15 minutos	risco de exposição cupacional baixo; ausência de material particulado lançado na atmosfera;	não reduz volume, devendo ser associado à compactação; resíduos de alta densidade não são facilmente penetrados;
Esterilização por gás ou vapor químico	vaporização química de óxido de etileno e formaldeído		potencial carcinogênico; riscos ocupacionais e ambientais
Esterilização por radiação	radiação Gama, Ultravioleta, feixes de elétrons e Infravermelho	penetração dos raios nos tecidos satisfatória; custo inferior ao da incineração	alto custo inicial,; treinamento específico dos operadores
Esterilização por plasma	exposição do material a altas temperaturas (acima de 1090° C), com gás ionizado, formando uma tocha de plasma, com fusão dos materiais não orgânicos e escoados sob forma de lava,	operação automatizada (operador não entra em contato)	altíssimo custo de instalação e operação
Esterilização por laser	exposição do material a temperaturas entre 3870 e 5540° C	baixa emissão de poluentes; material totalmente estéril; ocupando menor volume; evita problema de transporte	
Esterilização por microondas	tritura, umedece e submete o material a microondas, desinfectando-o		custo elevado; alimentação do equipamento; manutenção e limpeza; efluentes líquidos
Desinfecção Química	desinfetante destrói os agentes infecciosos	interessante para tratamento dos pérfuro-cortantes; diminui o risco de exposição dos operadores	dificuldades de penetração no material; não se aplica a todos os resíduos
Inativação Térmica	elevação da temperatura sem presença de vapor	pode ser utilizada para sólidos e líquidos;	
Incineração	oxidação a altas temperaturas (acima de 800° C) por período de 1 a 2 segundos	reduz 90% do volume	produção de gases, material particulado e compostos altamente tóxicos (organoclorados) pela queima do plástico contaminação ambiental

Quanto à disposição final após o tratamento, o mais comum é o envio ao aterro sanitário. Esse material, no entanto, não deve ser remetido a vazadouros a céu aberto ou usinas de compostagem.

Nos aterros sanitários, de acordo com Machado (op.cit. p.115), a sobrevivência de microorganismos patogênicos devido à temperatura causada pela fermentação e ao reduzido pH verificado, reduz em muito essa possibilidade. Em temperaturas de 55° C e pH inferior a 5, a possibilidade de sobrevivência é muito pequena.

Machado (op.cit.p.116) observa porém que nos Estados Unidos poucos aterros são licenciados para receber resíduos provenientes de hospitais, mesmo após esterilização. Assim, muitos estabelecimentos têm adotado a incineração na fase de tratamento.

Além dos aterros, outra solução é o uso de valas sépticas, usadas sobretudo em pequenos serviços, hospitais de poucos leitos e baixa produção de resíduos de risco. Podem ser instaladas em locais isolados, com solo

de permeabilidade baixa e bem acima do lençol freático (5 m), cobrindo após cada descarga com uma camada de 50 cm de terra.

No grupo de resíduos de fontes especiais incluem-se os resíduos que necessitam ser destruídos imediatamente e em segurança como é o caso de alimentos contaminados, documentos confidenciais ou de valor, materiais explosivos ou radioativos, entre outros.

Além destes cabe lembrar os resíduos sólidos decorrentes do tratamento de esgotos sanitários (lodos secos e material gradeado), que embora não sejam normalmente coletados pelo órgão responsável pela limpeza urbana são geralmente dispostos junto com o lixo urbano.

Os destinos finais do lixo : definições e aspectos técnicos

No tocante às disposições finais do lixo, encontramos nas definições estabelecidas por IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)/Cempre (Compromisso Empresarial para Reciclagem), "Lixo Municipal : manual de gerenciamento integrado" S.Paulo, 1995, uma concepção mais completa quanto aos conceitos analisados:

Lixão

> "É uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga a céu aberto.
>
> Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças (mosquitos, moscas, baratas, ratos etc.), geração de maus odores e, principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (líquido de cor preta, mau cheiroso e de elevado potencial poluidor pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo os recursos hídricos.
>
> Acrescenta-se a esta situação o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias.
>
> Comumente ainda se associam aos lixões fatos altamente indesejáveis, como a criação de porcos e a existência de catadores (os quais, muitas vezes, residem no próprio local)".

Com relação ao lixão, verifica-se uma diferença quanto à existência ou não de cobertura com material inerte, podendo o lixão ser classificado como simples descarga a céu aberto, lixão com cobertura eventual ou lixão com cobertura permanente. Certamente é a pior das práticas utilizadas como destino final e está associada diretamente a indisponibilidade de recursos financeiros para a adoção de outra solução.

Aterro controlado

> "É uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.
>
> Esta forma de disposição produz, em geral, poluição localizada, pois similarmente ao aterro sanitário, a extensão da área de disposição é minimizada. Porém, geralmente não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados.
>
> Esse método é preferível ao lixão, mas, devido aos problemas ambientais que causa e aos seus custos de operação, é inferior ao aterro sanitário".

Na Região Metropolitana de São Paulo, depois do lixão, o aterro controlado é o tipo de destino final de maior frequência. Possui algumas vantagens em relação ao lixão, no tocante à redução dos riscos à saúde pública, porém os problemas ambientais gerados , sobretudo quanto à contaminação dos aquíferos e do subsolo, não o qualificam enquanto solução próxima do ideal.

Aterro sanitário

> "Aterro sanitário é um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo - particularmente lixo domiciliar - que, fundamentado em "critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a confinação segura em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública.
>
> Forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais."

Exemplo de Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário Sítio São João, localizado no município de São Paulo, próximo à divisa com o município de Mauá, teve seu projeto executivo a cargo das empresas Enterpa Engenharia Ltda. e Epal Engenheiros Associados Ltda. A área destinada ao aterro perfazia um total de 87 hectares. As empresas executaram inicialmente o Levantamento Planialtimétrico Cadastral, para verificação da topografia local, e as sondagens necessárias para a análise de investigações do sub-solo.

O Projeto Executivo comportava uma capacidade para 2.500 toneladas diárias de lixo, apontando para uma capacidade final de 16.000.000 de toneladas. Na execução do projeto do aterro se faz necessária a definição e detalhamento do método construtivo do aterro. O projeto executivo do sistema de drenagem, incluindo drenagem superficial, exaustão de gases e condução final dos efluentes líquidos (o chorume), é a etapa que vem de encontro da necessidade de manutenção do equilíbrio ambiental local e a prevenção de vazamentos que possam comprometer as condições de salubridade do entorno, ou mesmo causar perigo de explosões (vazamento do gás metano) ou contaminação do lençol freático.

O projeto do sistema de monitoramento e instrumentação do aterro, assim como o tratamento dos efluentes líquidos e sua destinação final, complementam a necessidade de segurança e preservação ambiental. Conjuntamente, realizou-se um programa de recuperação ambiental da área, tendo em vista a necessidade de realização de projeto de desmatamento e recuperação de áreas degradadas.

As empresas Enterpa Engenharia e EPAL Engenheiros Associados realizaram o projeto do Aterro Sanitário de Vila Albertina, na Zona Norte de São Paulo, Regional de Santana, em uma área de 8,0 hectares. O projeto executivo do aterro previa uma capacidade diária de 1500 toneladas de lixo, com capacidade final para 2.800.000 toneladas. Também para esse aterro, realizaram-se trabalhos de levantamentos topográficos, sondagens, definição e detalhamento do método construtivo do aterro, sistema de drenagem e condução final dos efluentes líquidos.

A instalação de um aterro leva em conta alguns conceitos básicos. O mais evidente é que esse não pode estar situado junto a áreas de preservação ambiental, de mananciais ou residenciais. Não obstante, em 1993, a tentativa da Prefeitura de São Paulo de lançamento de lixo residencial no aterro para resíduos inertes de Itatinga, Regional Santo Amaro na Zona Sul do município, em área de proteção aos mananciais, da bacia do Reservatório

Billings, mobilizou a população moradora, que impediu o curso dos trabalhos, inclusive com o tombamento de caminhões e máquinas nas bermas do aterro.

Os aterros sanitários devem contar com algumas características que comprovem a condição adequada das áreas. Somente após aprovação da Secretaria de Meio Ambiente, e Conselho do Meio Ambiente, consubstanciadas em estudos da CETESB, é outorgada a licença de operação.

Alguns aterros sanitários são implantados em cavas de pedreiras, como o Lauzane Paulista (zona norte), conforme Limpurb/PMSP(1987). Para esta prática, contudo, deve ser avaliado o substrato rochoso, para identificação de fissuras e falhamentos que possam comprometer a base do aterro. Além disso, deve ser realizada a impermebailização da base com argila compactada, recobrindo-a com manta de PEAD, além de instalar os drenos de gases e líquidos percolados.

O terreno destinado ao aterro deve ser geologicamente estável e não contar com lençol freático próximo da superfície. Além disso, deve possuir terra junto às proximidades para a cobertura do lixo e contar com acesso compatível com o trânsito de caminhões.

A proposta de implantação de um aterro sanitário apresenta algumas características desfavoráveis. A necessidade da existência de grandes áreas para a execução dos aterros é um de seus principais elementos adversos. Para um município como São Paulo, com uma área urbanizada de mais de 900 km² , o percurso a ser realizado pelos caminhões coletores é demasiado longo. Uma forma de contornar essa dificuldade foi a criação de estações de transbordo, em distâncias intermediárias entre as áreas de abrangência dos coletores e o destino final. Constituem-se, na maioria dos casos, em carretas para maior tonelagem, que recebem a carga coletada pelos caminhões e a enviam aos aterros sanitários.

Mesmo após o encerramento das atividades de um aterro é necessária a adoção de medidas de manutenção e monitoramento, que estarão se desenvolvendo por mais alguns anos. Em geral, a perspectiva de nova destinação para a área onde se situou o aterro, tem sido sua indicação para atividades de lazer (parque, campo de futebol).

Incineração

> "É uma das tecnologias térmicas existentes para tratamento de resíduos. Incineração é a queima de materiais em alta temperatura (geralmente acima de 900° C), em mistura com uma quantidade apropriada de ar e durante um tempo pré-determinado. No caso da incineração do lixo, compostos orgânicos são reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente, dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e a sólidos inorgânicos (cinzas). Essa combustão acontece numa instalação, usualmente denominada usina de incineração, projetada e construída para este fim."

A incineração de resíduos domiciliares em que pesem as justificativas colocadas por alguns setores como solução viável, é uma prática que vem sendo abandonada em diversos aglomerados urbanos. É o caso da Região Metropolitana de Toronto, no Canadá, após uma experiência de mais de quarenta anos. Pelos riscos colocados à saúde pública, devido ao lançamento de partículas no ar, entre as quais encontram-se substâncias perigosas, como dioxinas, furanos e organoclorados, de ação cancerígena, esta prática vem se reduzindo em diversos países.

Compostagem[57]

"Dá-se o nome de compostagem ao processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Este processo tem como resultado final um produto que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

Há muito tempo, a compostagem é praticada no meio rural utilizando-se de restos vegetais e esterco animal. Pode-se, também, utilizar a fração orgânica do lixo domiciliar, desde que de forma controlada, em instalações industriais chamadas usinas de triagem e compostagem. No contexto brasileiro, a compostagem tem grande importância já que cerca de 50% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica".

As necessidades colocadas para a utilização do composto estão relacionadas ao seu aproveitamenro efetivo na atividade agrícola, ou na manutenção de parques, praças e jardins. No caso da atividade agrícola, as grande distâncias dos aglomerados urbanos e as áreas produtoras, podem inviabilizar economicamente a sua utilização.

[57] Nota: os resíduos não aproveitados na compostagem e as cinzas dos incineradores, no município de São Paulo, são levados aos aterros sanitários.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

PARA ONDE VAI O QUE SOBRA: O DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA GRANDE SÃO PAULO (ERRATA)

MARCO ANTONIO FIALHO

Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, sob orientação da Professora Dra. Odette Carvalho de Lima Seabra

São Paulo, fevereiro de 1999

p.6 - Tabela 5.16 - Região Metropolitana de São Paulo - percentual do item Limpeza Pública no orçamento municipal e cobrança de taxa de limpeza

p.8 - Estaremos avaliando a dinâmica dos destinos finais para resíduos sólidos na RMSP, em particular os lixões, aterros sanitários e controlados...
p.8 - Vários aspectos (volume de resíduo produzido, custo financeiro e ambiental, recursos envolvidos, inovações tecnológicas, cobertura da coleta...
p.8 - A meta a que nos propusemos alcançar é a análise da situação do lixo na Grande São Paulo...Buscamos avaliar a situação atual dos municípios e verificar as possibilidades de comunhão de interesses para superar dificuldades para implantação de áreas, tanto no aspecto físico como na disponibilidade financeira para fazer frente às despesas.
p.8 - Nesse sentido, em razão das especificidades dos territórios...
p.10 - ...Assim, analisamos duas experiências de gestão intermunicipal para o destino final dos resíduos...
p.10 - No último capítulo discorremos sobre as possibilidades de implementação de uma gestão integrada, de caráter metropolitano e regional, a partir dos processos de criação das Regiões Metropolitanas...
p.10 - ...Durante anos a atividade de coleta de lixo e sua remoção para fora da cidade foi tarefa que se atribuía aos segregados do convívio com a sociedade: os presos, os loucos, os velhos, os doentes (por mais paradoxal que seja), os camponeses. Na cidade de São Paulo, no século passado, sabia-se que a limpeza pública...
p.11 - A aversão existente a tudo o que já cumpriu sua vida útil e, dessa forma, sobra, é muito grande...
p.12 - ... juntamente com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, a responsabilidade pela aprovação dos locais destinados ao manejo dos resíduos sólidos, analisando os impactos ambientais, fiscalizando e emitindo licenças de funcionamento e instalação de equipamentos.
p.12 - ...Para o conhecimento do problema, é preciso a compreensão das variáveis do fenômeno da urbanização...
p.13 - ...Esse estudo precursor foi objeto de publicação pela Fundação IBGE e tem sido utilizado como referência bibliográfica em muitos estudos relacionados aos resíduos sólidos.
p.13 - Soma-se à discussão do tema, a tese de livre docência de Arlete Moysés Rodrigues, junto ao Departamento de Ciências Sociais (Unicamp) em 1996, com o título "Releituras do Território"...
p.14 - Para a discussão no campo da geografia, onde o enfoque da produção do espaço e das relações sociais intrínsecas a ele compõem o centro do interesse, podem ser eleitos os mais variados sítios onde se faça presente a ocupação humana...
p.14 - ... O contingente populacional da Grande São Paulo, outra denominação adotada, corresponde a cerca de 10% da população brasileira e a 48% da população total do Estado de São Paulo.
p.15 - ...O crescimento da importância do setor terciário na atividade da metrópole...
p.19 - ... que são os setores da indústria de transformação, o que inclui além do setor industrial do consumo...
p.20 - ...direto (indústria alimentícia, eletro-eletrônica, química e petroquímica, de bebidas etc.) também o do consumo indireto...
p.23 - ...Essa natureza, não mais habitada por deuses pode se tornar objeto e, por não possuir alma, pode também ser esquartejada, tal como o corpo já o fora há algum tempo.
p.23 - A fragmentação da natureza e do homem se verifica no campo do conhecimento. Tendo como inspiração o racionalismo de Descartes, as ciências da natureza se separam das ciências do homem, constituindo a marca da ciência moderna...
p.24 - Nesse contexto, desenvolvem-se a memória, as associações, as escolhas, as estratégias e outras práticas relacionadas com o meio...
p.26 - ... A técnica é instituída num campo de relações...

p.28 - O conjunto dos elementos naturais é concebido como o ambiente vivenciado pelo homem e, fiel à corrente da qual se originou...
p.30 - ...São os autores que assumem um conteúdo...
p.34 - ...Falar em redução do consumo num tal contexto significa, caso não se adote uma visão crítica mais geral, um método para adaptar os trabalhadores ao seu destino.
p.34 - Por outro lado, devemos trazer à tona a visão de que a desigual distribuição de renda no Brasil...
p.35 - ... Trata-se, de acordo com Galbraith (1988) de um controle da demanda do consumo, sendo a administração da demanda uma atividade ...
p.35 - Podemos observar que o acondicionamento...
p.41 - ... Essa situação iria levar o camponês, no próximo ciclo...
p.43 - De acordo com Singer ... e sua continuidade dependerá do resultado deste conflito. A luta entre dominadores e dominados, no interior de cada modo de produção, influi neste resultado, na medida que enfraquece...
p.45 - ... Sua relação com a cidade se dá de maneira direta, de forma que, quando a fábrica não surge dentro da cidade, é a cidade que se forma em seu entorno.
p.47 - ...Como os serviços têm que ser executados no mesmo local...
p.48 - ... O custo das obras, no entanto, é arcado ...que não se utiliza do automóvel.
p.48 - O papel do Estado capitalista ... analisado por Singer (op.cit.p. 36), tem como base a idéia de que o aumento da densidade da ocupação humana e econômica do espaço urbano, traz a necessidade para o poder público...
p.51 - ... Eles não são objetos de transformação direta do capital variável em salário e, dessa forma, em gasto de renda...
p.51 - ... De forma contraditória, sob o ponto de vista...citado por Lojkine (op. cit., p. 154): "ainda mais...são pois classificados como 'supérfluos'...
p.53 - No caso do Estado capitalista, são muitos e variados os exemplos que se referem ao favorecimento da atividade privada.
p.57 - ... A parte principal no entanto, ... que variam de natureza para cada tipo de indústria...Destacamos porém, a crescente quantidade de aparas de plástico no lixo industrial, que é resultante da tendência...Ao contrário dos resíduos domiciliares e de serviços de saúde, a responsabilidade pela coleta e disposição final...
p.58 - (rodapé) ... 20 deposita-se em tecidos, constituída por líquido...
p.58 - (rodapé).... 21 e 22 Ver Anexo I.
p. 60 - Para o município de São Paulo, em 1976, verificava-se que o papel representava 21,4% do total, os metais somavam 4%, enquanto a matéria orgânica respondia por 62,7% sobre o total (Tabela 3.2).
p. 64 - ... Dessa forma, as embalagens compostas por materiais que dificultam ...
p. 64 - ... Dessa forma, num período de seis anos, o consumo *per capita* de embalagens foi reduzido em 13%...
p.65 - Nota à tabela 3.10: os dados relativos à Itália foram apresentados incorretamente na publicação da Duales System Deutschland. Os valores indicados referem-se à Alemanha.
p. 65 - ...A legislação estabelece muitas vezes que o pneu só pode ser utilizado até que os sulcos da banda de rodagem possuam uma determinada profundidade...
p. 69 - Nesse estudo é feita uma classificação...em três situações: inadequadas, controladas e adequadas...
p.69 - A definição dessa pontuação está estabelecida pelas condições em três aspectos básicos: localização, infra-estrutura e condições operacionais...
p.74 - ... No caso das cidades litorâneas...
p.76 - ...Como exemplo, observamos a presença dos catadores de aparas de fios, associados às máquinas das tecelagens, função muitas vezes ocupada por crianças que, juntamente com as mulheres, compunham a maior parte da força de trabalho empregada na indústria de fiação e tecelagem...

p.79 - Entre as qualidades dos plásticos, destacamos a possibilidade de moldar qualquer forma...
p.83 - ... Esse lixo poderia ser avistado...e se agravava ainda mais pelo aumento do resíduo produzido *per capita*.
p.84 - ... É muito comum se observar a existência de núcleos de favelas localizados próximos aos lixões...
p.85 - ... Um logradouro de grande afluxo de pessoas... causa desconforto e reprovação imediata.
p. 86 - De fato, como foi exposto há pouco, boa parte do que é descartado poderia ser recuperada...
p.87 - Tabela 4.1. Destinos Finais de resíduos sólidos no século XX
p.90 - Entre os resultados desse Seminário, surge com maior destaque ...
p.91 - ... Observava-se ainda uma frota de 209 carroções... para comportar 1,5 m^3 (foto 4.1-p.97)...
p.92 - Sucessores das carroças de coleta, os primeiros caminhões...com carrocerias compactadoras automáticas (foto 4.2 - p.97)...
p.93 - Finalizando o processo de repasse ... são feitos outros contratos...
p.94 - ... A participação da Prefeitura na operação direta da coleta era, então, de 5,7%.
p.94 - Finalmente, em 1987, a coleta dos bairros de Itaim Paulista e Guainazes era repassada para empresas coletoras, representando o último lote oferecido à iniciativa privada.
p.94 - Analisando a transferência dos serviços...
p. 96 - (1)Transbraçal consorciada com Vega Sopave em S.Caetano do Sul;
p.98 - Fonte: pesquisa primária nas prefeituras da RMSP - 1997
p. 99 - De certa forma, o atual quadro econômico brasileiro, com a retração do investimento público em grandes obras de infra-estrutura, como as dos anos do "milagre brasileiro"...
p. 100 - De acordo com o Banco Internacional ... os departamentos municipais de saneamento participam de todos os estágios da coleta e disposição de lixo...
p. 101 - A ausência de cuidados da população para o acondicionamento de resíduos pérfuro-cortantes (garrafas inteiras ou quebradas, cacos de vidro, porcelana, metais, pregos, madeira, arame etc.)...
p.102 - Dessa forma, vemos que os sacrifícios impostos ... não têm recebido a merecida atenção...
p. 104 - ... A velocidade de consumo das lanchonetes *fast food* e do exército de caixas registradoras de supermercados, gerando uma série infindável de resíduos, contrasta com as dificuldades crescentes do poder público em dar destino final adequado para o lixo produzido e com a exclusão contínua de setores da sociedade...
p.111 - O questionário é composto por onze páginas ... no item relativo aos Dados Gerais do Município...
p.112 - Essas informações permitiram traçar um diagnóstico apropriado das condições existentes nos municípios, indicando as principais dificuldades e comparar a situação de municípios com características semelhantes...
p.114 - Para São Bernardo do Campo, a principal dificuldade encontrada é a falta de área adequada...
p.114 - A Prefeitura de Diadema coloca como dificuldade a inexistência de área no município...
p.115 - ... Destaca-se na resposta, a proposta de implantação ... e de usina de compostagem no município.
p. 118 - Esse uso provoca diversos impactos ambientais às áreas onde se localizam os lixões...
p. 121 - Outro dado significativo sobre a situação dos municípios ... encontra-se representado na talela 5.5... A deficiência da cobertura mostra... (no mínimo de 10% dos domicílios para cada um dos 22 municípios)...
p.124 - São Paulo, com uma população superior a 9,8 milhões de habitantes (IBGE, 1996)...
p.126 - ... O aterro Bandeirantes, situado em Pirituba/Perus... com apenas mais 5 anos de atividade (Mapa 11)...

p.128 - Segundo a mesma fonte, os municípios de Francisco Morato e Juquitiba...30,68% do lixo eram queimados, 15,47% eram enterrados e outros 6,16% eram jogados em rios, córregos e terrenos baldios...27,11% do lixo eram queimados, 1,95% enterrado, enquanto 28,52% eram jogados em rios, córregos e terrenos.
p.129 - Conforme dados obtidos na pesquisa primária feita nos municípios da RMSP...
p.129 - ... Para quatro municípios o custo situou-se ... registraram valores entre R$ 1,00 e R$ 500,00...
p.131 - ... Todavia, de forma diferenciada à coleta, observamos uma tendência a uma composição homogênea de custos, como no caso dos sete municípios da sub-região sudeste...
p.139 - Foto 5.5. Município de Santo André: localização da área onde foi instalado o aterro Cidade São Jorge em 1972 (centro da foto).
p.140 - Foto 5.6. Município de Santo André: localização da área do aterro Cidade São Jorge em 1997 (centro da foto)...
p.144 - No Inventário Estadual de Resíduos ... constam informações, quanto à situação dos destinos finais para cada um dos 39 municípios da Região Metropolitana, que encontram-se reproduzidas na tabela 5.15.
p.153 - Tabela 5.16: Região Metropolitana de São Paulo - percentual do item Limpeza Pública no Orçamento Municipal e Cobrança de Taxa de Limpeza
p.153 - ... E parte dessa responsabilidade deve ser atribuída ao produtor das embalagens descartadas, no caso as indústrias...
p.154 - ... sem pressionar os recursos públicos, já escassos...
p.154 - É imperioso, para a redução da geração de lixo, a aprovação de leis que possam vir ao encontro de soluções para a redução da quantidade de embalagens descartáveis.
p.155 - ... Vimos portanto que a necessidade...Do mesmo modo como é feito com o restante do resíduo perigoso...
p. 157 - ...No campo da iniciativa privada, empresas particulares têm mostrado interesse na área de resíduos, relacionados a incineração, trituração, aterro para resíduo industrial e domiciliar. A região registra várias propostas que se alternaram no tempo, porém poucas soluções concretas foram adotadas.
p.158 - ...Dessa forma, o estudo apontava que a região contava...
p.159 - ... Não obstante, se compararmos as informações de 1965...
p. 160 - ... em sua exposição, a revelação de um paradoxo, uma vez que, embora a ausência de pavimentação impusesse dificuldades para a execução da coleta mecanizada, naquele momento o sistema de carroças estava praticamente eliminado.
p.160 - Naquela ocasião resistiam no trabalho ainda onze carroças...aos veículos de tração mecânica em Diadema, Mauá e Ribeirão Pires...
p.162 - Se o avanço do movimento social ... o mesmo não podemos dizer de iniciativas intermunicipais conjuntas.
p.163 - Em 1985, eram realizados, em trabalho conjunto pela Emplasa e Cetesb, levantamentos...
p.166 - ...Entretanto é necessário destacar também que junto ao limite...
p.167 - Em 1991 instalava-se o aterro para resíduos industriais da empresa Boa Hora, que recebe...
p.168 - Mapa 14 - Fonte: Levantamento de Uso do Solo a partir de foto aérea de 1997 - Marco Fialho
p.171 - O Consórcio para Aterro Sanitário ... a cerca de 50 quilômetros a noroeste da capital...
p.172 - Dificuldades verificadas no início ... O Consórcio é composto atualmente por um Conselho Consultivo ... que com ele possuem vínculo empregatício. A presidência é rotativa...
p.172 - Dessa forma, a entidade configura-se ... A Diretoria possui autonomia...
p.175 - Para efeito do cálculo da despesa...é feito o levantamento de todos os custos do aterro.
p.176 - O princípio da proporcionalidade garante o prosseguimento dos trabalhos...

p.177 - Fonte: Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário - Entrevista realizada em outubro de 1997.
p.177 - ... Os custos finais que seguem para rateio... inferiores aos que são praticados...
p. 179 - Além disso, obtivemos outras informações sobre a história dos resíduos...
p.179 - Nesse momento, a concepção adotada passava pela incineração...
p.180 - Durante a década de 1970 outros estudos... que incluíam o fechamento...
p.182 - ...Os incineradores de Ingram...foram fechados, respectivamente, em 1980 e 1982 e suas instalações se transformaram em duas estações...
p.182 - ... Ato contínuo, em 1987, o conjunto dos seis municípios, reunidos em torno da Toronto Metropolitana, dava prosseguimento ao desenvolvimento de iniciativas para a redução e a reciclagem.
p.186 - Durante 1996, a Metro conduziu um estudo dos 3Rs para auxiliar a definição da quantidade que deverá ser reciclada e a quantidade de lixo da Metro que poderia ser desviada do aterro...
p.190 - (rodapé)52 Plano Metropolitano da Grande São Paulo ...
p.195 - ... Os municípios não dispõem de áreas para destinar o lixo...A escassez de recursos impede que cada município desaproprie uma área para esse fim. Com a criação de um Consórcio...
p.198 - Bibliografia:
CAMPINAS (Prefeitura) - Revista Trabalhadores - Fábrica e Cidade, Fundo de Assistência à Cultura, Campinas, 1989;
MARX, Murilo - Cidade Brasileira, São Paulo : Melhoramentos : Edusp, 1980;
SAAD, Paulo e BREDARIOL, Celso - Rio de Janeiro: Environmental health improvements in favelas of Pavo/Pavozinho and Cantagalo, The United Nations Environment Programme, 1989;

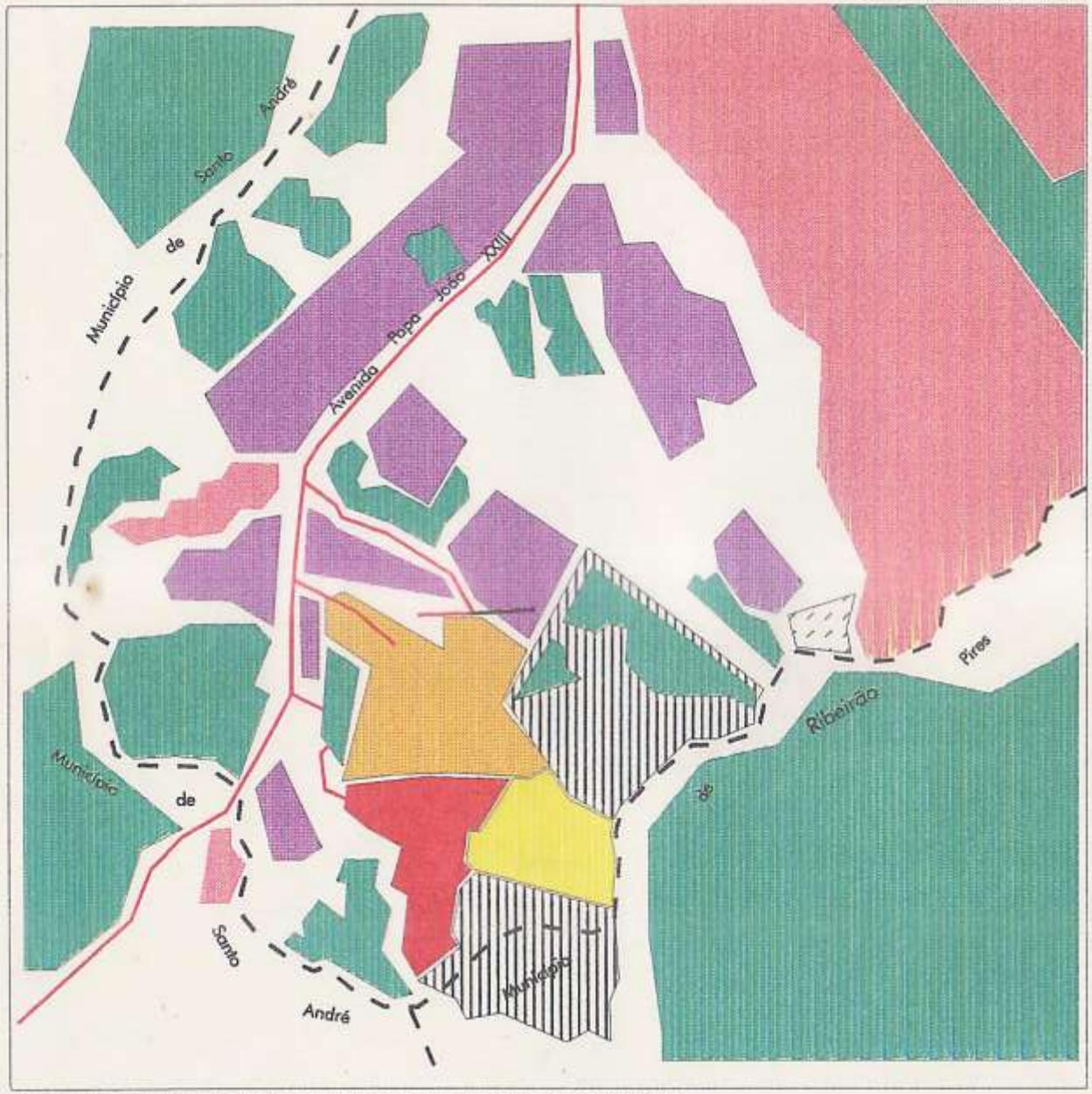
p.201 - A legislação ligada ao tema dos resíduos sólidos teve início na década de 1940. A seguir relacionamos os tópicos relativos à legislação nos âmbitos federal e estadual. Quanto à legislação municipal, devido à peculiaridade de cada município, esses itens constam, com maior frequeência das Leis Orgânicas Municipais e de leis ordinárias específicas, como o Código de Posturas Municipais e leis de uso e ocupação do solo.
p.201 - Art.38 -...visando a evitar os inconvenientes ou prejuízos da poluição...
p.201 - Art.40 - ... em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e à estética.
p.202 - Art.46 - O descarte de embalagens e resíduos de agrotóxicos e afins...
p.202 - Inciso I - ... do órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental...
p.204 - Artigo 18 - Os restos alimentares "in natura" não poderão ser encaminhados para a alimentação de animais...
p.204 - a) Lei nº 997...exigências gerais para licenças e registros dos estabelecimentos geradores...
p.204 - Artigo 3º - Fica proibido o lançamento ou liberação de poluentes...
p.204 - Artigo 4º - ... ou curso de água, situado nos limites do território do Estado, ainda que, não pertencendo ao seu domínio...
p.205 - Artigo 14 - ...Controle de Poluição do Meio Ambiente...
p.205 - Artigo 3º - ... qualquer forma de matéria...
I - ... em quantidade e de concentração...
II - com características e condições ...nas mesmas prescrições;
III - por fontes de poluição com características ...
V - ...inconvenientes ao bem estar público; danosos aos materiais...
Artigo 4º - ... independentemente de seu campo de aplicação... equipamentos e maquinarias...
Artigo 6º - No exercício da competência prevista...
II - efetuar levantamentos, organizar e manter...
Artgo 28 - ...
II - que os responsáveis pelas fontes de poluição comprovem...

p.206 - Artigo 51 - ... acumular no solo resíduos... no artigo 3º deste Regulamento.
Artigo 52 - ... para destino final de resíduos ... em projetos específicos de transporte ... seja em propriedade pública ou particular.
Artigo 53 - Os resíduos de qualquer natureza, portadores de patogênicos...
Artigo 55 - Somente será tolerada a acumulação temporária de resíduos de qualquer natureza, na fonte de poluição ou em outros locais...
1º - A execução pelo Município, dos serviços mencionados...
VIII - serviços de coleta... ou de resíduo líquido industrial;
Artgo 58 - ...I - os loteamentos e desmembramentos;
III - a instalação de uma fonte de poluição em prédio já construído;
c) Decreto ... Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos...
p. 207 - I. Caracterização dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
... Outros estudos, da Universidade da Carolina do Norte ...como se infectantes fossem...A Companhia Municipal de Limpeza Urbana ... 25% dos resíduos gerados nos Serviços de Saúde ...
p. 208 - ... Esses procedimentos são de extrema importância e visam impedir acidentes como o ocorrido em Goiânia...
p. 208 - c) Guarda interna ou armazenamento ... e impedir a infiltração.
p. 209 - ... período mínimo de 15 minutos.
p. 209 0 risco de exposição ocupacional baixo;
p. 211 - ... Na execução do projeto do aterro se faz necessária a definição e detalhamento do método construtivo...
p. 212 - ... Além disso, deve ser realizada a impermeabilização da base...

MAPA 14

MUNICÍPIO DE MAUÁ

Bairro do Sertãozinho



Uso predominante do Solo

- Residencial
- Industrial
- Aterro para resíduos domiciliares Lara Comércio e Prest.de Serviços
- Aterro para resíduos industriais Boa Hora Aterro Industridl
- Extração de Areia Sertãozinho (em atividade)
- Extração de areia desativada
- Vegetação arbórea
- Cemitério

ESCALA

0 500 1000 m

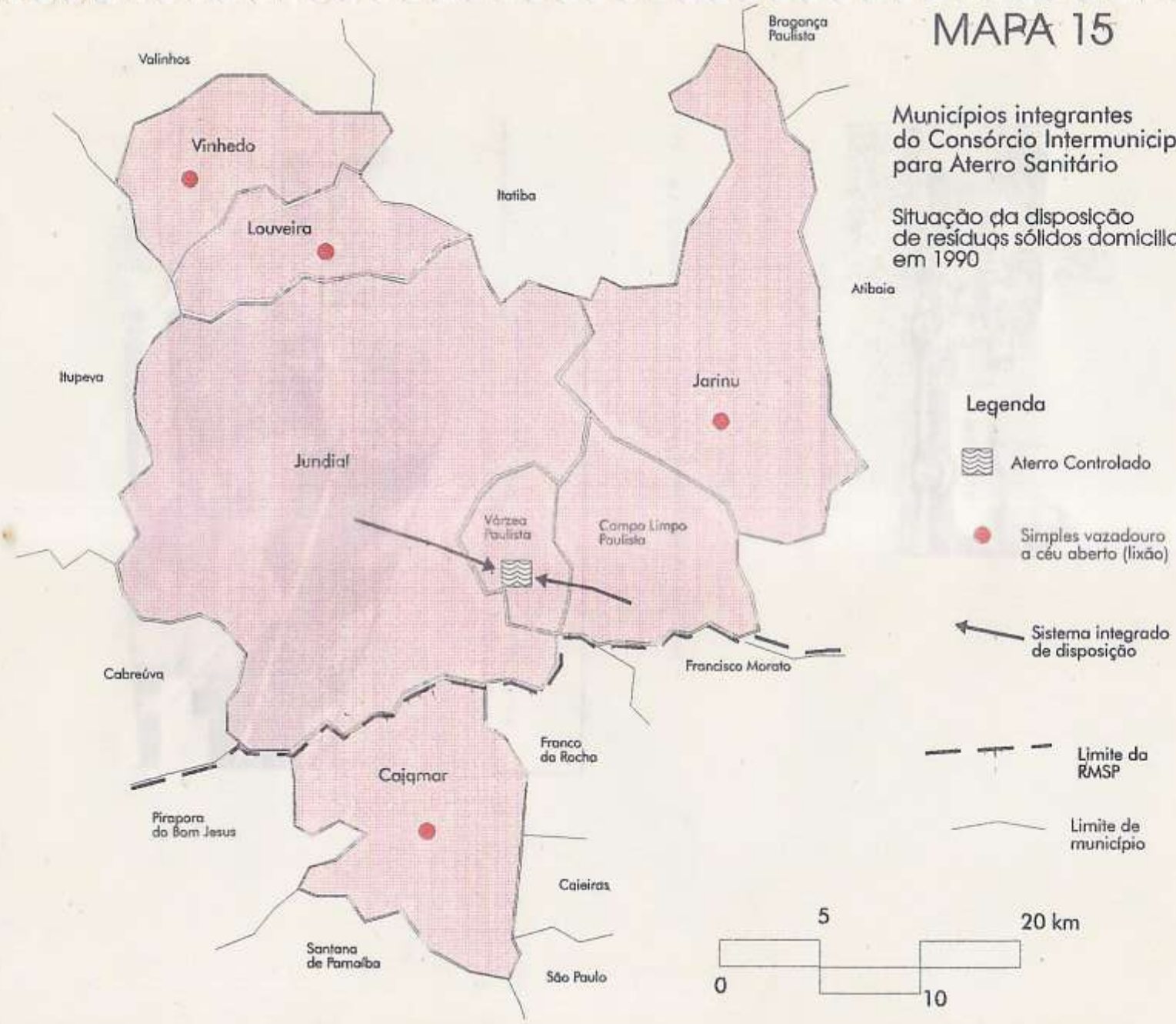
Org. e desenho: Marco Fialho

Fonte: Levantamento de Uso do Solo a partir de foto aérea de 1997

MAPA 15

Municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário

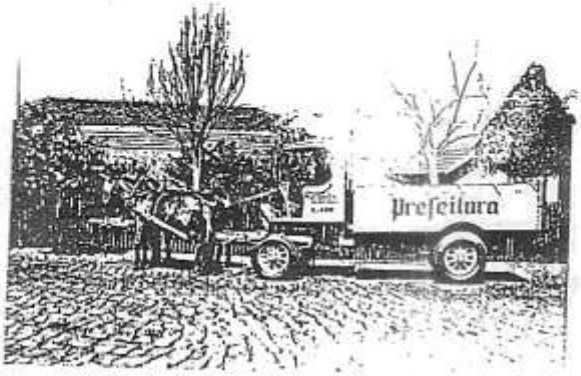
Situação da disposição de resíduos sólidos domiciliares em 1990



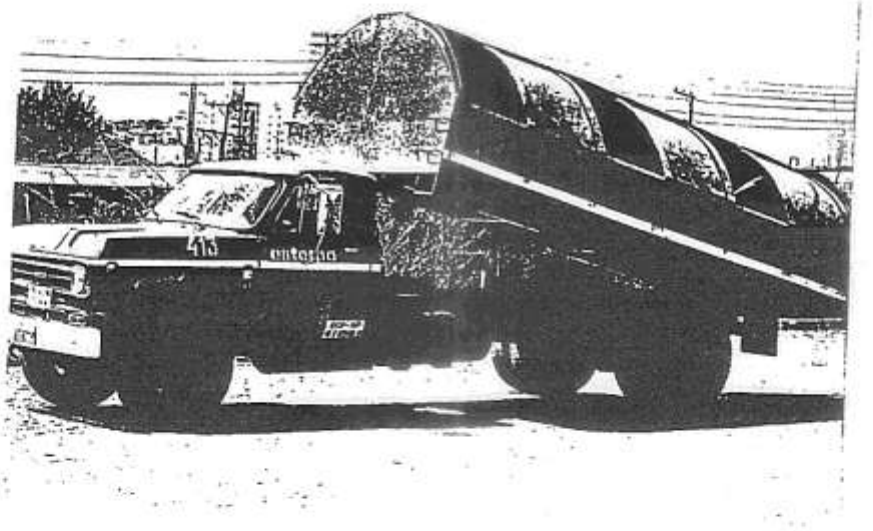
Org. e desenho: Marco Fialho

Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente (1992)

FOTO 4.1 - CARROÇA COLETORA DE LIXO



COLETOR COM TRAÇÃO ANIMAL
PONTE PEQUENA - ZONA NORTE - 1930

FOTO 4.2 - CAMINHÃO COLETOR SEM COMPACTAÇÃO MECÂNICA

CAÇAMBA SIMPLES TIPO BAÚ OU PREFEITURA
FABRICADO NO BRASIL NOS ANOS 60