

RSU

Resíduos Sólidos no Brasil

Panorama dos
Resíduos Sólidos
no Brasil

2004

Reciclagem

RSS

RSI

RSU

Reciclagem

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

2004

Realização



Patrocínio

Empresas Associadas

A certeza de estarem contribuindo para dotar o país de dados amplos e consistentes sobre a atual realidade dos resíduos sólidos foi o grande motivador para empresas associadas da ABRELPE assumirem o patrocínio da edição 2004 do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.

EMPRESAS ASSOCIADAS PATROCINADORAS

AGRÍCOLA COMERCIAL E CONSTRUTORA MONTE AZUL LTDA.

CAVO – SERVIÇOS E MEIO AMBIENTE S/A

CONSÓRCIO ECOCAMP

CONSTRUTORA MARQUISE S/A

CORPUS SANEAMENTO E OBRAS LTDA.

EMBRALIXO EMPRESA BRAGANTINA DE VARRIÇÃO E
COLETA DE LIXO LTDA.

EMPRESA TEJOFRAN DE SANEAMENTO E SERVIÇOS LTDA.

ENGEPASA AMBIENTAL LTDA.

ENGETÉCNICA SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES LTDA.

ENOB AMBIENTAL LTDA.

EPPO AMBIENTAL LTDA.

INTRANSCOL S/A GESTÃO GLOBAL DE RESÍDUOS

LEÃO & LEÃO LTDA.

LITUCERA LIMPEZA E ENGENHARIA LTDA.

MB ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

MOSCA GRUPO NACIONAL DE SERVIÇOS LTDA.

PIONEIRA SANEAMENTO E LIMPEZA URBANA LTDA.

QUALIX SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA.

QUITAÚNA SERVIÇOS LTDA.

SANEPAV ENGENHARIA, SANEAMENTO E
PAVIMENTAÇÃO LTDA.

SERQUIP SERVIÇOS, CONSTRUÇÕES E EQUIPAMENTOS LTDA.

SILCON AMBIENTAL LTDA.

TB SERVIÇOS, TRANSPORTE, LIMPEZA, GERENCIAMENTO E
RECURSOS HUMANOS LTDA.

TECIPAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

TERRAPLENA LTDA.

VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A

VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S/A



APRESENTAÇÃO

Em dezembro de 2003, quando a ABRELPE lançou a primeira edição do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, assumimos o compromisso de atualizar anualmente este estudo, transformando-o numa contribuição contínua para a amplificação do conhecimento sobre a gestão dos resíduos sólidos em nosso país.

Movia-nos a convicção, atualmente ainda mais forte, de que a consolidação e o correto entendimento das informações setoriais disponíveis são peça fundamental para um planejamento eficiente das soluções ambientalmente corretas demandadas.

Passado um ano, sentimos a satisfação de termos cumprido o compromisso assumido e uma satisfação maior de termos introduzido incrementos significativos nesta nova edição, para melhor atingir os objetivos propostos. Entre as novidades destacam-se a apresentação da síntese também em inglês e espanhol – atendendo à solicitação de organismos internacionais –, ampliação do universo de dados compilados, extensão das pesquisas realizadas pela própria associação e inclusão de uma coletânea de fatos relevantes de 2004 no setor.

Sem dúvida, o maior incentivo para que investíssemos em inovações e complementações foi a resposta positiva que tivemos de nossos leitores, através de inúmeros elogios, comentários e sugestões recebidas e dos constantes e crescentes pedidos de exemplares durante todo o ano.

Mas esta segunda edição foi viabilizada porque coletivamente empresas associadas da ABRELPE, entendendo a importância do documento para a sociedade brasileira, participaram com entusiasmo de sua elaboração e assumiram o ônus de patrociná-lo.

Agradecemos enormemente a todos que colaboraram para a realização deste estudo e renovamos o compromisso de sua atualização anual.

Eduardo Castagnari
Presidente

FOREWORD

In December 2003, with the first edition of the "Solid Residues Outlook in Brazil," ABRELPE committed to update this survey every year, and turn it into a continued contribution to increasing the knowledge about solid residue management in our country.

Then, and even more strongly now, we had the conviction that the consolidation and adequate understanding of information about this industry is key to the efficient planning of environmentally sound solutions, which are being demanded today.

After one year we feel the satisfaction of delivering on our commitment, and an even greater satisfaction for having introduced significant improvements in this new edition to better achieve our proposed goals. Among the improvements we can highlight the summary presented also in English and Spanish languages – in answer to the request from international organizations – the enlargement of the universe of data being compiled, extending the research made by the organization, and including a collection of relevant facts for the industry in 2004.

The greater incentive to invest in innovation and in complementing this work has been undoubtedly the positive answer from our readers, with sizable quantities of praise, comments, and suggestions received, and with the steadily increasing number of copies ordered throughout the year.

However, this second edition could reach you because companies associated to ABRELPE, understanding the importance of this document to the Brazilian society at large, collectively and enthusiastically participated in its preparation, and provided the necessary funds and sponsorship.

We are very thankful to those who cooperated to realize this survey, and we renew our commitment to provide yearly updates.

Eduardo Castagnari
President

PRESENTACIÓN

En Diciembre de 2003, cuando la ABRELPE lanzó la primera edición del Panorama de los Residuos Sólidos en Brasil, nosotros asumimos el compromiso de actualizar anualmente este estudio, transformándolo en una contribución continua a la ampliación del conocimiento sobre la gestión de los residuos sólidos en nuestro país.

Nos movía una convicción, actualmente aún más fuerte, de que la consolidación y el correcto entendimiento de las informaciones sectoriales disponibles es pieza fundamental para un planeamiento eficiente de las soluciones ambientalmente correctas necesarias.

Pasado un año, sentimos la satisfacción de habernos cumplido el compromiso asumido y una satisfacción aún mayor de habernos introducido incrementos significativos en esta nueva edición, para mejor alcanzar los objetivos propuestos. Entre las novedades se destacan la presentación de la síntesis también en inglés y español – atendiendo a la solicitud de organismos internacionales – ampliación del universo de los datos compilados, extensión de las investigaciones realizadas por nuestra asociación e incluso una colección de hechos relevantes de 2004 en el sector.

Sin duda, el mayor incentivo para que invirtiéramos en innovaciones y complementaciones fue la respuesta positiva que obtuvimos de nuestros lectores, a través de innumerables elogios, comentarios y sugerencias recibidos y de los constantes y crecientes pedidos de ejemplares durante todo el año.

Sin embargo, esta segunda edición fué posible porque colectivamente empresas asociadas de la ABRELPE, entendiendo la importancia del documento para la sociedad brasileña, participaron con entusiasmo de su elaboración y asumieron el costo de patrocinarlo.

Agradecemos mucho a todos los que colaboraron para la realización de este estudio y renovamos el compromiso de su actualización anual.

Eduardo Castagnari
Presidente

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	11
1. INTRODUÇÃO / INTRODUCTION / INTRODUCCION	
1.1 LEVANTAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS / COLLECTION AND TREATMENT OF THE DATA / RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS.	13
1.2 ATUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS / UPDATE AND PRESENTATION OF DATA / ACTUALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS.	14
2. VISÃO GERAL DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL / OVERVIEW OF THE PRESENT STATE OF SOLID RESIDUES IN BRAZIL / VISION GENERAL DE LA SITUACIÓN ATUAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN BRASIL	
2.1 SÍNTESE / SUMMARY / SINTESIS.	15
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	29
2.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	38
2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	42
2.5 COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	44
2.5.1 Coleta Seletiva	44
2.5.2 Reciclagem	52
3. FATOS RELEVANTES DE 2004 NO SETOR	
3.1 EVENTOS – CONGRESSOS E SEMINÁRIOS	60
3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS	62
3.3 RESENHAS DE MATÉRIAS PUBLICADAS.....	64
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES / CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS / CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	
5.1 GLOSSÁRIO	72
5.2 METODOLOGIA PARA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS	75
5.2.1 Dados do PNSB – 2000.....	75
5.2.2 Escolha de Indicadores de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos	76
5.2.3 Metodologia Adotada	79
5.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
5.4 ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES	82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1.1	
Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos.....	15
Tabela 2.1.2	
Quantidade de R.S.S. Gerada, Tratada e Não-Tratada por Macrorregião.....	18
Tabela 2.1.3	
Custos Unitários de Tratamento de RSI	23
Tabela 2.1.4	
Áreas Contaminadas por Atividades no Estado de São Paulo	24
Tabela 2.1.5	
Evolução da Coleta Seletiva em 16 Cidades Brasileiras	25
Tabela 2.1.6	
Participação Relativa dos Materiais em Peso e em Receita	27
Tabela 2.1.7	
Evolução do Índice de Reciclagem dos Materiais no Brasil.....	28
Tabela 2.2.1	
Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião (t/dia)	30
Tabela 2.2.2	
Evolução da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião (t/dia).....	30
Tabela 2.2.3	
Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos – Pesquisa ABRELPE	33
Tabela 2.2.4	
Necessidade de Investimento em Áreas Urbanas.....	34
Tabela 2.2.5	
Localidades com Contratos de Concessão por Modalidade	35
Tabela 2.2.6	
Indicador de Acesso a Serviço de Coleta de Lixo Doméstico.....	37
Tabela 2.2.7	
Municípios com Serviços de Limpeza Urbana e/ou Coleta de Resíduo Sólido Urbano por Percentual de Domicílios com Resíduo Sólido Coletado, Segundo as Grandes Regiões – 2000	37
Tabela 2.3.1	
Quantidade de R.S.S. Gerada e Tratada e Capacidade de Tratamento por Estado / Macrorregião	39
Tabela 2.3.2	
Situação do Licenciamento e Capacidade das Instalações de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Estado de São Paulo – 2004.....	40
Tabela 2.3.3	
Tecnologias de Tratamento de R.S.S. Implantadas no Brasil pela Iniciativa Privada	40

Tabela 2.3.4	
Quadro Comparativo das Tecnologias Disponíveis para Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde	42
Tabela 2.4.1	
Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo	43
Tabela 2.4.2	
Postos de Combustível em Funcionamento	43
Tabela 2.5.1.1	
Volume Mensal de Coleta Seletiva	46
Tabela 2.5.1.2	
População Atendida pela Coleta Seletiva	46
Tabela 2.5.1.3	
Custo Unitário com Coleta Seletiva	47
Tabela 2.5.1.4	
Municípios com Programa de Coleta Seletiva	47
Tabela 2.5.1.5	
Composição Média da Coleta Seletiva em Peso	48
Tabela 2.5.1.6	
Quantidades Coletadas e Triadas por Central – Município de São Paulo – 1º Semestre de 2004	49
Tabela 2.5.1.7	
Balanço da Coleta Seletiva no Município de São Paulo – 1º Semestre de 2004	50
Tabela 2.5.1.8	
Quantidade Comercializada e Valores Auferidos – Município de São Paulo – 1º Semestre de 2004	51
Tabela 2.5.1.9	
Preço de Material Reciclável (R\$/t)	52
Tabela 2.5.2.1	
Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis por Tipo de Geração – 2002	53
Tabela 2.5.2.2	
Evolução na Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis – 1980/2002	53
Tabela 2.5.2.3	
Evolução da Reciclagem de Latas de Alumínio – 1992/2003	54
Tabela 2.5.2.4	
Evolução do Índice de Reciclagem de Latas de Alumínio – 1992/2002	55
Tabela 2.5.2.5	
Reciclagem de Latas de Aço	56
Tabela 2.5.2.6	
Tabela de Produção x Reciclagem de Embalagens de PET	57
Tabela 2.5.2.7	
Tabela de Produção x Reciclagem de PVC	58

Tabela 2.5.2.8	
Reciclagem de Vidro	58
Tabela 5.2.1.1	
Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião	75
Tabela 5.2.1.2	
Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Estrato Populacional	75
Tabela 5.2.2.1	
Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos – Região Norte	77
Tabela 5.2.2.2	
Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos – Região Nordeste.....	77
Tabela 5.2.2.3	
Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos – Região Sudeste.....	77
Tabela 5.2.2.4	
Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos – Região Sul.....	78
Tabela 5.2.2.5	
Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos – Região Centro-Oeste	78
Tabela 5.2.2.6	
Comparação entre Indicadores da Região Sudeste e da CETESB	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1	
Evolução da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos	16
Figura 2.1.2	
Participação Relativa na Geração de Resíduos Sólidos Urbanos – 2004/2000	17
Figura 2.1.3	
Quantidade de R.S.S. Gerada, Tratada e Não-Tratada por Macrorregião	20
Figura 2.1.4	
Quantidade de R.S.S. Gerada, Tratada e Não-Tratada por Estado	21
Figura 2.1.5	
Custos Unitários de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais.....	23
Figura 2.1.6	
Participação Relativa das Atividades no Conjunto das Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo	24
Figura 2.1.7	
Amostragem de Evolução da Coleta Seletiva em 16 Cidades Brasileiras.....	25

Figura 2.1.8	
Comparação da Participação em Peso e na Receita	27
Figura 2.1.9	
Evolução do Índice de Reciclagem dos Materiais no Brasil	29
Figura 2.2.1	
Evolução da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos	31
Figura 2.2.2	
Crescimento da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos – 2000/2004	32
Figura 2.3.1	
Quantidade de Resíduos de Serviços de Saúde Gerada e Tratada, Capacidade de Tratamento Instalada e Em Implantação por Macrorregião	38
Figura 2.3.2	
Tecnologias de Tratamento de R.S.S. Implantadas no Brasil pela Iniciativa Privada	41
Figura 2.5.1.1	
Cidades com Programa de Coleta Seletiva	48
Figura 2.5.1.2	
Composição Média da Coleta Seletiva em Peso	48
Figura 2.5.2.1	
Evolução da Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis	54
Figura 2.5.2.2	
Evolução Comparativa do Índice de Reciclagem de Latas de Alumínio	55
Figura 2.5.2.3	
Evolução do Índice de Reciclagem de Latas de Aço para Bebidas	56
Figura 2.5.2.4	
Evolução do Índice de Reciclagem de Embalagens de PET	57
Figura 2.5.2.5	
Distribuição Média de Produtos Reciclados de PET	58
Figura 2.5.2.6	
Evolução do Índice de Reciclagem do Vidro	59

1. INTRODUÇÃO / INTRODUCTION / *INTRODUCCION*

1.1 LEVANTAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS

O levantamento e a atualização dos dados foram realizados através de pesquisa bibliográfica e consultas a organizações e instituições públicas e privadas que atuam no setor de resíduos sólidos no Brasil e de trabalhos técnicos e de pesquisas de dados e informações realizadas pela própria ABRELPE durante o ano de 2004.

Ao final deste documento é feita a apresentação das referências bibliográficas e dos links para os sites das organizações e instituições acessadas.

Neste documento são apresentados apenas os dados novos e atualizados, os quais complementam aqueles apresentados na edição 2003 do Panorama. Assim, os dados que permanecem válidos estão disponibilizados na referida publicação ou através de consulta ao site da ABRELPE (www.abrelpe.com.br).

Em determinadas abordagens, para melhor entendimento da nova informação, alguns dados constantes da edição de 2003 são reapresentados.

No início de cada item estão identificados os dados de 2003 que permanecem válidos e para os quais não foram detectadas alterações significativas durante o trabalho de levantamento de informações.

De forma geral, o tratamento dado às informações consistiu na apresentação das mesmas segundo as macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), preferencialmente, ou por estado.

1.1 COLLECTION AND TREATMENT OF THE DATA

Data collection and updating was made through bibliographical research and consultations with public and private organizations and agencies operating in the Brazilian solid residues industry, and from technical papers and data and information surveys made by ABRELPE throughout 2004.

At the end of this document the bibliographical reference is presented, including links to the websites of the organizations and agencies accessed.

This document presents only new and updated data, complementing those presented in the 2003 edition of the Outlook. Thus, data that still remain valid are available at this publication or at the ABRELPE web site (www.abrelpe.com.br).

In a number of approaches, to allow a better understanding of the information, some data from the 2003 edition are presented again.

At the beginning of each item the data from 2003 that still are valid and for which no significant changes were detected during the information gathering work, are identified.

In general, the treatment of information consisted in its presentation preferably according to the Brazilian larger geographical regions (North, Northeast, Southeast, South, and West Central), or by state.

1.1 RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS

La recolección y la actualización de los datos fueron realizadas a través de investigación bibliográfica y consultas a organizaciones e instituciones públicas y privadas que actúan en el sector de residuos sólidos en Brasil y de trabajos técnicos y de investigaciones de datos e informaciones realizadas por la ABRELPE durante el año de 2004.

Al final de este documento, se presentan las referencias bibliográficas y los links para los sitios de las organizaciones e instituciones accedidas.

En este documento son presentados apenas los datos nuevos y actualizados, los cuales complementan aquellos presentados en la edición 2003 del Panorama. Así, los datos que permanecen válidos están disponibles en la referida publicación, o a través de consulta en el sitio de la ABRELPE (www.abrelpe.com.br).

En determinados enfoques, para mejor entendimiento de la nueva información, algunos datos constantes de la edición de 2003 fueron nuevamente presentados.

En el inicio de cada ítem, se identifican los datos de 2003 que permanecen válidos y para los cuales no fueron detectadas alteraciones significativas durante el trabajo de recolección de informaciones.

En general, el tratamiento dado a las informaciones consistió en la presentación de ellas según las macrorregiones brasileñas (Norte, Noreste, Sureste, Sur y Centro-Oeste) preferiblemente, o por estado.

1.2 ATUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Em função da periodicidade das pesquisas nacionais no setor de resíduos sólidos, houve necessidade de procedimento metodológico de atualização das informações para compor a presente edição do Panorama.

A metodologia adotada é apresentada ao final deste documento, no item 5.2.

Os dados foram reunidos e formatados em tabelas acompanhadas por figuras, de forma a possibilitarem uma melhor compreensão das informações compiladas.

1.2 UPDATE AND PRESENTATION OF DATA

Due to the periodic nature of government research on the solid residues industry, there was the need to develop a methodology to update the information for this edition of the Outlook.

This methodology is presented at the end of this document, in item 5.2.

Data were gathered and formatted in tables and accompanying figures to allow a better understanding of the compiled information.

1.2 ACTUALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

En razón de la periodicidad de las investigaciones nacionales en el sector de residuos sólidos, hubo necesidad de un procedimiento metodológico de actualización de las informaciones para componer la presente edición del Panorama.

La metodología adoptada es presentada al final de este documento, en el ítem 5.2.

Los datos fueron reunidos y formateados en cuadros acompañados de figuras de manera a posibilitar una mejor comprensión de las informaciones compiladas.

2. VISÃO GERAL DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL / OVERVIEW OF THE PRESENT STATE OF SOLID RESIDUES IN BRAZIL / VISION GENERAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN BRASIL

2.1 SÍNTESE

Resíduos Sólidos Urbanos

A evolução da coleta de resíduos sólidos urbanos, abrangendo o período 2000 – 2004, foi obtida a partir dos indicadores da revisão da PNSB – 2000, por região, e das estimativas populacionais do IBGE (2001 a 2004).

A tabela 2.1.1 e a figura 2.1.1, apresentadas no seguimento, mostram as evoluções da quantidade coletada dos resíduos sólidos urbanos, entre os anos de 2000 e 2004, segundo as macrorregiões brasileiras.

2.1 SUMMARY

Urban Solid Residues

The progression data about the collection of urban solid residues in the 2000 – 2004 period were obtained from the PNSB – 2000 review per region, and from the IBGE population estimates (2001 to 2004).

Table 2.1.1 and illustration 2.1.1 below show the progression of the amounts of urban solid residues collected between the years of 2000 and 2004, divided for the larger geographical regions in Brazil.

2.1 SINTESIS

Residuos Sólidos Municipales

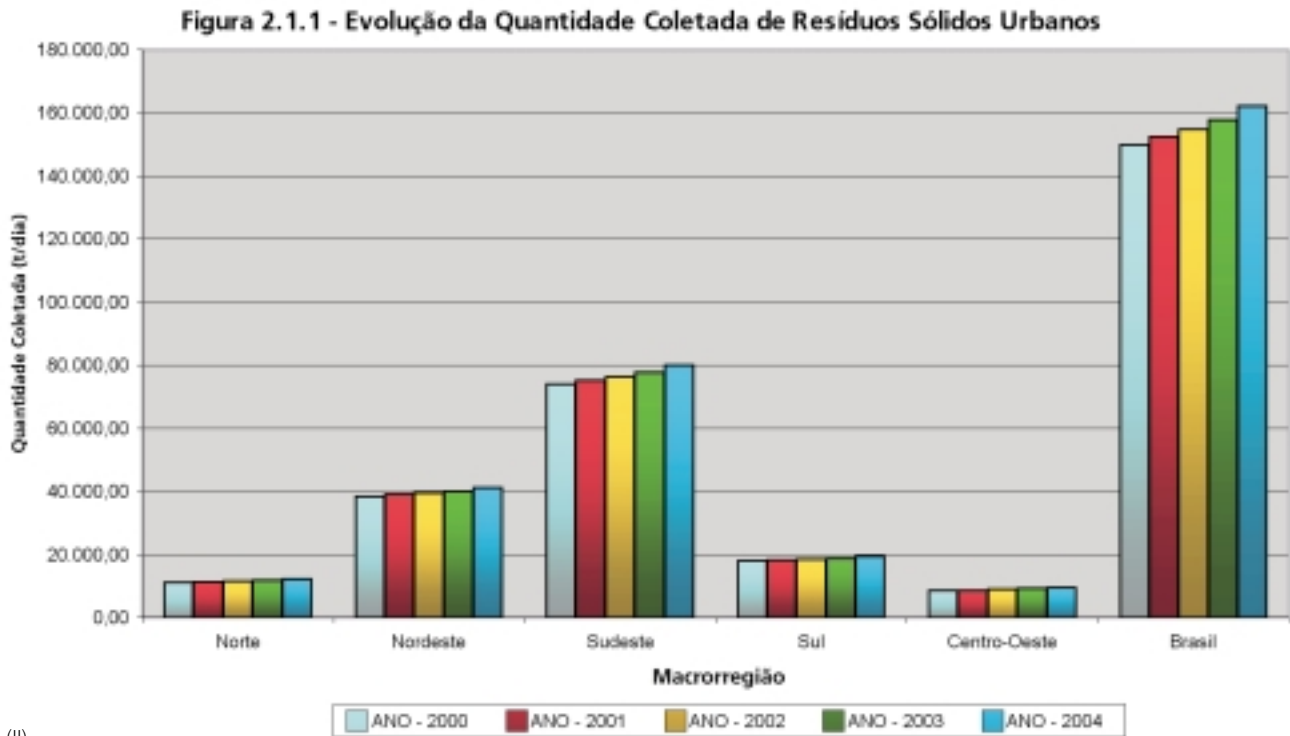
La evolución de la recolección de los residuos sólidos municipales, cubriendo el periodo 2000 – 2004, fué obtenida a partir de los indicadores de la revisión del PNSB – 2000, según región, y de las estimativas poblacionales del IBGE (2001 a 2004).

El Cuadro 2.1.1 y la Figura 2.1.1, presentados a continuación, muestran las evoluciones de la cantidad recolectada de los residuos sólidos municipales, entre los años 2000 y 2004, según las macrorregiones brasileñas.

Tabela 2.1.1 - Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos

Macrorregião	Quantidade Coletada (t/dia)				
	ANO - 2000	ANO - 2001	ANO - 2002	ANO - 2003	ANO - 2004
Norte	11.036,85	11.313,23	11.521,00	11.755,96	12.208,95
Nordeste	38.454,60	39.042,41	39.497,59	40.139,45	41.135,71
Sudeste	73.927,63	75.216,36	76.254,74	77.828,45	79.949,96
Sul	18.008,54	18.298,96	18.530,32	18.831,35	19.380,88
Centro-Oeste	8.476,64	8.671,15	9.058,45	9.220,71	9.556,53
Brasil	149.904,27	152.542,11	154.862,10	157.775,92	162.232,03

(1)



(II)

A Figura 2.1.2, a seguir, estabelece a comparação entre a participação relativa de cada macroregião na geração dos resíduos sólidos urbanos nos anos de 2004 e 2000.

Illustration 2.1.2 below establishes the comparison between the relative share of each region in the generation of urban solid residues in the years of 2004 and 2000.

La Figura 2.1.2, luego a continuación, establece la comparación entre la participación relativa de cada macroregión en la generación de los residuos sólidos municipales en los años de 2004 y 2000.^{III}

NOTAS:

I. Table 2.1.1. – Amount of Urban Solid Residues Collected.

II. Illustration 2.1.1 – Progression of the Quantity of Urban Solid Residues Collected.

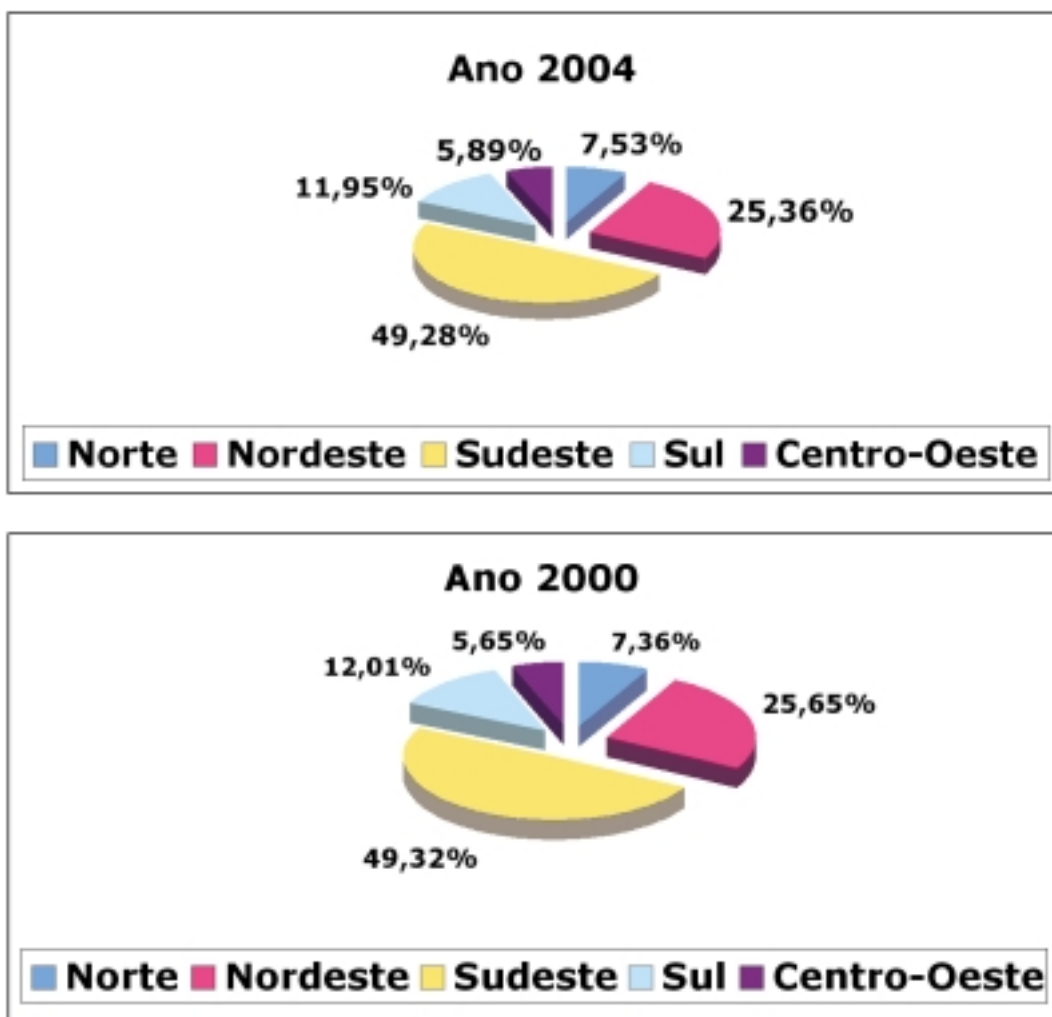
III. Illustration 2.1.2 – Relative Share on Urban Solid Residue Generation 2004/2000.

I. Cuadro 2.1.1. – Cantidad Recolectada de Resíduos Sólidos Municipales.

II. Figura 2.1.1 – Evolução de la Cantidad Recolectada de Resíduos Sólidos Municipales.

III. Figura 2.1.2 – Participación Relativa en la Generación de Resíduos Sólidos Municipales 2004/2000.

Figura 2.1.2 - Participação Relativa na Geração de Resíduos Sólidos Urbanos - 2004/2000



Dessa forma, estima-se que atualmente (ano 2004) a região Sudeste seja responsável pela maior parcela da geração de resíduos sólidos urbanos (49,28%), enquanto que as regiões Norte e Centro-Oeste seriam as menores geradoras (7,53% e 5,89%, respectivamente). As regiões Nordeste, com 25,36% do total gerado no país, e Sul, com 11,95% do total gerado, estariam em posição intermediária.

Note-se ainda que, no ano 2000, a participação percentual de cada região na geração de resíduos era similar: Norte = 7,36%; Nordeste = 25,65%; Sudeste = 49,32%; Sul = 12,01% e Centro-Oeste = 5,65%, podendo-se concluir que não ocorreram modificações significativas no período.

Therefore, it is estimated that presently (2004) the Southwestern region accounts for the largest share in the generation of urban solid residues (49.28 per cent), whereas the North and West Central regions generate the less amount (7.53 and 5.89 percent, respectively). The Northeastern region, with 25.36 per cent, and South region, with 11.95 per cent of the total residues generated, are at an intermediate position.

Also noticeable is the fact that, in 2000 the percent share of each region in generating residues was similar: North = 7.36 per cent; Northeast = 25.65 per cent; Southeast = 49.32 per cent; South = 12.01 per cent, and West Central = 5.65 per cent, which leads us to conclude that there were no significant changes in the period.

Así, se estima que actualmente (año 2004) la región Sureste sea responsable por la mayor porción de la generación de los residuos sólidos municipales (49,28%), mientras que las regiones Norte y Centro-Oeste serían las menores generadoras (7,53% y 5,89%, respectivamente). Las regiones Noreste, con 25,36% del total generado en el país, y Sur, con 11,95% del total generado, estarían en posición intermedia.

Nótese que, en el año 2000, la participación porcentual de cada región en la generación de residuos era similar: Norte = 7,36%; Noreste = 25,65%; Sureste = 49,32%; Sur = 12,01% y Centro-Oeste = 5,65%, siendo posible concluir que no ocurrieron modificaciones significativas en el periodo.

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

De acordo com levantamento realizado¹ e apresentado na Tabela 2.1.2, no Brasil são geradas atualmente 1024,84 t/dia de resíduos de serviços de saúde, sendo que apenas 287,23 t/dia (28%) são tratadas.

Solid Residues from Healthcare

According to the survey¹ presented in Table 2.1.2, there are presently 1024.84 ton/day of healthcare residues being generated in Brazil, of which only 287.23 ton/day (28 per cent) are treated.

Residuos Sólidos Hospitalarios

De acuerdo a la investigación realizada¹ y presentada en el Cuadro 2.1.2, en Brasil son generadas actualmente 1024,84 t/día de residuos hospitalarios, mientras solo 287,23 t/día (28%) son tratadas.

Tabela 2.1.2 - Quantidade de R.S.S. Gerada, Tratada e Não-Tratada por Macrorregião

Macrorregião	Quantidade de R.S.S. (t/dia)		
	Gerada	Tratada	Não-Tratada
Região Norte	56,33	0,00	56,33
Região Nordeste	261,40	40,07	221,33
São Paulo	210,90	166,67	44,23
Região Sudeste	435,13	176,83	258,30
Região Sul	161,94	32,00	129,94
Região Centro-Oeste	110,03	38,33	71,70
Brasil	1.024,84	287,23	737,61

(IV)

As quantidades de resíduos de serviços de saúde geradas, tratadas e não-tratadas por macrorregião do país são apresentadas na Figura 2.1.2, adiante.

Observa-se que na região Norte não existe tratamento dos R.S.S.. Nas demais regiões, os menores índices de tratamento ocorrem no Nordeste (15,3%) e no Sul (19,8%).

As regiões Sudeste, com 40,6% dos resíduos tratados, e Centro-Oeste, com 34,8% dos resíduos tratados, respondem pelos melhores indicadores de tratamento de resíduos de serviços de saúde no Brasil (média nacional de 28%).

NOTA:

IV. Table 2.1.2 – Quantity of HSR Generated, Treated and Untreated, by Region.

IV. Cuadro 2.1.2 – Cantidad de R.S.S Generada, Tratada y No Tratada por Macrorregión.

Merece destaque a situação, bem mais favorável que a média da região Sudeste, do indicador no estado de São Paulo, que no ano de 2004 apresentou um índice de 79% dos resíduos de serviços de saúde tratados.

No estado de São Paulo existem 19 unidades de tratamento com uma capacidade total instalada de 264,7 t/dia, sendo que 17 são unidades licenciadas (capacidade de tratamento igual a 254,5 t/dia) e 2 estão em fase de licenciamento, que irão acrescentar 10,2 t/dia à capacidade atual licenciada.

Healthcare residue amounts generated, treated and untreated, are presented in Illustration 2.1.2 below, separated by region.

It can be observed that there is no treatment of such residues in the North region. On the remaining regions, the lowest treatment rates occur in the Northeast (15.3 per cent), and in the South (19.8 per cent).

The Southeastern region, with 40.6 per cent of residues treated, and West Central, with 34.8 per cent of residues treated, present the best rates of healthcare residue treatment in Brazil (National average is 28 per cent).

The rates in the state of São Paulo deserve special attention, with 79 per cent of treated healthcare residues in 2004, a much more favorable condition than the average in the Southeastern region.

There are 19 treatment stations in the state of São Paulo, with an installed capacity totaling 264.7 ton/day, of which 17 are licensed units (treatment capacity of 254.5 ton/day), and the 2 that are under licensing will add a capacity of 10.2 ton/day to the present licensed capacity.

Las cantidades de residuos hospitalarios generadas, tratadas y no tratadas por macrorregión del país son presentadas en la Figura 2.1.2, a continuación.

Nótese que en la región Norte no existe tratamiento de los R.S.S.. En las otras regiones los menores índices de tratamiento ocurren en el Noreste (15,3%) y en el Sur (19,8%).

Las regiones Sureste, con 40,6% de los residuos tratados, y Centro-Oeste, con 34,8% de los residuos tratados, responden por los mejores indicadores de tratamiento de residuos hospitalarios en Brasil (promedio nacional de 28%).

Se debe destacar la situación mucho más favorable del indicador en el estado de São Paulo en comparación con el promedio de la región Sureste, donde el primero presentó en el año 2004 un índice de 79% de los residuos hospitalarios tratados.

En el estado de São Paulo existen 19 unidades de tratamiento con una capacidad total instalada de 264,7 t/día, de las cuales 17 son unidades licenciadas (capacidad de tratamiento igual a 254,5 t/día) y 2 están en fase de licenciamiento, las cuales van a acrecentar 10,2 t/día a la capacidad actual licenciada.

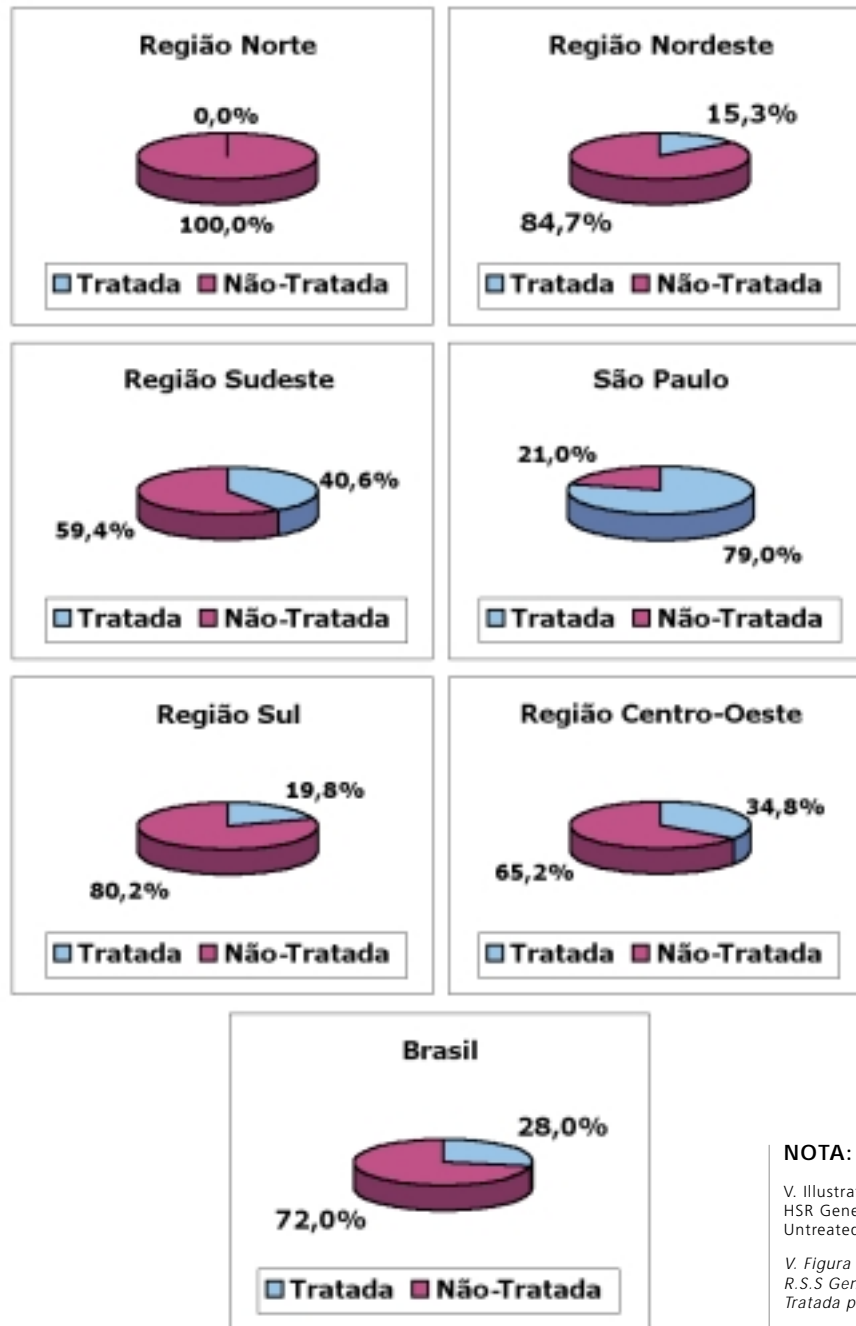
NOTA:

1. Levantamento realizado pela ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, concluído em novembro de 2004.

1. Survey by ABRELPE - Brazilian Association of Public Cleaning and Special Residues Companies, concluded in November, 2004.

1. Estudio realizado por ABRELPE - Asociación Brasileña de Empresas de Limpieza Pública y Residuos Especiales, concluído en Noviembre de 2004.

Figura 2.1.3 - Quantidade de R.S.S. Tratada e Não-Tratada por Macrorregião



(V)

NOTA:

V. Illustration 2.1.3 - Quantity of HSR Generated, Treated and Untreated, by Region.

V. Figura 2.1.3 - Cantidad de R.S.S. Generada, Tratada y No Tratada por Macrorregión.

No Brasil estão presentes, em 2004, mais de 15 empresas (grandes, médias e pequenas) atuantes no segmento de tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.

As principais tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde utilizadas pela iniciativa privada no país são ETD, incineradores, autoclaves, microondas e óleo térmico, totalizando uma capacidade instalada² de cerca de 355 t/dia, representando um crescimento na oferta de 68 t/dia, em relação a 2003.

A Figura 2.1.4 apresenta a identificação em cada estado do Brasil da quantidade tratada e não-tratada de resíduos de serviços de saúde.

Over 15 healthcare solid residue treatment companies (large, mid-sized, and small) operated in Brazil in 2004.

The main healthcare solid residue treatment technologies employed by the private sector in the country are: treatment plants, incinerators, autoclaves, microwave, and thermal oil, totaling an installed capacity² of around 355 ton/day, a 68 ton/day increase in availability over 2003.

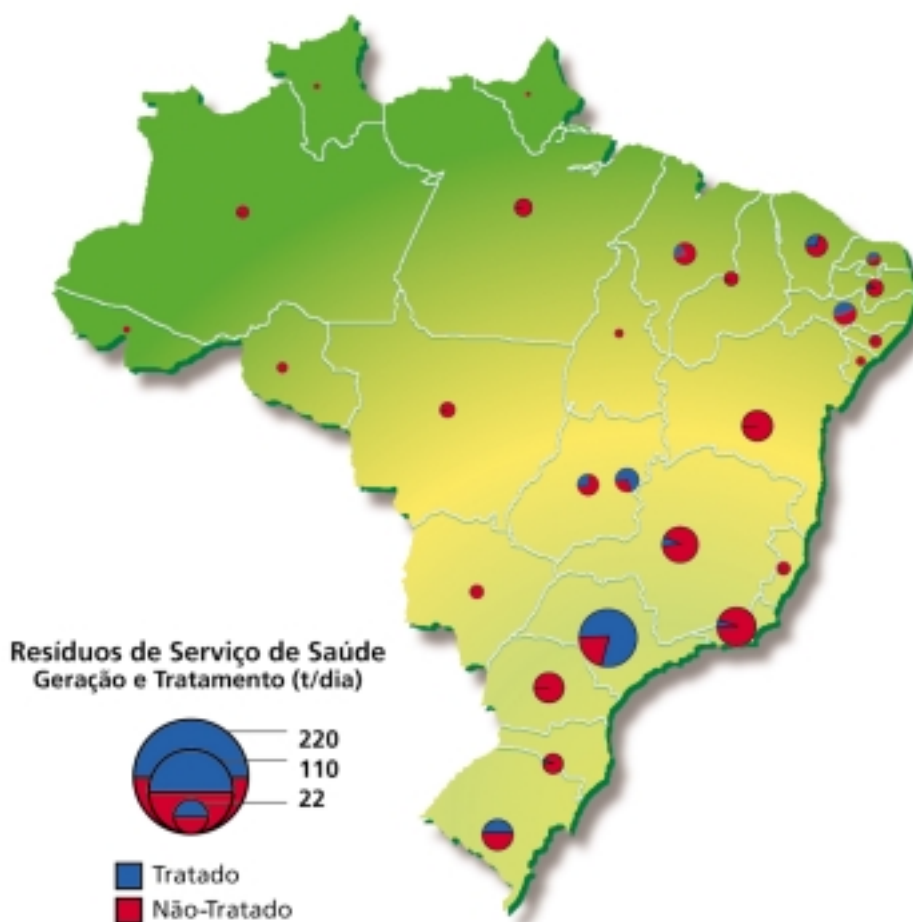
Illustration 2.1.4 presents the data on healthcare solid residue treated and untreated amounts for each state in Brazil.

En Brasil, están presentes en 2004 más de 15 empresas (grandes, medianas y pequeñas) actuantes en el sector de tratamiento de residuos sólidos hospitalarios.

Las principales tecnologías de tratamiento de residuos hospitalarios utilizadas por el sector privado del país son: ETD, incineradores, autoclaves, microondas y óleo térmico, totalizando una capacidad instalada² de alrededor de 355 t/día, representando un crecimiento en la oferta de 68 t/día, en relación a 2003.

La Figura 2.1.4 presenta la identificación en cada estado de Brasil de la cantidad tratada y no tratada de residuos hospitalarios.

Figura 2.1.4 - Quantidade de R.S.S. Gerada, Tratada e Não-Tratada por Estado



NOTAS:

2. Capacidade licenciada (ABRELPE-2004).

2. Licensed capacity (ABRELPE-2004).

2. Capacidad licenciada (ABRELPE-2004).

VI. Illustration 2.1.4 - Quantity of HSR Generated, Treated and Untreated, by State.

VI. Figura 2.1.4 - Cantidad de R.S.S Generada, Tratada y No Tratada por Estado.

(VI)

Resíduos Sólidos Industriais

O setor ainda carece fortemente de informações abrangentes e atualizadas sobre quantidades de resíduos sólidos industriais geradas, tratadas e não-tratadas, bem como das capacidades instaladas dos diversos sistemas e tecnologias de tratamento disponíveis no país.

Os dados disponibilizados pelo segmento especializado no tratamento desses resíduos permitiram concluir que, em 2003, cerca de 2 milhões de toneladas de resíduos sólidos industriais foram tratadas no país, valor esse que deverá apresentar um crescimento da ordem de 50% em 2004, uma vez que o patamar de 2 milhões de toneladas já foi atingido em agosto deste ano. Há que se registrar o comportamento setorial identificado em anos anteriores, pelo qual o último quadrimestre do ano acusa o maior índice de tratamento desses resíduos.

Os custos para tratamento desses resíduos variam de acordo com a classificação dos mesmos e da tecnologia de processo empregada, conforme mostrado na Tabela 2.1.3 e Figura 2.1.5, a seguir.

Industrial Solid Residues

This industry is still lacking comprehensive and updated information on the quantities of industrial solid residues, whether generated, treated, and untreated, as well as on the installed capacities of the various treatment systems and technologies available in the country.

The data made available for the industry specializing in the treatment of these residues allowed us to conclude that, in 2003, around 2 Million tons of industrial solid residues were treated in the country, an amount that may increase around 50 per cent in 2004, since the 2 Million ton level has been reached this August. It is worth noting that the industry has historically presented larger rates for the treatment of these residues during the last quarter of the year.

The cost for treating these residues vary according to their classification, and the process technology employed, as shown in Table 2.1.3 and Illustration 2.1.5 below.

Resíduos Sólidos Industriais

El sector aún necesita fuertemente de informaciones amplias y actualizadas sobre cantidades de residuos sólidos industriales: generadas, tratadas y no tratadas, así como de la capacidad instalada de los diversos sistemas y tecnologías de tratamiento disponibles en el país.

Los datos puestos a disposición por el sector especializado en el tratamiento de estos residuos permitieron concluir que, en 2003, cerca de 2 millones de toneladas de residuos sólidos industriales fueron tratados en el país, monto que deberá presentar un crecimiento de aproximadamente 50% en 2004, una vez que el nivel de 2 millones de toneladas ya fué alcanzado en agosto de este año. Debe ser registrado el comportamiento sectorial identificado en años anteriores por lo cual el último cuadrimestre del año presenta el mayor índice de tratamiento de estos residuos.

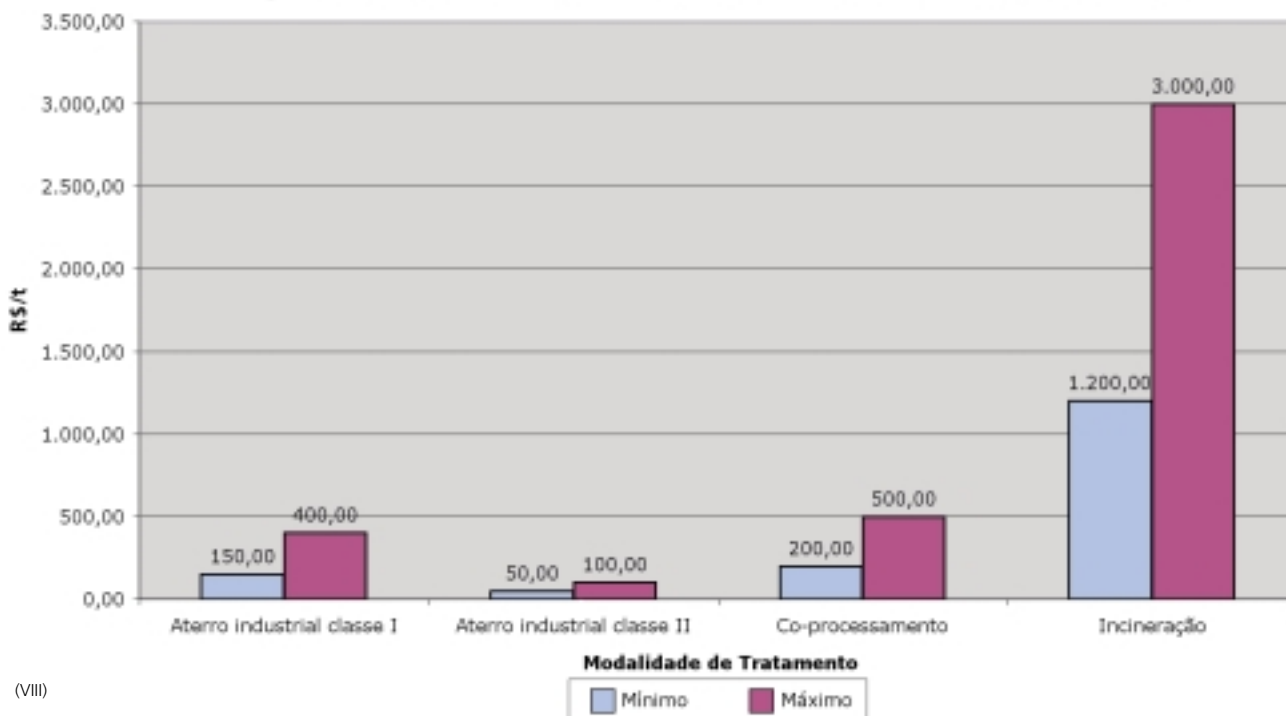
Los costos para tratamiento de estos residuos varían de acuerdo a su clasificación y a la tecnología de proceso utilizada, según presentado en el Cuadro 2.1.3 y Figura 2.1.5, a continuación.

Tabela 2.1.3 - Custos Unitários de Tratamento de RSI

Modalidade de Tratamento	Custo (R\$/t)	
	Mínimo	Máximo
Aterro industrial classe I	150,00	400,00
Aterro industrial classe II	50,00	100,00
Co-processamento	200,00	500,00
Incineração	1.200,00	3.000,00

Fonte: Saneamento Ambiental - nº 107 - julho/agosto de 2004
(VII)

Figura 2.1.5 - Custos Unitários de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais



(VIII)

A descontaminação de áreas, cujos resíduos não são passíveis de tratamento no próprio local, tem apresentado uma demanda crescente, tanto no aspecto da legislação ambiental quanto nas oportunidades de implantação de novos empreendimentos imobiliários.

Estima-se que no país existam 7.924 locais de disposição inadequada de resíduos que, de uma forma ou outra, acabam por contaminar o solo e o lençol freático.

Conforme levantamento de outubro de 2003³, apresentado na Tabela 2.1.4 e Figura 2.1.6, adiante, no estado de São Paulo existiam 727 locais com áreas contaminadas cadastradas.

As áreas referentes a postos de combustíveis representavam 63,82% do total, sendo que a atividade industrial, em segundo lugar, respondia por 20,91% do total de áreas contaminadas.

Com menor participação, situavam-se as atividades comercial (6,60%) e de disposição de resíduos (6,88 %). As contaminações por acidentes ferroviários, rodoviários, em dutos e atividades de serviços respondiam por apenas 1,79% do total de áreas contaminadas.

The decontamination of areas where residues cannot be treated where they are have presented increasing demand, both as a result of the environmental law, and in terms of the opportunities for the implementation of new real estate enterprises.

It is estimated that there are 7,924 inadequate waste disposal sites in the country, which one way or another contaminate the soil and the underlying water blanket.

According to a survey conducted in October 2003³, shown in Table 2.1.4 and Illustration 2.1.6 below, there were 727 registered contaminated sites in the state of São Paulo.

Areas represented by fuel station locations corresponded to 63.82 per cent of the total, whereas the industrial activity followed with 20.91 per cent of the total of contaminated sites.

With a smaller share the following activities were included: commercial (6.60 per cent), and disposal of residues (6.88 per cent). Contaminations from accidents on railroads, roads, ducts, and from services activities corresponded to only 1.79 per cent of the total of contaminated sites.

La descontaminación de áreas, cuyos residuos no son pasibles de tratamiento en el propio local, ha presentado una demanda creciente, tanto en el aspecto de la legislación ambiental cuanto en relación a las oportunidades de implantación de nuevos emprendimientos inmobiliarios.

Estímase que en el país existan 7.924 locales de disposición inadecuada de residuos que de una manera o de otra acaban por contaminar el suelo y la capa freática.

De acuerdo a una investigación de Octubre de 2003³, presentada en el Cuadro 2.1.4 y Figura 2.1.6, a continuación, en el estado de São Paulo existían 727 locales registrados con áreas contaminadas.

Las áreas relativas a gasolineras representaban 63,82% del total, mientras que la actividad industrial, en segundo lugar, respondía por 20,91% del total de áreas contaminadas.

Con una participación más pequeña estaban las actividades: comercial (6,60%) y disposición de residuos (6,88%). Las contaminaciones debido a accidentes ferroviarios, rodoviarios, en ductos y actividades de servicios respondían por apenas 1,79% del total de áreas contaminadas.

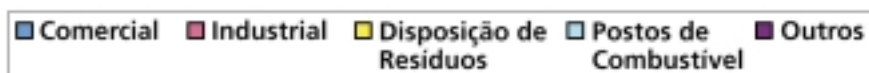
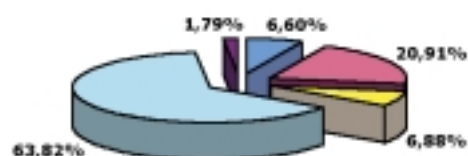
Tabela 2.1.4 - Áreas Contaminadas por Atividades no Estado de São Paulo

Comercial	Industrial	Disposição de Resíduos	Postos de Combustível	Outros	Total
48	152	50	464	13	727

Outros: Inclui contaminações por acidentes ferroviários, rodoviários, em dutos e atividades de serviços

(IX)

Figura 2.1.6 - Participação Relativa das Atividades no Conjunto das Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo



(X)

Coleta Seletiva e Reciclagem

A coleta seletiva no país vem crescendo conforme demonstra amostragem⁴ realizada em 2004 em 16 cidades brasileiras (1 da região Centro-Oeste, 1 da região Nordeste, 3 da região Sul e 11 da região Sudeste), representando um universo de cerca de 31,2 milhões de habitantes (cerca de 17,2% da população brasileira), e conforme apresentada na Tabela 2.1.5 e na Figura 2.1.7.

Selective Collection and Recycling

Selective collection has been on the increase in the country, as shown by the sampling⁴ made in 2004 on 16 Brazilian cities (1 in the West Central region, 1 in the Northeast, 3 in the South, and 11 in the Southeastern region), representing a universe of approximately 31.2 Million inhabitants (approximately 17.2 per cent of the Brazilian population), presented in Table 2.1.5 and Illustration 2.1.7.

Recolección Selectiva y Reciclaje

La recolección selectiva en el país esta creciendo según demuestra el muestreo⁴ realizado en 2004 en 16 ciudades brasileñas (1 de la región Centro-Oeste, 1 de la región Noreste, 3 de la región Sur y 11 de la región Sureste), representando un universo de cerca de 31,2 millones de habitantes (cerca de 17,2% de la población brasileña), y de acuerdo al presentado en el Cuadro 2.1.5 y en la Figura 2.1.7.

NOTAS:

3. CETESB - "Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo".

3. CETESB - "List of Contaminated Areas in the State of São Paulo".

3. CETESB - "Listado de Áreas Contaminadas en el Estado de São Paulo".

VII. Table 2.1.3 – Unit Cost for ISR Treatment.

VIII. Illustration 2.1.5 - Unit Cost for Industrial Solid Residue Treatment.

IX. Table 2.1.4 – Sites Contaminated from Activities in the State of São Paulo.

X. Illustration 2.1.6 - Relative Share of Activities on All Contaminated Sites in the State of São Paulo.

VII. Cuadro 2.1.3 – Costos Unitarios de Tratamiento de RSI.

VIII. Figura 2.1.5 - Costos Unitarios de Tratamiento de Resíduos Sólidos Industriales.

IX. Cuadro 2.1.4 – Áreas Contaminadas por Actividad en el Estado de São Paulo.

X. Figura 2.1.6 - Áreas Contaminadas por Actividad en el Estado de São Paulo.

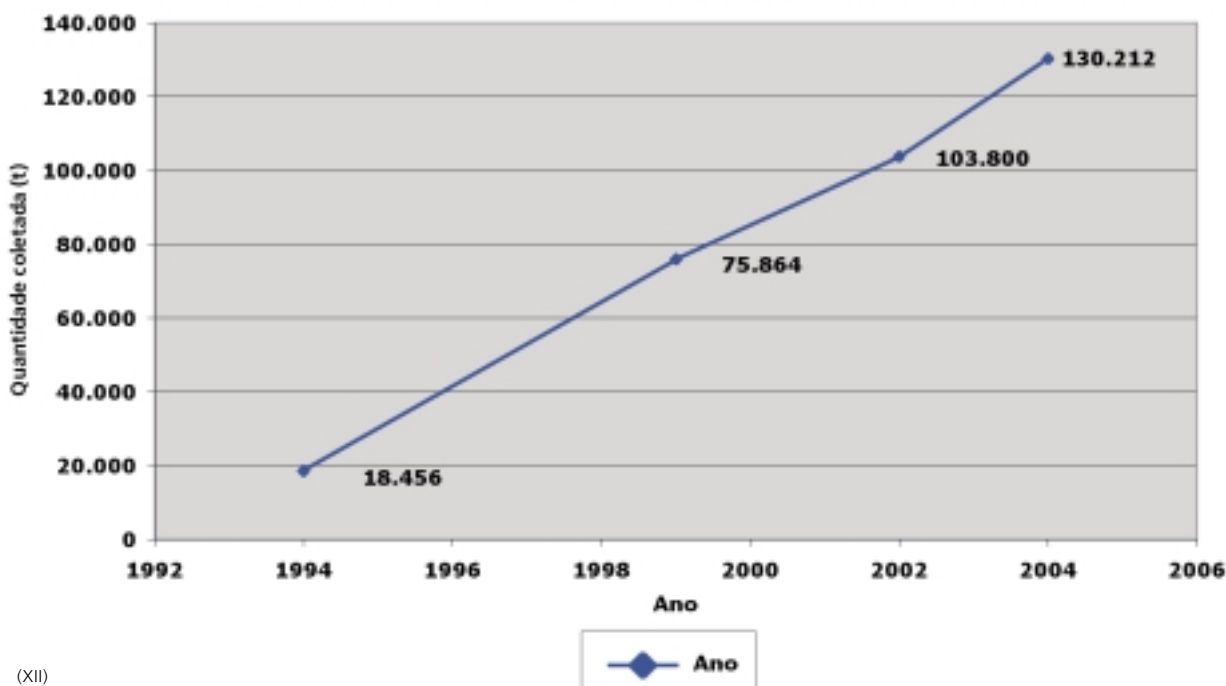
Tabela 2.1.5 - Evolução da Coleta Seletiva em 16 Cidades Brasileiras

Coleta Seletiva	Ano			
	1994	1999	2002	2004
Quantidade coletada (t)	18.456	75.864	103.800	130.212

(XI)

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Figura 2.1.7 - Amostragem de Evolução da Coleta Seletiva em 16 Cidades Brasileiras



(XII)

No município de São Paulo, a coleta seletiva envolve 11 (onze) centros de triagem, uma média de 415 cooperados, e apresentou no 1º semestre de 2004 os seguintes resultados⁵:

- quantidade coletada: 5.976,33 toneladas;
- quantidade triada: 3.002,73 toneladas;
- quantidade vendida: 3.015,36 toneladas;
- receita semestral: R\$ 945.220,79;
- renda média mensal: R\$ 165.741,81;
- renda média per capita: R\$ 399,22.

A Tabela 2.1.6 e a Figura 2.1.7 apresentam resultados, segundo os materiais comercializados, do 1º semestre de 2004 da coleta seletiva solidária, realizada pela Prefeitura do Município de São Paulo, em 11 (onze) centrais de triagem.

Pode-se observar que papel e papelão representam, em peso, o maior percentual (53,2%). Entretanto, a maior receita é auferida na venda de plástico (46,5%). Juntos, representam 76,6% da receita total, enquanto o restante fica por conta da comercialização de vidro (7,1%) e metais (16,3%).

In the São Paulo municipality, selective collection involves 11 (eleven) selection stations, an average of 415 coop workers, and presented the following results during the 1st. half of 2004⁵:

- amount collected: 5,976.33 tons;
- amount selected: 3,002.73 tons;
- amount sold: 3,015.36 tons;
- income in six months: R\$ 945,220.79;
- average monthly income: R\$ 165,741.81;
- average income per individual: R\$ 399.22.

Table 2.1.6 and Illustration 2.1.7 present the results of the 1st. half of 2004 from cooperative collective selection, organized by the São Paulo Municipal Administration in 11 (eleven) selection stations, for materials sold.

It can be observed that paper and cardboard present the largest percentage in weight (53.2 per cent). However, the greater income comes from the sale of plastic (46.5 per cent). Together, they represent 76.6 per cent of the total income, whereas the remainder is accounted for by the sale of glass (7.1 per cent), and metals (16,3 per cent).

En la municipalidad de São Paulo, la recolección selectiva abarca 11 (once) centros de separación, un promedio de 415 cooperados, y presentó en el 1º semestre de 2004 los siguientes resultados⁵:

- *cantidad recolectada: 5.976,33 toneladas;*
- *cantidad separada: 3.002,73 toneladas;*
- *cantidad vendida: 3.015,36 toneladas;*
- *ingreso semestral: R\$ 945.220,79;*
- *ingreso promedio mensual: R\$ 165.741,81;*
- *ingreso promedio per capita: R\$ 399,22.*

El Cuadro 2.1.6 y la Figura 2.1.7 presentan resultados, según los materiales comercializados, del 1º semestre de 2004 de la recolección selectiva solidaria, realizada por la Municipalidad de São Paulo, en 11 (once) centrales de separación.

Nótese que el papel y el cartón representan, en peso, el mayor porcentaje (53,2%). Sin embargo, el mayor ingreso es obtenido con la venta de plástico (46,5%). Juntos, representan 76,6% del ingreso total, mientras el restante queda por cuenta de la comercialización del vidrio (7,1%) y metales (16,3%).

NOTAS:

4. Amostragem realizada pelo CEMPRES em 2004.

4. Sampling by CEMPRES in 2004.

4. Muestreo realizado por CEMPRES en 2004.

XI. Table 2.1.5 – Progression of Selective Collection in 16 Brazilian Cities.

XII. Illustration 2.1.7 – Sampling of Progression of Selective Collection in 16 Brazilian Cities.

XI. Cuadro 2.1.5 – Evolución de la Recolección Selectiva en 16 Ciudades Brasileñas.

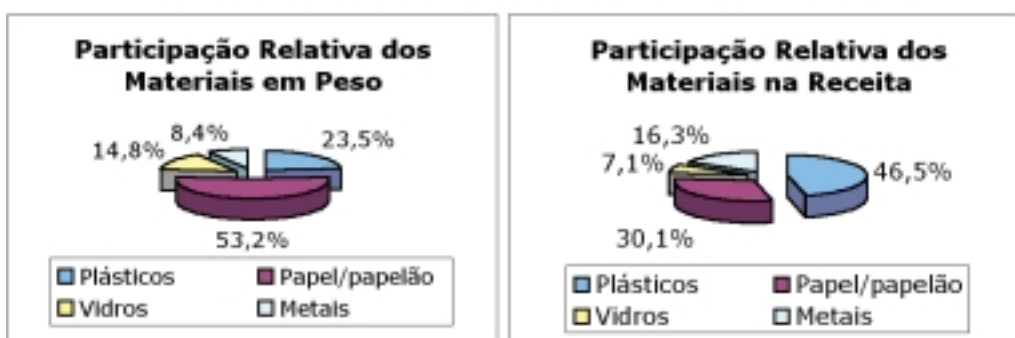
XII. Figura 2.1.7 – Muestreo de la Evolución de la Recolección Selectiva en 16 Ciudades Brasileñas.

Tabela 2.1.6 - Participação Relativa dos Materiais em Peso e em Receita

Material	Total (kg)	%	R\$ (venda)	%
Plásticos	710.076	23,55	439.342,58	46,48
Papel/papelão	1.604.598	53,21	284.280,51	30,08
Vidros	447.691	14,85	67.156,29	7,10
Metais	252.999	8,39	154.441,41	16,34
TOTAL	3.015.364	100,00	945.220,79	100,00

(XIII)

Figura 2.1.8 - Comparação da Participação em Peso e na Receita



(XIV)

Os dados mais significativos quanto à reciclagem podem ser sintetizados a seguir:

- A taxa de recuperação de papéis recicláveis evoluiu de 30,7% em 1980 para 43,9% em 2002;
- A reciclagem de plásticos pós-consumo é da ordem de 17,5%, sendo que na Grande São Paulo o índice é de 15,8% e no Rio Grande do Sul é da ordem de 27,6%;
- A reciclagem de embalagens PET cresceu de 16,25% em 1994 para 35% em 2002;
- A reciclagem das embalagens de vidro cresceu de 42% para 45% entre 2001 e 2003;
- O Brasil é o líder de reciclagem de latinhas de alumínio, entre os países onde não é obrigatória por lei a reciclagem, tendo alcançado, em 2003, o índice de 89%;
- O índice de reciclagem de latas de aço para bebidas evoluiu de 43% em 2001 para 75% em 2003.

NOTAS:

5. Fonte: Dados da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura Municipal de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP).

5. Source: Data from the São Paulo Municipal Secretary of Services and Works (SSO/PMSP) compiled by Mariana Viveiros, a researcher in the Environmental Sciences Post-Graduation Program (Procam/USP).

5. Fuente: Datos de la Secretaría de Servicios y Obras de la Municipalidad de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, investigadora del Programa de Pos-Graduación en Ciencia Ambiental (Procam/USP).

XIII. Table 2.1.6 – Relative Share of Materials, in Weight and Income.

XIV. Illustration 2.1.8 – Comparison Between Share in Weight and Income.

XIII. Cuadro 2.1.6 – Participación Relativa de los Materiales en Peso y en Ingreso.

XIV. Figura 2.1.8 – Participación Relativa de los Materiales en Peso y en Ingreso.

Na Tabela 2.1.7 e na Figura 2.1.9 estão apresentadas as evoluções dos índices de reciclagem dos seguintes materiais: papéis recicláveis, latas de alumínio, embalagens de PET e vidro.

The most significant data related to recycling can be summarized as follows:

- The recovery rate for recyclable paper went from 30.7 per cent in 1980 to 43.9 per cent in 2002;
- Post-consumer plastic recycling is around 17.5 per cent, whereas in Greater São Paulo this ratio is 15.8 per cent, and in Rio Grande do Sul it is around 27.6 per cent;
- PET recycling has increased from 16.25 per cent in 1994 to 35 per cent in 2002;
- Glass container recycling has increased from 42 per cent to 45 per cent between 2001 and 2003;
- Brazil is the leader in aluminum can recycling among the countries where recycling is not mandatory, with a rate of 89 per cent in 2003;
- Recycling ratio for beverage steel cans increased from 43 per cent in 2001 to 75 per cent in 2003.

Table 2.1.7 and Illustration 2.1.9 present the progression of recycling ratios for the following materials: recyclable paper, aluminum cans, PED, and glass.

Los datos más significativos en cuanto al reciclaje pueden ser sintetizados a continuación:

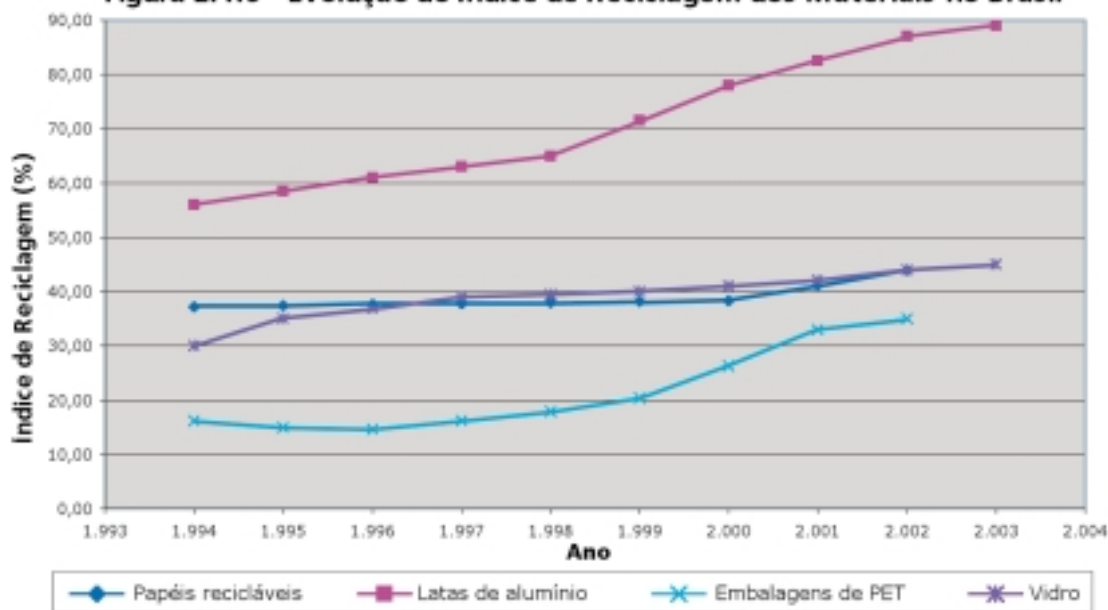
- *La tasa de recuperación de papeles reciclables evolucionó de 30,7% en 1980 para 43,9% en el año 2002;*
- *El reciclaje de plásticos pos consumo es de cerca de 17,5%, mientras que en la Grande São Paulo el índice es de 15,8% y en el estado del Rio Grande do Sul es de cerca de 27,6%;*
- *El reciclaje de envases PET creció de 16,25% en 1994 para 35% en 2002;*
- *El reciclaje de envases de vidrio creció de 42% para 45% entre 2001 y 2003;*
- *Brasil es el líder de reciclaje de latitas de aluminio, entre los países donde el reciclaje no es obligatorio por ley, alcanzando en 2003, el índice de 89%;*
- *El índice de reciclaje de latitas de acero para bebidas evolucionó de 43% en 2001 para 75% en 2003.*

En el Cuadro 2.1.7 y en la Figura 2.1.9 son presentadas las evoluciones de los índices de reciclaje de los siguientes materiales: papeles reciclables, latas de aluminio, envases de PET y vidrio.

Tabela 2.1.7 - Evolução do Índice de Reciclagem dos Materiais no Brasil

Material	Índice de Reciclagem (%)									
	1.994	1.995	1.996	1.997	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003
Papéis recicláveis	37,20	37,40	37,60	37,80	38,00	38,15	38,30	41,10	43,90	
Latas de alumínio	56,00	58,50	61,00	63,00	65,00	71,50	78,00	82,50	87,00	89,00
Embalagens de PET	16,25	15,00	14,67	16,16	17,89	20,42	26,26	32,96	35,00	
Vidro	30,00	35,00	37,00	39,00	39,50	40,00	41,00	42,00	44,00	45,00

(XV)

Figura 2.1.9 - Evolução do Índice de Reciclagem dos Materiais no Brasil

(XVI)

NOTAS:

XV. Table 2.1.7 – Progression of the Materials Recycling Ratio in Brazil.

XVI. Illustration 2.1.9 - Progression of the Materials Recycling Ratio in Brazil.

XV. Cuadro 2.1.7 – Evolución del Índice de Reciclaje de los Materiales en Brasil.

XVI. Figura 2.1.9 - Evolución del Índice de Reciclaje de los Materiales en Brasil.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As informações relativas aos resíduos sólidos urbanos apresentadas na edição 2003 deste Panorama, que continuam válidas, são as seguintes:

- cobertura dos serviços de limpeza e/ou de coleta;
- natureza dos serviços de limpeza urbana e/ou coleta;
- distribuição das unidades de destinação final;
- quantidade diária de resíduo sólido coletado por destinação final;
- adequação da destinação final;
- modalidades de prestação de serviços;
- percentual do orçamento municipal destinado aos serviços de limpeza pública e/ou coleta;
- existência e forma de cobrança dos serviços;
- pessoal ocupado nos serviços de limpeza urbana e/ou coleta.

As diferenças constatadas nesta edição referem-se aos quantitativos de coleta de resíduos domésticos (incluindo os resíduos comerciais) e de resíduos coletados nas vias públicas, pois sofreram alterações em relação aos dados informados na tabela 10, páginas 52 e 53, da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB – 2000.

Os novos dados do IBGE, depois de consolidados, segundo a metodologia descrita no item 5.2, estão apresentados nas Tabelas 2.2.1 e 2.2.2, a seguir.

Tabela 2.2.1 - Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião (t/dia)

Macrorregião	Volume Coletado de Resíduos Sólidos (t/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Norte	7.702,56	3.334,29	11.036,85
Nordeste	29.052,22	9.402,39	38.454,60
Sudeste	56.893,54	17.034,09	73.927,63
Sul	14.888,55	3.119,99	18.008,54
Centro-Oeste	7.040,19	1.436,45	8.476,64
Brasil	115.577,06	34.327,21	149.904,27

Tabela 2.2.2 - Evolução da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião (t/dia)

Macrorregião	Resíduo Sólido Coletado	Ano 2000	Ano 2001	Ano 2002	Ano 2003	Ano 2004
Norte	Vias Públicas	3.334,29	3.420,62	3.474,09	3.542,87	3.668,65
	Doméstico + Comercial	7.702,56	7.892,60	8.046,91	8.213,09	8.540,30
	Urbano	11.036,85	11.313,23	11.521,00	11.755,96	12.208,95
Nordeste	Vias Públicas	9.402,39	9.535,73	9.638,20	9.838,45	10.055,71
	Doméstico + Comercial	29.052,22	29.506,69	29.859,39	30.301,00	31.080,00
	Urbano	38.454,60	39.042,41	39.497,59	40.139,45	41.135,71
Sudeste	Vias Públicas	17.034,09	17.280,21	17.486,54	18.055,01	18.474,39
	Doméstico + Comercial	56.893,54	57.936,15	58.768,21	59.773,44	61.475,57
	Urbano	73.927,63	75.216,36	76.254,74	77.828,45	79.949,96
Sul	Vias Públicas	3.119,99	3.164,00	3.192,63	3.252,48	3.330,36
	Doméstico + Comercial	14.888,55	15.134,95	15.337,69	15.578,87	16.050,52
	Urbano	18.008,54	18.298,96	18.530,32	18.831,35	19.380,88
Centro-Oeste	Vias Públicas	1.436,45	1.468,65	1.526,81	1.553,61	1.608,29
	Doméstico + Comercial	7.040,19	7.202,50	7.531,64	7.667,10	7.948,25
	Urbano	8.476,64	8.671,15	9.058,45	9.220,71	9.556,53
Brasil	Vias Públicas	34.327,21	34.869,22	35.318,26	36.242,42	37.137,39
	Doméstico + Comercial	115.577,06	117.672,89	119.543,84	121.533,49	125.094,64
	Urbano	149.904,27	152.542,11	154.862,10	157.775,92	162.232,03

A evolução da quantidade coletada de resíduos sólidos urbanos, mostrada nas Figuras 2.2.1 e 2.2.2, no seguimento, revela uma tendência associada às premissas, utilizadas pelo IBGE, das estimativas anuais de crescimento populacional dos municípios brasileiros, uma vez que foi assumida a relação direta entre a quantidade de resíduos gerados e a população total desses municípios.

Há que se ressaltar que, segundo as previsões aqui analisadas, haverá no período um crescimento significativo em relação à média nacional da quantidade de resíduos gerada nas regiões Norte e Centro-Oeste que, por sua vez, constituem-se em regiões carentes de serviços de limpeza urbana e/ou coleta.

Nota-se ainda uma redução no deslocamento populacional do Nordeste para o Sudeste e Sul, com uma nítida definição de expansão nas regiões Norte e Centro-Oeste, novas fronteiras agrícolas do país.

Embora essas regiões tenham uma participação relativamente baixa no total de resíduos gerados no país, a expectativa é que os problemas advindos da disposição inadequada de resíduos venham a se agravar nos próximos anos.

Figura 2.2.1 - Evolução da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos

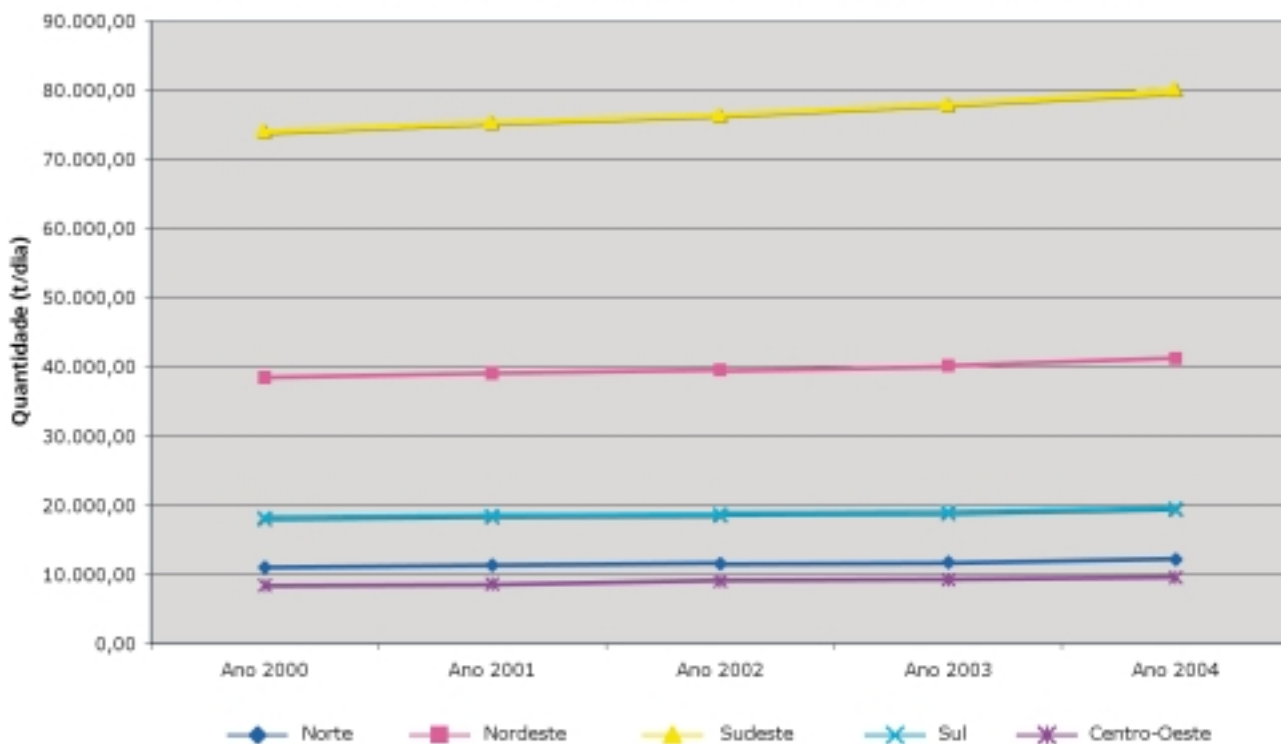
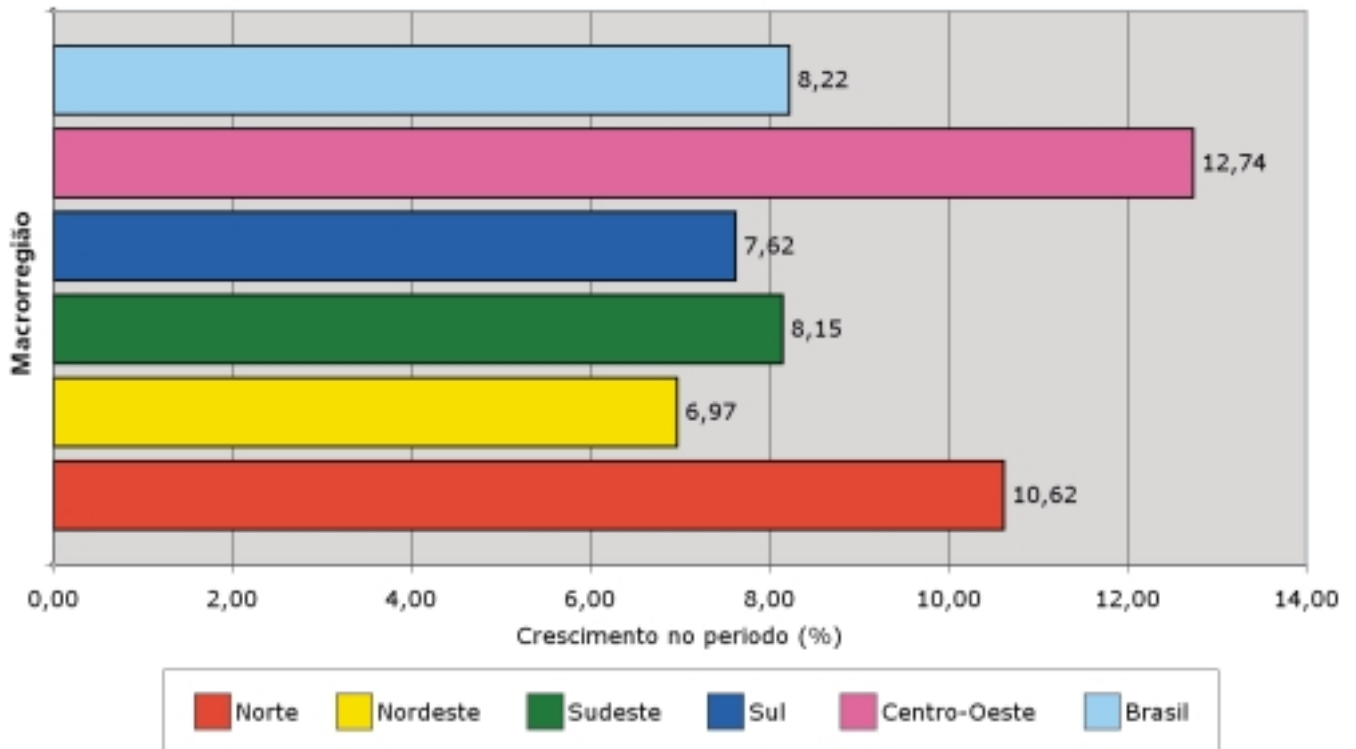


Figura 2.2.2 - Crescimento da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos - 2000/2004



A ABRELPE iniciou no mês de maio de 2004 levantamento de informações relativas aos serviços de coleta e/ou limpeza urbana em municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes. Do universo total de municípios (120) foram recebidas e compiladas informações de 49 deles, sendo 6 da região Norte, 10 da região Nordeste, 19 da região Sudeste, 10 da região Sul e 4 da região Centro-Oeste.

Esses municípios representam uma população total de cerca de 40 milhões de pessoas, ou seja 22% da população total brasileira estimada pelo IBGE para este ano (181,6 milhões de pessoas). A Tabela 2.2.3, a seguir, apresenta os resultados parciais da quantidade coletada de resíduos sólidos domésticos segundo essa amostragem da ABRELPE.

Tabela 2.2.3 - Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos - Pesquisa ABRELPE

Município	Macrorregião	População (hab) *	Resíduo Doméstico (t/mês)	Indicador (kg/hab. dia)
Goiania - GO	CO	1.181.438	34.000,00	0,959
Anápolis - GO	CO	307.977	5.000,00	0,541
Cuiabá	CO	524.666	9.300,00	0,591
Campo Grande - MS	CO	734.164	13.700,00	0,622
Araguaína - TO	N	123.353	2.300,00	0,622
Marabá - PA	N	191.508	1.356,00	0,236
Rio Branco - AC	N	284.555	2.800,00	0,328
Macapá - AP	N	326.466	5.455,00	0,557
Belém - PA	N	1.386.482	23.270,00	0,559
Manaus - AM	N	1.592.555	34.900,00	0,730
Barreiras - BA	NE	130.512	2.000,00	0,511
Parnaíba - PI	NE	140.190	2.500,00	0,594
Camaçari - BA	NE	186.399	5.800,00	1,037
Jaboatão dos Guararapes - PE	NE	630.008	11.000,00	0,582
João Pessoa - PB	NE	649.410	16.900,00	0,867
Natal - RN	NE	766.081	17.797,00	0,774
Teresina - PI	NE	775.477	12.000,00	0,516
Recife - PE	NE	1.486.869	20.480,00	0,459
Fortaleza - CE	NE	2.332.657	43.000,00	0,614
Salvador - BA	NE	2.631.831	57.415,00	0,727
Bagé - RS	S	120.129	1.473,00	0,409
Uruguaiana - RS	S	133.481	2.000,00	0,499
Chapecó - SC	S	165.220	2.007,97	0,405
Blumenau - SC	S	287.350	3.900,00	0,452
Ponta Grossa - PR	S	295.383	5.408,00	0,610
Maringá - PR	S	313.465	5.694,00	0,605
Joinville - SC	S	477.971	3.472,00	0,242
Londrina - PR	S	480.822	8.580,00	0,595
Porto Alegre - RS	S	1.416.363	21.225,00	0,500
Curitiba - PR	S	1.727.010	30.200,00	0,583
Guaratinguetá - SP	SE	110.323	1.560,00	0,471
Cubatão - SP	SE	117.120	1.543,70	0,439
Ribeirão Pires - SP	SE	114.473	1.650,00	0,480
Resende - RJ	SE	115.086	2.000,00	0,579
Botucatu - SP	SE	117.308	2.500,00	0,710
Jaú - SP	SE	121.333	1.950,00	0,536
Ibirité - MG	SE	161.208	1.184,74	0,245
Araraquara - SP	SE	194.401	3.800,00	0,652
Sete Lagoas - MG	SE	205.833	2.200,00	0,356
Embu - SP	SE	234.174	3.900,00	0,555
Suzano - SP	SE	264.528	6.000,00	0,756
Guarujá - SP	SE	292.828	6.523,77	0,743
Vitória - ES	SE	309.507	7.700,00	0,829
Jundiaí - SP	SE	340.907	7.021,00	0,687
Diadema - SP	SE	383.629	8.000,00	0,695
Santo André - SP	SE	665.923	15.000,00	0,751
Guarulhos - SP	SE	1.218.862	20.500,00	0,561
Belo Horizonte - MG	SE	2.350.564	38.603,00	0,547
São Paulo - SP	SE	10.838.581	268.934,00	0,827
Total	22,00%	39.956.380	805.503	0,672

(*) População total estimada para 2004 pelo IBGE

Esse universo é responsável pela geração de 805.503 t/mês (26.850,11 t/dia) de resíduos sólidos domésticos, o que representa cerca de 21,46% da quantidade total estimada de resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerada no Brasil em 2004.

Estima-se que atualmente sejam coletadas 162.232 t/dia de resíduos sólidos urbanos, das quais 125.095 t/dia referem-se aos resíduos domiciliares e comerciais e 37.137 t/dia, a resíduos coletados em vias públicas.

Conforme constatado na PNSB – 2000, cerca de 60% desses resíduos não têm destinação final adequada.

Os investimentos pré-operacionais necessários para universalização são da ordem de R\$ 800 milhões e de R\$ 40 milhões/mês na fase operacional, conforme informado na edição 2003 deste Panorama.

Para a reposição dos atuais aterros sanitários, cuja quase totalidade encontra-se em final de vida útil, estima-se serem necessários investimentos da ordem de R\$ 500 milhões na fase pré-operacional e de R\$ 40 milhões/mês na fase operacional⁶.

Estes valores, tanto de investimentos como operacionais, são proporcionalmente maiores em relação aos adotados para universalização porque a reposição ocorrerá, em sua maioria, em áreas onde predominam grandes cidades, que requerem maiores valores de investimentos e apresentam maiores custos operacionais.

Conseqüentemente, a solução completa e em prazo alongado da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Brasil requer investimento total da ordem de R\$ 1.3 bilhão na fase pré-operacional e R\$ 80 milhões / mês na fase operacional.

As necessidades de investimento nos diversos serviços de limpeza urbana foram avaliadas pelo MMA⁷ em dezembro de 2002 conforme apresentado na Tabela 2.2.4, a seguir.

Tabela 2.2.4 - Necessidade de Investimento em Áreas Urbanas

Discriminação	Valor (R\$)
Universalização da Coleta	279.044.800,00
Reposição Anual de Frota	397.423.680,00
Assessoramento, Monitoramento e Avaliação	102.000.000,00
Sub-Total – Coleta e Transporte (33%)	778.468.480,00
Implantação de Aterros Sanitários	945.717.514,00
Fechamento de Lixões	434.389.344,00
Assessoramento, Monitoramento e Avaliação	206.486.301,00
Sub-Total – Destinação Final (67%)	1.586.593.159,00
Total	2.365.061.639,00

O dado relativo ao investimento em aterros sanitários guarda coerência com o total avaliado em 2004 pela ABRELPE. Adicionalmente apresenta um valor extremamente relevante de cerca de R\$ 450 milhões na remediação dos “lixões” existentes no país.

Os contratos de concessão, oriundos de licitação, assinados, implantados ou em fase de implantação abrangendo as modalidades de limpeza urbana e destinação final, só limpeza urbana e apenas destinação final, já atendem a uma parcela significativa da população conforme apresentado na Tabela 2.2.5, adiante.

NOTAS:

6. CASTAGNARI, E. 2004. “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004.

7. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003. “Estimativa da Necessidade de Investimento em Áreas Urbanas para Coleta, Implantação de Aterros Sanitários e Fechamento de Lixões” - Projeto Gestão Ambiental Urbana (GAU) - GTZ - Sociedade Alemã de Cooperação Técnica e CAIXA - Caixa Econômica Federal - dez/2002.

Tabela 2.2.5 - Localidades com Contratos de Concessão por Modalidade

Localidade	População Urbana (hab.)*	Coleta e/ou Limpeza Urbana e Destino Final	Destino Final	Limpeza Urbana
Balneário Camboriu - SC	90.461	x	-	-
Brusque - SC	82.073	x	-	-
Farroupilha - RS	46.790	x	-	-
Foz do Iguaçu - PR	291.356	x	-	-
Garça - SP	37.112	x	-	-
Guabiruba - SC	13.512	x	-	-
Ipatinga - MG	227.415	x	-	-
Itajaí - SC	155.706	x	-	-
Itapevi - SP	190.373	x	-	-
Itapoá - SC	10.487	x	-	-
Joinville - SC	461.672	x	-	-
Navegantes - SC	44.134	x	-	-
Nova Friburgo - RJ	154.744	x	-	-
Rio do Sul - SC	51.293	x	-	-
São Francisco do Sul - SC	34.046	x	-	-
São Leopoldo - RS	206.020	x	-	-
São Paulo - SP	10.192.602	x	-	-
Uruguaiana - RS	124.645	x	-	-
Manaus - AM	1.582.203	-	-	x
Natal - RN	766.081	-	x	-
Nova Iguaçu - RJ	817.117	-	x	-
Rio de Janeiro - RJ	6.051.399	-	x	-
Salvador - BA	2.630.778	-	x	-
Sapucaia do Sul - RS	130.914	-	x	-
Brasil	147.498.266	8,42%	7,05%	1,07%

(*) População urbana em 2004 aplicando à estimativa do IBGE de 2004 os índices de urbanização do Censo 2000

Embora os contratos de concessão ainda sejam recentes no Brasil, a Tabela 2.2.5 já revela tendências interessantes. Note-se que os contratos que incluem coleta e/ou limpeza urbana e destino final já atendem a 8,42% da população urbana brasileira em 2004.

No entanto, considerando-se a família total de contratos que incluem destino final, 15,47% da população urbana têm seus resíduos ambientalmente destinados em função da concessão desses serviços à iniciativa privada.

Em novembro de 2004, o IBGE disponibilizou a publicação “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004”, contendo um sistema de informações para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento do país, dividindo as informações em quatro áreas de interesse: ambiental, social, econômica e institucional, envolvendo um conjunto de 59 indicadores.

A dimensão Ambiental – Saneamento dessa publicação apresenta, dentre outros, dados de acesso a serviço de coleta de lixo e de destinação final de lixo. O indicador de destinação final de lixo (razão, expressa em percentual, entre o volume de lixo, cujo destino final é adequado, e o volume de lixo coletado) utiliza, na sua construção, informações oriundas da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB – 2000 do IBGE, apresentada na primeira edição deste Panorama.

Já o indicador de acesso a serviço de coleta de lixo (razão, expressa em percentual, entre as populações urbana e rural atendidas pelos serviços de coleta de lixo e os totais das populações urbana e rural) foi produzido a partir de informações oriundas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – 2002 do IBGE.

Apresenta-se a seguir a Tabela 2.2.6, que trata da acessibilidade da população ao serviço e reapresenta-se a tabela do Panorama 2003, relativa aos municípios com serviços de limpeza urbana e/ou coleta de resíduo sólido urbano por percentual de domicílios com resíduo sólido coletado (Tabela 2.2.7).

Tabela 2.2.6 - Indicador de Acesso a Serviço de Coleta de Lixo Doméstico

Macrorregião	Distribuição dos Moradores em Domicílios Particulares por Tipo de Destino do Lixo e Situação do Domicílio (%)			
	Área Urbana		Área Rural	
	Coletado	Outros Destinos*	Coletado	Outros Destinos*
Norte	87,50	12,50	0,30	99,70
Nordeste	89,40	10,60	9,40	90,60
Sudeste	98,40	1,60	34,00	66,00
Sul	98,30	1,70	22,50	77,50
Centro-Oeste	96,50	3,50	14,40	85,60
Brasil	95,30	4,70	17,40	82,60

(*) Queimado ou enterrado na propriedade; jogado em terreno baldio ou logradouro; jogado em rio, lago ou mar; outro destino
Fonte: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílio - 2002

Tabela 2.2.7 - Municípios com Serviços de Limpeza Urbana e/ou Coleta de Resíduo Sólido Urbano por Percentual de Domicílios com Resíduo Sólido Coletado, segundo as Grandes Regiões - 2000

Macrorregião	Até 50%	50 a 70%	70 a 80%	80 a 90%	90 a 99%	100%	Não Informado	Total
Norte	66	139	99	74	18	33	16	445
Nordeste	241	357	329	306	131	345	60	1769
Sudeste	28	84	163	270	190	854	77	1666
Sul	148	127	132	202	134	367	39	1149
Centro-Oeste	6	21	48	102	52	215	2	446
Brasil	489	728	771	954	525	1814	194	5475

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000 - CEF/FUNASA/SEDU/IBGE

Ao se comparar as Tabelas 2.2.6 e 2.2.7, verifica-se que os percentuais apresentados na Tabela 2.2.6 não significam, como pode dar a entender o seu título, um índice de cobertura dos serviços, este sim expresso pela Tabela 2.2.7.

Estes dados em si revelam apenas a realidade brasileira do conjunto de domicílios particulares permanentes em 2002.

2.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Com relação aos resíduos de serviços de saúde (RSS) permanecem válidas as seguintes informações:

- destinação final de resíduos de serviços de saúde por quantidade de municípios;
- existência e tipo de tratamento de RSS no universo dos municípios brasileiros.

A ABRELPE atualizou as informações relativas à quantidade de resíduos de serviços de saúde gerada e tratada e à capacidade tratamento instalada e em implantação por Estado e por Macrorregião, conforme ilustrado na Figura 2.3.1 e Tabela 2.3.1, apresentadas a seguir.

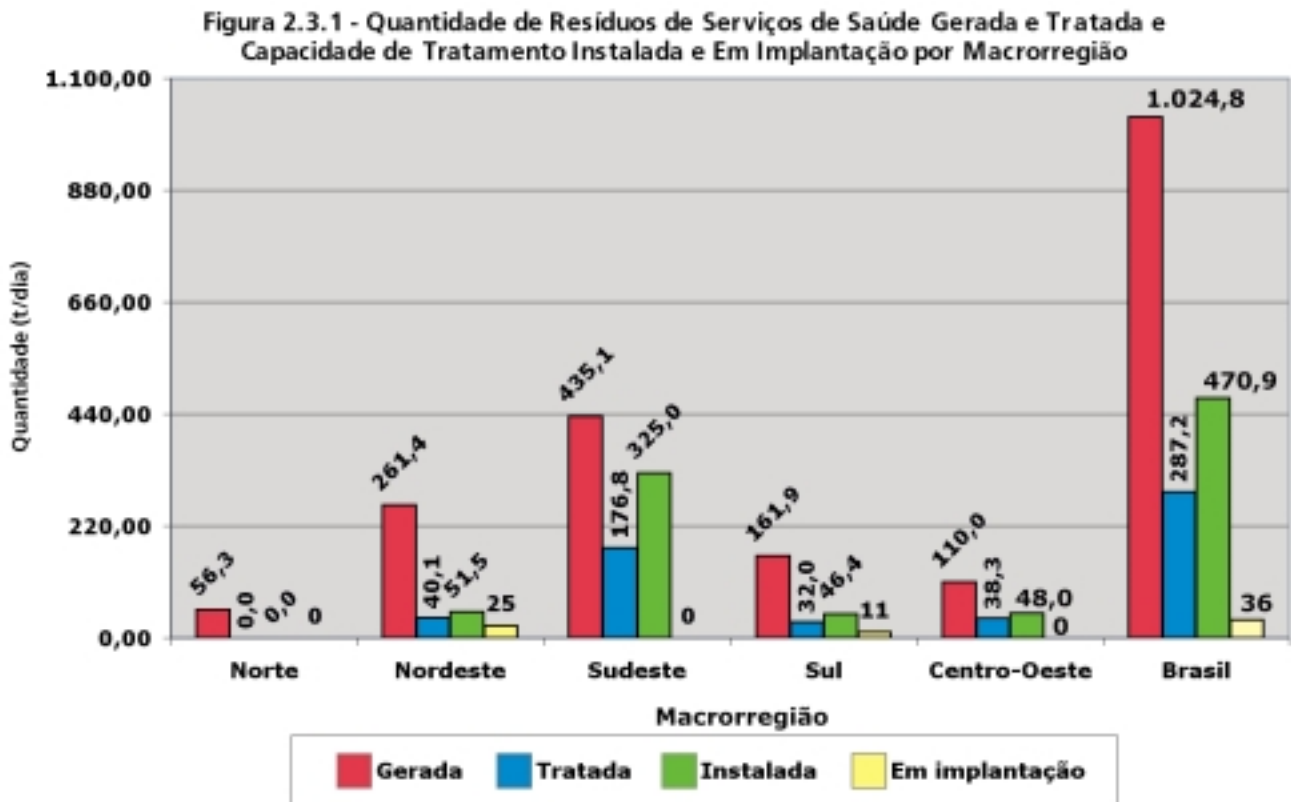


Tabela 2.3.1 - Quantidade de R.S.S. Gerada e Tratada e Capacidade de Tratamento por Macrorregião

Macrorregião	Quantidade de R.S.S. (t/dia)		Capacidade de Tratamento (t/dia)	
	Gerada	Tratada	Instalada	Em Implantação
Acre	2,80	0,00	0,00	0,00
Amapá	2,03	0,00	0,00	0,00
Amazonas	11,60	0,00	0,00	0,00
Pará	26,27	0,00	0,00	0,00
Rondônia	7,20	0,00	0,00	0,00
Roraima	1,23	0,00	0,00	0,00
Tocantins	5,20	0,00	0,00	0,00
NORTE	56,33	0,00	0,00	0,00
Alagoas	13,53	0,00	0,00	0,00
Bahia	64,57	0,00	0,00	25,00
Ceará	38,20	10,00	20,00	0,00
Maranhão	35,63	5,00	5,00	0,00
Paraíba	23,90	2,50	2,50	0,00
Pernambuco	44,23	17,00	17,00	0,00
Piauí	17,57	0,00	0,00	0,00
Rio Grande do Norte	15,00	5,57	7,00	0,00
Sergipe	8,77	0,00	0,00	0,00
NORDESTE	261,40	40,07	51,50	25,00
Espírito Santo	15,20	0,00	0,00	0,00
Minas Gerais	99,77	5,83	25,00	0,00
Rio de Janeiro	109,27	4,33	0,00	0,00
São Paulo	210,90	166,67	300,00	0,00
SUDESTE	435,13	176,83	325,00	0,00
Paraná	63,80	0,00	0,00	5,00
Rio Grande do Sul	65,17	30,67	43,77	6,00
Santa Catarina	32,97	1,33	2,67	0,00
SUL	161,94	32,00	46,44	11,00
Distrito Federal	44,30	30,00	30,00	0,00
Goiás	37,47	8,33	18,00	0,00
Mato Grosso do Sul	13,33	0,00	0,00	0,00
Mato Grosso	14,93	0,00	0,00	0,00
CENTRO-OESTE	110,03	38,33	48,00	0,00
BRASIL	1.024,84	287,23	470,94	36,00

Fonte: Dados da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura Municipal de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP).

(*) Dados referentes a 5 meses

Na região Norte são geradas 58,3 t/dia de resíduos de serviços de saúde e nada é tratado. Na região Nordeste, das 261,4 t/dia de R.S.S. geradas, tratam-se apenas 40,1 t/dia (15,35), para uma capacidade de tratamento da ordem de 76,5 t/dia (instalada e em implantação).

Na região Sudeste é observado o melhor índice de tratamento: 40,6% do total gerado. Assim são tratadas 176,8 t/dia de um total gerado igual a 435,1 t/dia. Nessa região, o destaque fica para o estado de São Paulo, que trata 79% do total de R.S.S. gerado.

Na região Sul a quantidade gerada é da ordem de 161,9 t/dia, das quais apenas 32,0 t/dia são tratadas resultando no índice de 19,8%, ainda que a capacidade instalada seja para tratar 46,4 t/dia com mais 11 t/dia em implantação.

A região Centro-Oeste figura na segunda colocação no país em termos de quantidade tratada, pois trata 38,3 t/dia das 110 t/dia que são geradas (índice de 34,8%). A média geral do Brasil é de 28% de tratamento.

A situação do licenciamento e capacidade das instalações de tratamento de resíduos de serviços de saúde no estado de São Paulo em 2004 é apresentada na Tabela 2.3.2, a seguir.

Tabela 2.3.2 - Situação do Licenciamento e Capacidade das Instalações de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Estado de São Paulo - 2004

Itens	Licenciadas	%	Em Licenciamento	%	Total
Quantidade de Instalações	17	88	2	12,00	19,00
Capacidade de Tratamento (t/mês)	7.635	96	306	4,00	7941,00

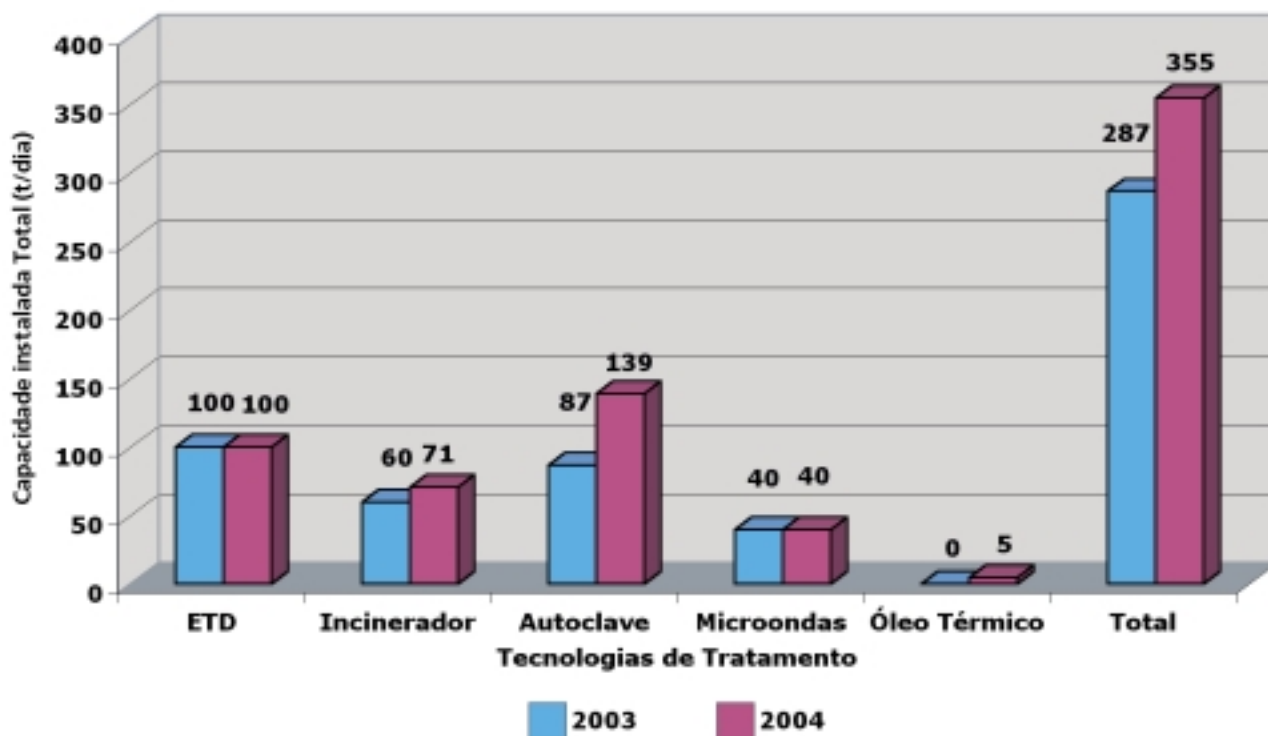
A Tabela 2.3.3 e a Figura 2.3.2 apresentam a evolução da capacidade instalada total, segundo as tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde, implantadas pela iniciativa privada no Brasil, entre 2003 e 2004.

Tabela 2.3.3 - Tecnologias de Tratamento de R.S.S. Implantadas no Brasil pela Iniciativa Privada

Tecnologia de Tratamento	Capacidade Instalada Total (t/dia)*		Crescimento (t/dia)
	2003	2004	
ETD	100	100	0
Incinerador	60	71	11
Autoclave	87	139	52
Microondas	40	40	0
Óleo Térmico	0	5	5
Total	287	355	68

(*) Capacidades licenciadas

Figura 2.3.2 - Tecnologias de Tratamento de R.S.S. Implantadas no Brasil pela Iniciativa Privada



As tecnologias alternativas disponíveis, atualmente, no Brasil são as seguintes:

- Radiações não-ionizantes: tratamento térmico, baixa temperatura e calor seco;
- Baixa Freqüência: ETD – Desativação Eletrotérmica (grandes unidades – > 25 t/dia);
- Alta Freqüência: microondas (unidades modulares – 5 /dia).
- Autoclaves: tratamento térmico e calor úmido;
- Convencionais;
- Vertical, com trituração prévia;
- Maceração;
- Óleo Térmico: apenas uma unidade fabricada na Alemanha e instalada em Nova Iguaçu – RJ.

O sistema de microondas começou a ser operado no Brasil em 1996 e atualmente existem 8 unidades em funcionamento e/ou licenciamento, sendo que estão em operação duas unidades em Campinas, uma em São Bernardo do Campo, uma em Santo André, uma em Jacareí e uma em Ribeirão Preto.

As unidades de Porto Alegre (RS) e Curitiba (PR) encontram-se em fase de licenciamento.

Outras tecnologias internacionais, ainda não disponíveis no Brasil, são: processo químico, plasma térmico, leite fluidizado e radiação ionizante.

No seguimento é apresentada a Tabela 2.3.4 contendo quadro comparativo das tecnologias alternativas disponíveis para tratamento de resíduos de serviços de saúde (GIBIN⁸).

Tabela 2.3.4 - Quadro Comparativo das Tecnologias Disponíveis para Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Características Comparativas	Tecnologias Disponíveis					
	ETD	MICROONDAS	AUTOCLAVE	INCINERAÇÃO	QUIMICO	PLASMA
Tipos de RSS	A	A	A	A e B	A	A e B
Capacid. (kg/hora)	> 1.500	50 – 250	30 – 1.000	100 – 2.000	30 – 500	500 – 2.000
Construção	Projeto	Modular	Modular / Projeto	Modular / Projeto	Modular	Projeto
Eficiência (esporos)	>104	>104	>106	>106	>104	>106
Redução de volume	70%	70%	40%	90%	40% - 70%	95%
Aspecto final	Resíduos triturados	Resíduos triturados	Resíduos deformados	Cinzas e Escórias	Resíduos triturados	Matriz vítrea
Infra-estrutura	Complexa	Simple	Simple / Média	Complexa	Média	Complexa
Controles	Médio	Simple	Simple	Complexo	Médio	Complexo
Tipo de unidade	Regional	Regional	On-Site / Regional	Regional	On-Site / Regional	Regional
Investimento	Elevado	Médio	Baixo	Elevado	Médio	Elevado

2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Para os resíduos sólidos industriais, perigosos e comuns, todos os dados apresentados na edição 2003 do Panorama permanecem válidos.

Neste setor, ainda bastante carente de dados gerais que o caracterizem de maneira completa, a edição 2004 traz importantes complementações.

Em 2003 o segmento especializado⁹ no tratamento de resíduos sólidos industriais, em todas as suas modalidades, atingiu cerca de 1,4 milhão de toneladas de resíduos tratados, correspondendo a 70% do total de resíduos industriais tratados no País.

Pode-se inferir que o volume total de resíduos sólidos industriais tratados no Brasil, em 2003, atingiu a marca de 2 milhões de toneladas.

O segmento especializado⁹ está distribuído no Brasil em 22 unidades localizadas nos principais pólos industriais, gerando cerca de 1.800 empregos diretos.

Em agosto de 2004, o mesmo segmento já registrava a quantidade total do ano anterior. Assumindo, por conservadorismo, que o último quadrimestre do ano tenha o mesmo comportamento, já que este quadrimestre é o que concentra a principal demanda do setor, será atingida em 2004 a marca de 2,1 milhões de toneladas de resíduos sólidos industriais tratados.

Estendendo o raciocínio para o setor como um todo, parece provável que, em 2004, serão tratadas, no Brasil, 3 milhões de toneladas de resíduos sólidos industriais.

Estimativas diferentes¹⁰ realizadas sobre a geração de resíduos sólidos industriais perigosos chegaram a uma mesma conclusão, ou seja, são geradas no Brasil cerca de 2,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos industriais perigosos.

O tratamento desses resíduos é, na verdade, uma questão econômica, visto que as principais tecnologias de tratamento disponíveis no Brasil atualmente apresentam os seguintes custos:

- Aterros industriais classe I, variando entre R\$ 150,00/t e R\$ 400,00/t;
- Aterros industriais classe II, variando entre R\$ 50,00/t e R\$ 100,00/t;
- Co-processamento, variando entre R\$ 200,00/t e R\$ 500,00/t;
- Incineração, variando entre R\$ 1.200,00/t e R\$ 3.000,00/t.

No Brasil existem 7.924 locais de disposição inadequada de resíduos (“lixões”, “aterros controlados” etc.)¹¹ que recebem também resíduos industriais.

No estado de São Paulo existem 727¹² locais com áreas contaminadas cadastradas, com 64% (464) dessas áreas pertencentes a postos de combustível.

A Tabela 2.4.1 apresenta a distribuição das áreas contaminadas segundo as regiões do estado de São Paulo, por atividade.

Tabela 2.4.1 - Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo

Região/Atividade	Comercial	Industrial	Disposição de Resíduos	Postos de Combustível	Outros	Total
São Paulo	19	28	14	250	1	312
RMSP - outros municípios	7	45	10	103	2	167
Interior	20	46	15	63	6	150
Litoral	1	19	11	44	4	79
Vale do Paraíba	1	14	0	4	0	19
Total	48	152	50	464	13	727

Outros: Inclui contaminações por acidentes ferroviários, rodoviários, em dutos e atividades de serviços

Os vazamentos em postos de combustível têm sido responsáveis por cerca de 10% de todas as emergências atendidas. Na Tabela 2.4.2, a seguir, é apresentado um panorama do risco potencial de ocorrência de áreas contaminadas em função de vazamentos.

Tabela 2.4.2 - Postos de Combustível em Funcionamento

Região	Postos de Combustível*	%	Áreas Contaminadas
São Paulo	1.900	7%	250
Estado de São Paulo	7.000	25%	464
Brasil	28.000	100%	1.856**

(*) Fonte: SINCOPEURO - 2004 (**) Estimativa proporcional

NOTAS:

8. GIBIN JR, I. 2004. “O Estado da Arte no Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde RSS” - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - CAVO - Companhia Auxiliar de Viação e Obras - 28/05/ 2004.

9. Conjunto de empresas associadas à ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos.

2.5 COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

2.5.1 Coleta Seletiva

As informações básicas sobre coleta seletiva, que permanecem inalteradas, são as seguintes:

- municípios com serviços de coleta seletiva;
- estimativa de residências participantes de programas de coleta seletiva;
- quantidade e tipo de resíduo coletado;
- principais receptores da coleta seletiva.

Nesta edição estão apresentados os dados sobre a evolução da coleta seletiva no país obtida a partir de pesquisa¹³, e estão disponibilizados a seguir.

As 237 cidades identificadas¹³, com programa de coleta seletiva, são as seguintes:

- Alagoas: Maceió;
- Amazonas: Manaus;
- Bahia: Alagoinha, Camaçari, Feira de Santana, Salvador, Valença e Vitória da Conquista;
- Ceará: Crato, Fortaleza, Jijoca de Jericoacoara, Viçosa e Santana do Acaraú;
- Distrito Federal: Brasília;
- Espírito Santo: Colatina, Conceição da Barra, Guarapari, Vila Velha e Vitória;
- Goiás: Planaltina;
- Minas Gerais: Araguari, Belo Horizonte, Betim, Delfim Moreira, Divinópolis, Elói Mendes, Goianá, Itabira, Itaúna, Juiz de Fora, Lagoa da Prata, Lagoa Santa, Lavras, Montes Claros, Monte Carmelo, Nova Lima, Pará de Minas, Passos, Ribeirão das Neves e Uberaba;
- Mato Grosso: Primavera do Leste;
- Mato Grosso do Sul: Brasilândia e Caarapó;
- Pará: Belém;
- Piauí: Teresina;
- Paraíba: Campina Grande e João Pessoa;
- Pernambuco: Cabo de Santo Agostinho, Recife, Palmares e Salgueiro;
- Paraná: Almirante Tamandaré, Apucarana, Arapoti, Arapongas, Araruna, Astorga, Campo Largo, Cascavel, Coronel Vivida, Curitiba, Floráí, Londrina, Mandaguari, Maringá, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Nova Esperança, Palmeiras, Ponta Grossa, Pontal do Paraná, Realeza, Ribeirão Claro, Rolândia e Toledo;

- Rio de Janeiro: Angra dos Reis, Areal, Barra Mansa, Niterói, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Nova Iguaçu, Nova Friburgo, Paracambi, Petrópolis, Rio Bonito, Rio de Janeiro, Sapucaia, Três Rios e Volta Redonda;
- Rio Grande do Norte: Areia Branca e Natal;
- Rio Grande do Sul: Alvorada, Braga, Canoas, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Crissiumal, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Farroupilha, Gravataí, Igrejinha, Ivoti, Lagoa Vermelha, Lajeado, Nova Petrópolis, Nova Prata, Novo Hamburgo, Panambi, Passo Fundo, Pelotas, Porto Alegre, Presidente Lucena, Rio Grande, Santa Cruz do Sul, Santo Ângelo, Santo Augusto, Santa Maria, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Torres, Três Coroas, Três Passos e Viamão;
- Roraima: Boa Vista;
- Santa Catarina: Arvoredo, Água Doce, Arabutã, Balneário Camboriú, Blumenau, Catanduvas, Chapecó, Concórdia, Criciúma, Faxinal do Guedes, Florianópolis, Forquilha, Gaspar, Indaial, Ipumirim, Jaraguá do Sul, Joinville, Lajes, Lindóia do Sul, Nova Trento, Pomerode, Praia Grande, Timbó e Grande Tubarão;
- Sergipe: Aracaju;
- São Paulo: Americana, Angatuba, Araçoiaba da Serra, Araraquara, Assis, Atibaia, Barueri, Batatais, Bauru, Bebedouro, Birigui, Caieiras, Cajati, Campinas, Campos do Jordão, Capão Bonito, Capivari, Carapicuíba, Caraguatatuba, Catanduva, Cerquilha, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Cubatão, Diadema, Eldorado, Franca, Garça, Guaratinguetá, Hortolândia, Itapira, Ilhabela, Indaiatuba, Iracemópolis, Itatiba, Itatinga, Itu, Jales, Jandira, Jundiá, Leme, Limeira, Lins, Marília, Matão, Mauá, Mogi Mirim, Nhandeara, Nova Odessa, Paulínia, Pedregulho, Penápolis, Piracicaba, Pitangueiras, Praia Grande, Presidente Epitácio, Potirendaba, Rio Claro, Ribeirão Pires, Ribeirão Preto, Santa Bárbara do Oeste, Santa Rita D'Oeste, Santo André, Santos, São Bento do Sapucaí, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Manuel, São Paulo, São Sebastião, São Vicente, Socorro, Sumaré, Taquaritinga, Taubaté, Tietê, Tupã, Ubatuba, Valinhos, Vinhedo e Votorantim.

Os estudos estão concluídos para 16 dezesseis cidades brasileiras

NOTAS:

10. Estudos realizados pelo Departamento de Meio Ambiente da Câmara de Comércio Indústria Brasil-Alemana e ABETRE em 2001.

11. DEL BEL, D. - 2004. "Cenário Nacional de Passivos Ambientais" - 1º Ciclo Técnico Ambiental CAVO - Curitiba - PR - ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - out. 2004.

12. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2003. "Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo" - outubro de 2003.

13. A pesquisa está disponível no site www.cempre.org.br em Ciclossoft.

(1 da região Centro-Oeste, 1 da região Nordeste, 3 da região Sul e 11 da região Sudeste), representando um universo de cerca de 31,2 milhões de habitantes, em 2004 (cerca de 17,2% da população brasileira), para as quais foram identificados os valores de coleta seletiva em t/mês no período de 1994 a 2004, conforme apresentado na Tabela 2.5.1.1 adiante.

Na Tabela 2.5.1.2 está apresentado o índice de atendimento em % da população de cada cidade com coleta seletiva. A evolução do custo médio com coleta seletiva está apresentada na Tabela 2.5.1.3.

Tabela 2.5.1.1 - Volume Mensal de Coleta Seletiva

Cidade	Coleta Seletiva (t/mês)			
	Ano 1994	Ano 1999	Ano 2002	Ano 2004
Angra dos Reis		110	15	15
Belo Horizonte		400	600	900
Brasília		570	801	21
Campinas		600	325	470
Curitiba	800	2.300	1.800	1.770
Florianópolis	18	254	152	220
Itabira		66	66	130
Porto Alegre	500	1.130	2.100	1.500
Ribeirão Preto		150	225	240
Rio de Janeiro				2.210
Salvador	30	56	225	225
Santo André	6		900	900
Santos	100	240	151	150
São José dos Campos	84	310	900	630
São Paulo			120	1.170
São Sebastião		136	270	300
Total	1.538	6.322	8.650	10.851

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Tabela 2.5.1.2 - População Atendida pela Coleta Seletiva

Cidade	Índice de Atendimento (%)			
	Ano 1994	Ano 1999	Ano 2002	Ano 2004
Angra dos Reis		19,5		100,0
Belo Horizonte				80,0
Brasília		11,0	20,0	12,4
Campinas		45,0	48,0	50,0
Curitiba	100,0	99,2	100,0	99,5
Florianópolis	9,1	73,0	70,0	90,0
Itabira		35,5	64,5	100,0
Porto Alegre	98,0	97,0	100,0	70,0
Ribeirão Preto		9,8	10,0	30,0
Salvador	22,6	20,4		20,0
Santo André	1,4		100,0	100,0
Santos	40,0	72,8		100,0
São José dos Campos	13,0	61,0	80,0	54,0
São Paulo	5,0			30,0
São Sebastião		83,0	100,0	100,0

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Tabela 2.5.1.3 - Custo Unitário com Coleta Seletiva

Cidade	Custo (US\$/t)		
	Ano 1999	Ano 2002	Ano 2004
Angra dos Reis	270,0	481,5	440,0
Belo Horizonte	187,0	61,3	203,0
Brasília	27,0		57,0
Campinas	264,0	15,0	14,5
Curitiba	59,4	80,4	76,0
Florianópolis	340,0	50,0	67,7
Itabira	123,0	129,0	229,0
Porto Alegre	40,2	66,1	60,5
Ribeirão Preto	173,0	132,2	156,0
Rio de Janeiro			95,0
Salvador	30,9	40,3	37,0
Santo André		14,6	14,6
Santos	91,8	122,4	180,0
São José dos Campos	167,0	41,7	22,7
São Sebastião	175,0		59,0

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Tabela 2.5.1.4 - Municípios com Programa de Coleta Seletiva

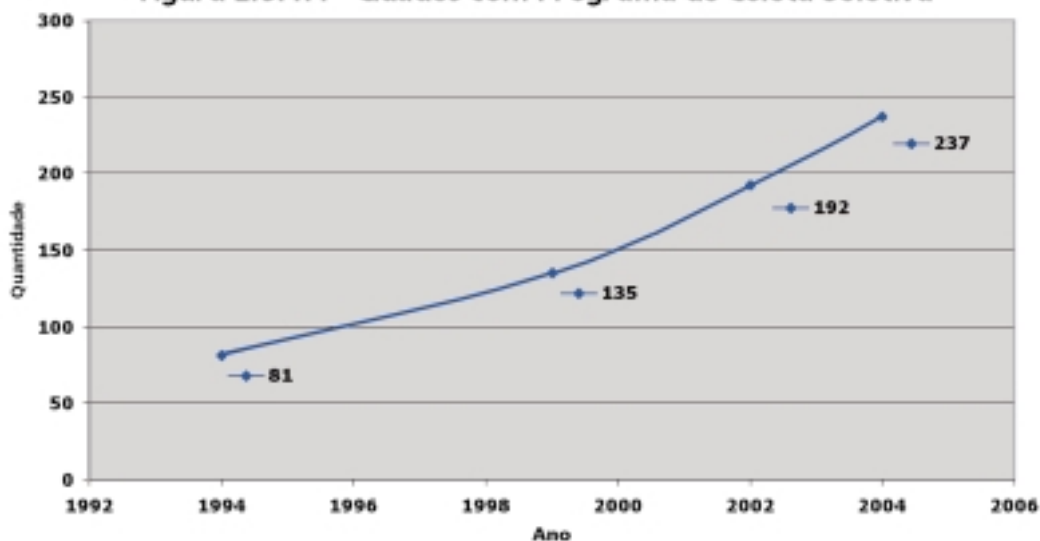
Ano	Número de Municípios
1994	81
1999	135
2002	192
2004	237

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Os dados obtidos para esse pequeno universo de cidades (16 em 237 cidades) são bastante discrepantes entre si, não permitindo conclusões sobre o comportamento evolutivo dos mesmos e/ou sobre o custo médio da coleta seletiva.

Conforme observa-se na Tabela 2.5.1.4 e Figura 2.5.1.1, apresentadas no seguimento, que houve uma evolução no universo das cidades com coleta seletiva de 81 em 1994 para 237 em 2004.

Figura 2.5.1.1 - Cidades com Programa de Coleta Seletiva



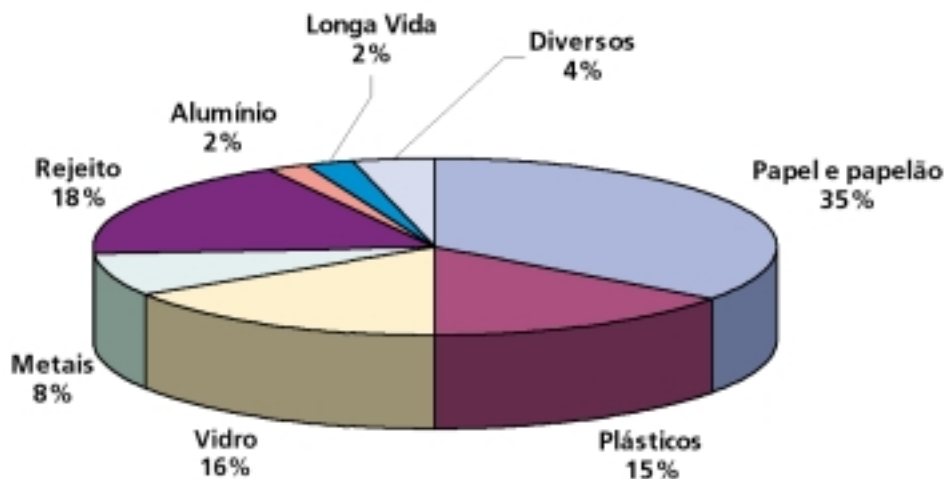
A composição média da coleta seletiva em peso, considerando as cidades pesquisadas, exceto São Sebastião, está apresentada na Tabela 2.5.1.5 e Figura 2.5.1.5, onde a classificação “Diversos” inclui outros tipos de materiais recicláveis: baterias, pilhas, borracha, madeira, livros (reutilização), entre outros.

Tabela 2.5.1.5 - Composição Média da Coleta Seletiva em Peso

Material	% em Peso
Papel e papelão	35
Plásticos	15
Vidro	16
Metais	8
Rejeito	18
Alumínio	2
Longa Vida	2
Diversos	4

Fonte: Pesquisa Cempre - 2004

Figura 2.5.1.2 - Composição Média da Coleta Seletiva em Peso



A Prefeitura do Município de São Paulo mantém um programa de coleta seletiva solidária com 11 (onze) centrais de triagem em operação: Móoca, Sé, Vila Leopoldina, São Mateus, Vila Maria, Jaçanã, Penha, Capela do Socorro, Itaim Paulista, Santo Amaro e Pinheiros.

O esforço envolvido nesse programa compreende:

- caminhões verdes (coleta de contêineres de 1.000 l cada, operados pelas empresas) = 15;
- distritos atendidos = 45 (num total de 96 distritos);
- circuitos por semana = 212;
- domicílios atendidos = 1.100.000;
- pessoas atendidas = 3.300.000;
- caminhões "munck" (coleta de contêineres de 2.500 l cada, operados pelas centrais) = 10;
- caminhões "gaiola" (circuitos porta-a-porta das centrais de triagem) = 36.

As Tabelas 2.5.1.6 a 8 apresentam os dados do balanço da coleta seletiva solidária no município de São Paulo no 1º semestre de 2004.

Tabela 2.5.1.6 - Quantidades Coletadas e Triadas por Central - Município de São Paulo - 1º Semestre de 2004

Central de Triagem	Quantidade Coletada		Quantidade Triada	
	Total (t)	Média (t/dia)	Total (t)	Média (t/dia)
Moóca	497,95	2,77	431,76	2,40
Sé	971,29	5,40	399,09	2,22
Vila Leopoldina	1.640,55	9,11	495,49	2,75
São Mateus	581,22	3,23	317,60	1,76
Vila Maria	513,25	2,85	294,81	1,64
Jaçanã	325,37	1,81	159,52	0,89
Penha	338,32	1,88	205,32	1,14
Capela do Socorro	486,44	2,70	288,43	1,60
Itaim Paulista	241,66	1,34	194,80	1,08
Santo Amaro	209,22	1,16	68,16	0,38
Pinheiros *	171,07	0,95	147,78	0,82
Total	5.976,33	33,20	3.002,73	16,68

Fonte: Dados da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura Municipal de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP).
(*): Dados referentes a 5 meses

O total triado representa cerca de 50% do total coletado. A média de coleta diária varia entre 0,95 t/dia (Pinheiros) e 9,11 t/dia (Vila Leopoldina) totalizando uma média diária de 33,20 toneladas.

A média de resíduos triada oscila entre 0,38 t/dia na central de triagem Santo Amaro até 2,75 t/dia na central de triagem Vila Leopoldina, totalizando uma média diária de 16,68 toneladas.

Tabela 2.5.1.7- Balanço da Coleta Seletiva no Município de São Paulo - 1º Semestre de 2004

Central de Triagem	Número de Coopeerados	Renda Média Mensal (R\$)	Renda Per Capita (R\$)
Moóca	41	21.487,31	530,55
Sé	44	22.693,57	515,76
Vila Leopoldina	43	21.938,08	516,19
São Mateus	38	16.574,32	434,26
Vila Maria	37	16.465,88	447,04
Jaçanã	41	7.211,75	176,61
Penha	39	16.465,88	420,41
Capela do Socorro	42	16.772,79	404,16
Itaim Paulista	38	10.988,71	289,18
Santo Amaro	24	4.727,89	201,19
Pinheiros *	30	10.415,65	345,27
Total	415	165.741,81	399,22

Fonte: Dados da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura Municipal de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP).

(*) Dados referentes a 5 meses

O programa atende a uma média total de 415 cooperados, variando entre 24 cooperados na central de triagem Santo Amaro (motivo talvez do baixo índice diário de material triado nessa central em relação às demais) e 44 na central de triagem Sé.

No semestre, a receita total foi da ordem de R\$ 165.741,81, sendo que as centrais Móoca, Sé e Vila Leopoldina foram as que obtiveram melhores resultados, gerando renda por cooperado superior a R\$ 500,00. Na média geral a renda per capita foi de R\$ 399,27.

**Tabela 2.5.1.8 - Quantidade Comercializada e Valores Auferidos -
Município de São Paulo - 1º Semestre de 2004**

Material	Total (kg)	R\$ (venda)	R\$/kg
Acrílico	1.168	1.139,65	0,976
Aparas branca II	22.970	10.441,12	0,455
Aparas plásticas	155.735	48.911,04	0,314
Pead	119.712	100.178,53	0,837
PET branca	229.359	183.232,86	0,799
PET mista	23.949	16.952,78	0,708
Plástico branco	6.098	2.985,10	0,490
Plástico misto	28.108	9.105,98	0,324
Plástico mole	16.940	6.069,40	0,358
Plástico rígido	8.140	3.385,65	0,416
PP	65.008	39.820,97	0,613
PP/Pead	13.339	8.261,98	0,619
PS	11.896	4.262,93	0,358
Tampinhas	7.654	4.594,59	0,600
Plásticos	710.076	439.342,58	0,619
Jornal/revista	363.121	57.713,24	0,159
Papel branco	172.664	78.750,28	0,456
Papel misto	340.091	28.689,22	0,084
Papelão 1º	216.309	50.419,48	0,233
Papelão misto	340.742	37.133,39	0,109
Longa vida	171.671	31.574,90	0,184
Papel/papelão	1.604.598	284.280,51	0,177
Vidro âmbar	46.304	5.862,69	0,127
Vidro branco	178.390	28.432,45	0,159
Vidro colorido	222.997	32.861,15	0,147
Vidros	447.691	67.156,29	0,150
Alumínio	5.192	5.658,61	1,090
Alumínio bloco	288	868,73	3,016
Cobre	219	1.475,32	6,737
Ferro	193.550	57.387,56	0,296
Latas de aço	31.064	11.899,35	0,383
Latinhas	13.604	50.550,28	3,716
Material fino	5.862	23.167,23	3,952
Perfil	3.098	3.225,98	1,041
Zamak	122	208,35	1,708
Metais	252.999	154.441,41	0,610
TOTAL	3.015.364	945.220,79	0,313

Fonte: Dados da Secretaria de Serviços e Obras da Prefeitura Municipal de São Paulo (SSO/PMSP) compilados por Mariana Viveiros, pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP).

(*) Dados referentes a 5 meses

Em peso predominou o papel/papelão, enquanto que em receita o melhor resultado foi obtido com a venda de plásticos. Toda a quantidade triada (3.003 t) foi comercializada (3.015 t).

A Tabela 2.5.1.9, adiante, fornece os preços dos materiais recicláveis em diversas localidades brasileiras.

Tabela 2.5.1.9 - Preço de Material Reciclável (R\$/t)

Localidade	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Vidro Colorido	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa-Vida
Bahia										
Salvador	246 PL	350 L	454 PL	4.410 PL	70 L	70 L	450 L	850	300 PL	90 PL
Distrito Federal										
Brasília	80	150 L	100 P	3.700 L	30	30	180 PL	850	280 PL	20 P
Espirito Santo										
Vitória	150,4 P	415 P	125	3.200 P	45	26	665 P	978 P	250 P	90 P
Minas Gerais										
Itabira	370 PL	500 PL	370 P	4.300 P	80	70	580 P	1.100	700	220 PL
Lavras	240 PL	320 PL	170 PL	3.300 PL	-	-	500 PL	850 PL	500 PL	60 PL
Rio de Janeiro										
Rio de Janeiro	280 PL	400 PL	420 PL	4.200 PL	120	120	300 PL	1.000 PL	250 PL	50 PL
Rio Grande do Sul										
Farroupilha	220 PL	350 PL	50 PL	3.000 PL	50 L	50 L	200 PL	520 P	200 PL	-
Porto Alegre	270 PL	450 PL	22 PL	3.500 PL	40	40	650 PL	1.000 PL	150 PL	90 PL
São Paulo										
Nova Odessa	230 L	250 L	300 L	4.000 L	100 L	100 L	300 L	800 L	-	70 L
Ribeirão Preto	280 PL	450	320	4.400	-	-	550 P	1000 P	400	-
Santo André	150 L	320 L	350 PL	4.000 PL	130	50	500 PL	850 P	250 PL	150 PL
São Bernardo do Campo	280 P	560 PL	350 P	4.200 PL	110	80	500 P	1.000 P	450 P	150 P
São José dos Campos	246 P	127 P	454 PL	4.110 PL	70	70	450	850	300 P	90 P
São Paulo	230 P	350	350 P	3.800	180 L	110 L	650	820 PL	-	220 PL

p = prensado - l = limpo - i = inteiro - c = cacos - un = unidade

Fonte: CEMPRE - 2004

2.5.2 Reciclagem

Mantêm-se as informações relativas à quantidade de catadores de resíduos nas unidades de destino final, apresentadas no Panorama 2003.

As demais informações foram atualizadas a partir de pesquisa¹⁴ junto aos seguintes setores: papel e papelão, alumínio, aço, plásticos, PET, PVC, vidro e pneus.

Essa pesquisa aponta a evolução, os caminhos percorridos e as oportunidades existentes em cada um dos oito setores cobertos. A partir do estudo dos setores individualmente e da relação entre os cenários de reciclagem de cada segmento, foi possível avaliar a situação da reciclagem no Brasil isoladamente e em comparação com outros países.

No seguimento estão reproduzidos os principais resultados por segmento.

A reciclagem de papel, papelão e embalagens longa-vida no Brasil

As Tabelas 2.5.2.1 e 2.5.2.2 e a Figura 2.5.2.1 ilustram a situação, em 2002, da reciclagem de papel, papelão e embalagem longa-vida no Brasil.

NOTA:

14. O estudo está disponível no site www.cempre.org.br em Fichas Técnicas / Micro-cenários setoriais.

Tabela 2.5.2.1 - Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis por Tipo de Geração - 2002

Tipo de Geração	Consumo Aparente de Papel (1000 t)	Papéis Recicláveis Recuperados (1.000 t)	Taxa Recuperação (%)
Imprensa	495	220	44,50
Imprimir e escrever	1.732	428	24,70
Embalagem			
*Kraft	444	235	52,90
* Papel para ondulado	2.515	1.945	77,30
* Embalagem geral	263	21	7,80
Papelcartão	484	147	30,30
Sanitários	627	-	-
Outros			
* Cartolinas, papelão e polpa moldada	220	22	10,00
* Papéis especiais	99	-	-
Total	6.879	3.017	43,90

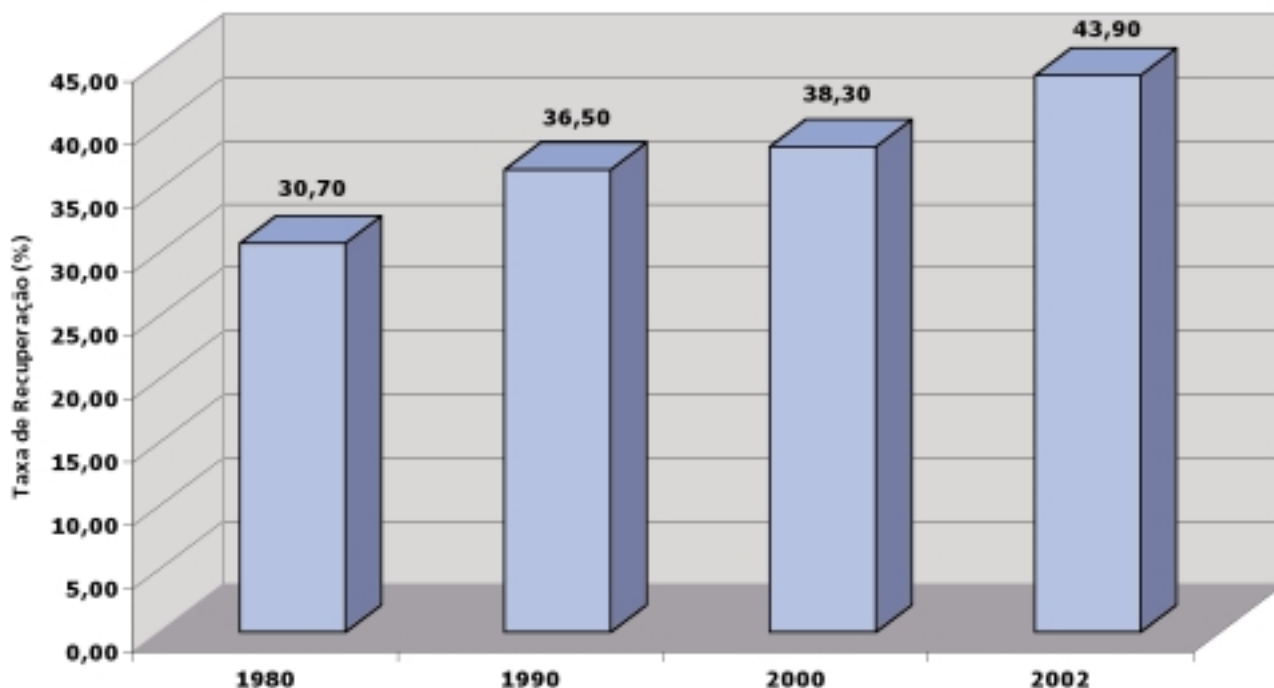
Fontes: Bracelpa e ABPO citadas pelo CEMPRE

Tabela 2.5.2.2 - Evolução na Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis – 1980/2002

Ano	Consumo Aparente de Papel de Todos os Tipos (1.000 t)	Recuperação de Papéis Recicláveis (1.000 t)	Taxa de Recuperação (%)
1980	3.428	1.052	30,70
1990	4.053	1.479	36,50
2000	6.814	2.612	38,30
2002	6.879	3.017	43,90

Fonte: Associação Brasileira de Celulose e Papel - Bracelpa citada pelo CEMPRE

Figura 2.5.2.1 - Evolução da Taxa de Recuperação de Papéis Recicláveis



Neste segmento destacam-se os seguintes aspectos:

- 1) 61,7% dos papéis recuperados constituem-se de caixas de papelão ondulado;
- 2) O setor, envolvendo 128 fabricantes recicladores, gerava 28.347 empregos diretos e apresentava um faturamento de R\$ 3.269.038.000,00;

O país situa-se entre os 10 países com maior taxa de reciclagem de papel ocupando a 9ª posição (base 2001).

A reciclagem de alumínio no Brasil

Tabela 2.5.2.3 - Evolução da Reciclagem de Latas de Alumínio – de 1992 a 2003

Discriminação	Ano 1992	Ano 1997	Ano 2002	Ano 2003
Latas produzidas (bilhões)	0,80	7,34	9,90	8,20
Latas recicladas (1.000 t)	5,10	61,70	121,10	112,00
Recursos gerados (R\$ 1.000.000,00)	33	510	850	(*)
Empregos gerados (un.)	(*)	(*)	150.000	160.000

Fonte: Associação Brasileira de Alumínio - Albal citada pelo CEMPRE
 (*) Dado não disponível

Neste segmento destacam-se os seguintes aspectos:

- 1) O país reciclou, no ano de 2003, 89% de todas as latas de alumínio consumidas;
- 2) O setor envolve 35 recicladores (entre eles, produtores de alumínio secundário), gerando, em 2002, 152mil empregos diretos e indiretos e um faturamento de R\$ 850milhões;
- 3) O país, desde 2001, é campeão¹⁵ na reciclagem de latinhas de alumínio, entre os países onde a reciclagem não é obrigatória por lei.

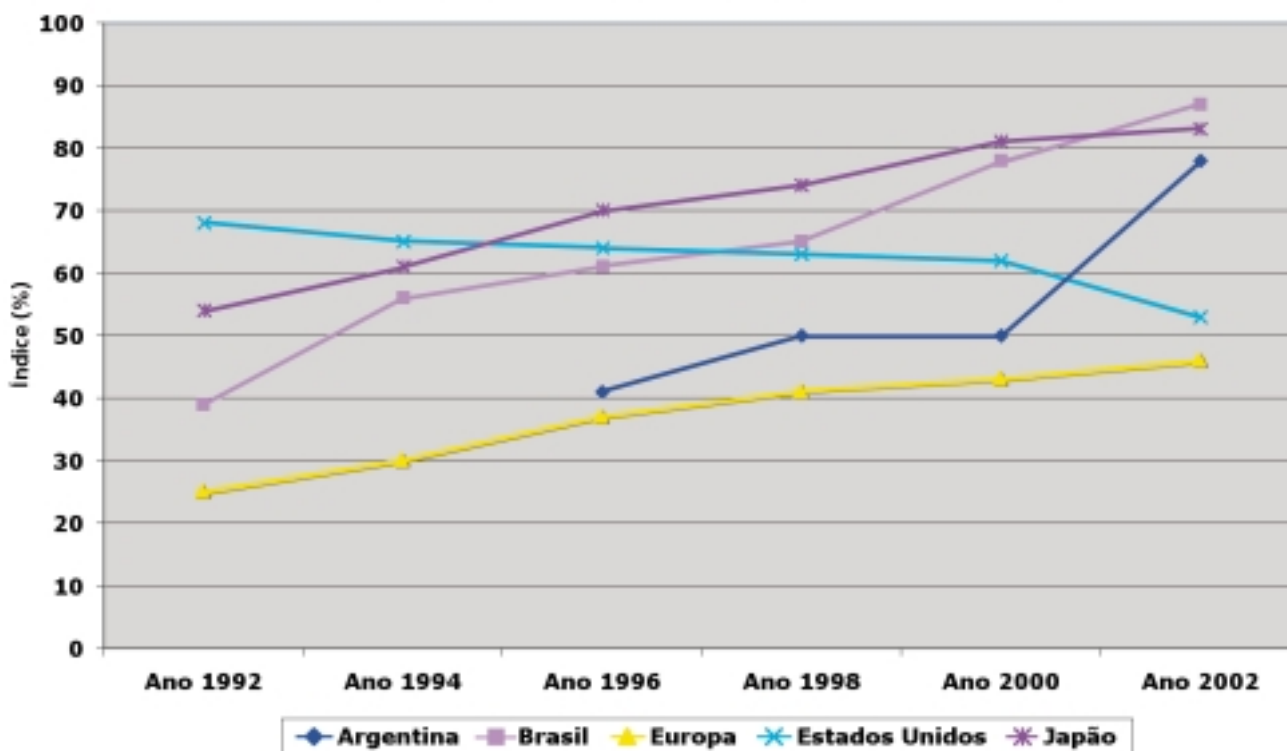
A evolução do índice de reciclagem de latas de alumínio (de 1992 a 2002) é apresentada na Tabela 2.5.2.4 e na Figura 2.5.2.2 a seguir.

Tabela 2.5.2.4 - Evolução do Índice de Reciclagem de Latas de Alumínio – 1992 / 2002

Pais	Ano 1992	Ano 1994	Ano 1996	Ano 1998	Ano 2000	Ano 2002
Argentina			41	50	50	78
Brasil	39	56	61	65	78	87
Europa	25	30	37	41	43	46
Estados Unidos	68	65	64	63	62	53
Japão	54	61	70	74	81	83

Fonte: Associação Brasileira de Alumínio - ABAL - consulta ao site em 08/09/2004

Figura 2.5.2.2 - Evolução Comparativa do Índice de Reciclagem de Latas de Alumínio



A reciclagem de aço no Brasil

Em 2002, cinco milhões de toneladas de sucatas de aço foram usadas no Brasil, sendo que 3,3 milhões de toneladas se destinaram à geração de novo aço. A fabricação de folhas metálicas para embalagens de aço consumiu 1 milhão de toneladas. Esses números indicam que o Brasil já dispõe de capacidade instalada para absorver 100% da sucata de embalagens de aço.

Na Tabela 2.5.2.5 e na Figura 2.5.2.3 estão apresentadas as seguintes evoluções: quantidade de latas recicladas, volume, índice de reciclagem para bebidas, recursos investidos, empregos diretos e indiretos gerados no período de 2001 a julho de 2003.

NOTA:

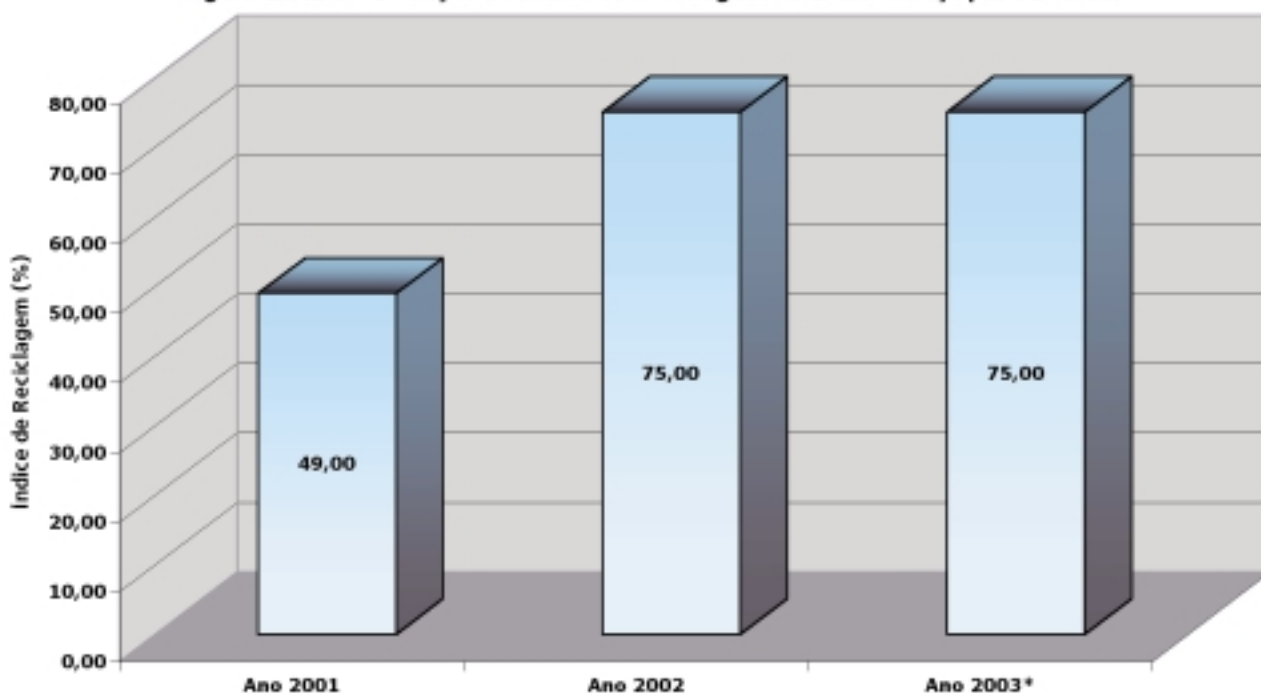
15. RONDELLI, E. 2004. "Brasil - Um Campeão Mundial em Reciclagem de Alumínio" - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - Comissão de Reciclagem da Associação Brasileira do Alumínio - ABAL - 27/05/2004.

Tabela 2.5.2.5 - Reciclagem de Latas de Aço

Discriminação	Ano 2001	Ano 2002	Ano 2003*
Latas recicladas (milhões)	178	488	346
Volume (t)	2.796,00	8.829,00	5.000,00
Índice de reciclagem para bebidas	49,00	75,00	75,00
Recursos investidos (R\$)	255.700,00	1.500.000,00	1.700.000,00
Empregos diretos gerados (un.)	75	3.129	4.792
Empregos indiretos gerados (un.)	11.500	40.165	45.695

Fontes: Reciclaço e Metalic citadas pelo CEMPRE
(*) Dado acumulado até julho

Figura 2.5.2.3 - Evolução do Índice de Reciclagem de Latas de Aço para Bebidas



A reciclagem de plásticos no Brasil

De acordo com estimativa¹⁶, a reciclagem de plásticos pós-consumo no Brasil é de 17,5%, próxima à média europeia que da ordem de 22%.

No Rio Grande do Sul, o índice de reciclagem pós-consumo é de 27,6%; no Ceará, 21,3%; no Rio de Janeiro, 18,6%; na Grande São Paulo, 15,8%; na Bahia, 9,4%; e em Minas Gerais, 5,6%.

A reciclagem de PET no Brasil

Neste segmento destacam-se os seguintes aspectos:

- 1) O país reciclou, no ano de 2002, 35% da resina PET (Poli - Tereftalato de Etileno) produzida do país;
- 2) As recicladoras em operação no Brasil geram, diretamente, cerca de 2 mil empregos e, indiretamente, cerca de 10 mil, entre catadores e sucateiros registrados;

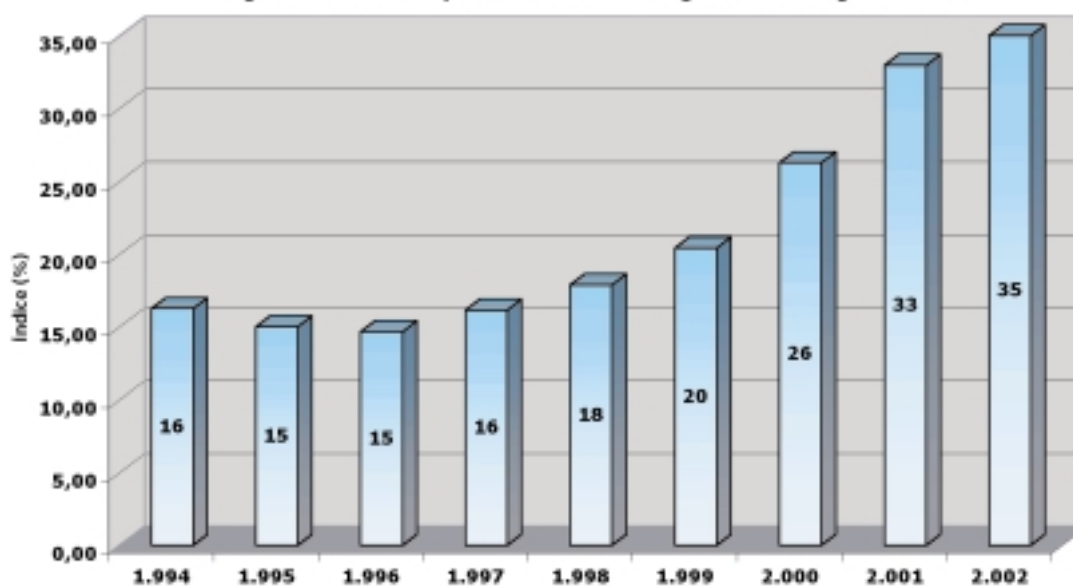
O Brasil absorve menos de 5% da produção mundial de PET e está na 33ª posição mundial em consumo per capita de embalagens de PET¹⁷.

Tabela 2.5.2.6 - Tabela de Produção x Reciclagem de Embalagens de PET

Ano	Demanda para embalagens (t)	Reciclagem pós-consumo (t)	Índice (%)
1.994	80.000,00	13.000,00	16,25
1.995	120.000,00	18.000,00	15,00
1.996	150.000,00	22.000,00	14,67
1.997	185.700,00	30.000,00	16,16
1.998	223.600,00	40.000,00	17,89
1.999	244.800,00	50.000,00	20,42
2.000	255.100,00	67.000,00	26,26
2.001	270.000,00	89.000,00	32,96
2.002	300.000,00	105.000,00	35,00

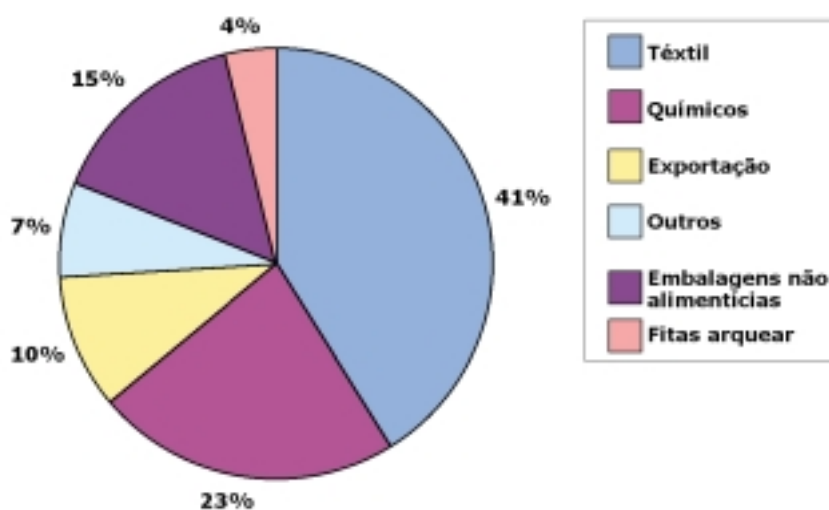
Fonte: TREVISAN E. J. 2004 "A Reciclagem das Embalagens de PET" - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS PET - ABIPET - RESIUMP 2004.

Figura 2.5.2.4 - Evolução do Índice de Reciclagem de Embalagens de PET



A Figura 2.5.2.5 no seguimento apresenta a distribuição percentual de produtos reciclados de PET.

Figura 2.5.2.5 - Distribuição Média de Produtos Reciclados de PET



NOTAS:

16. Programa Plastivida da Associação Brasileira da Indústria Química - Abiquim.

17. Abipet (Associação Brasileira da Indústria do PET).

A reciclagem do PVC no Brasil

O PVC tem taxa de reciclagem de cerca de 10%, sendo que sua participação no volume de resíduos sólidos urbano é menor do que 0,5%. Trata-se de uma resina com longo ciclo de vida – cerca de 50 anos – aplicada prioritariamente na construção civil (70% da produção).

Na Tabela 2.5.2.7, a seguir, estão apresentados os dados disponibilizados para o setor.

Tabela 2.5.2.7 - Tabela de Produção x Reciclagem de PVC

Discriminação	1997	2002
Produção (t)	631.900,00	599.500,00
Consumo (t)	624.200,00	696.700,00
Reciclagem (t)	56.700,00	70.400,00

Fonte: Micro-cenários CEMPRES

A reciclagem de Vidro no Brasil

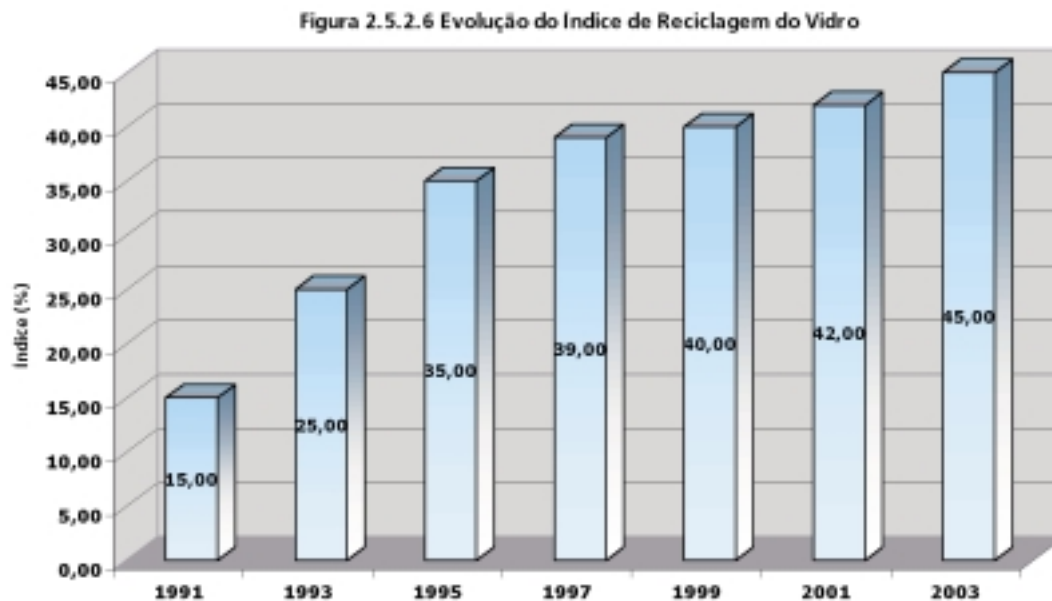
A Tabela 2.5.2.8 e a Figura 2.5.2.6 apresentam o panorama da reciclagem do vidro no Brasil.

Tabela 2.5.2.8 - Reciclagem de Vidro

Discriminação	Ano 2001	Ano 2002	Ano 2003
Faturamento (R\$)	2.665.000,00	3.102.000,00	3.328.000,00
Capacidade instalada (t)	2.922.000	2.908.000	2.904.000
Produção (t)	2.065.000	2.080.000	(*)
Empregados (un.)	12.600	12.700	12.500
Empregos diretos gerados na reciclagem (un.)	1.000	1.200	1.200
Empregos indiretos gerados na reciclagem (un.)	7.000	10.000	10.000
Índice de Reciclagem (%)	42,00	44,00	45,00

Fonte: Abividro citada pelo CEMPRES

(*) Dado não disponível



Para esse segmento, destacam-se os seguintes aspectos:

- 1) O índice de reciclagem de vidro no Brasil em 2003 foi de 45%, o que equivale a 400 mil toneladas, levando-se em conta os três segmentos de vidro: plano (utilizado em janelas e tampos de mesas), de embalagem (para produtos como palmito, azeitona e perfume) e especiais (aplicado em garrafas térmicas, lâs de vidro e tubos de televisão);
- 2) As recicladoras em operação no Brasil geram, diretamente, cerca de 1.200 empregos e, indiretamente, cerca de 10 mil empregos, englobando pessoas que possuem outras atividades profissionais e as que coletam também outras embalagens recicláveis.

A reciclagem de Pneus no Brasil

O Brasil possui sete fabricantes de pneus que trabalham em níveis próximos às suas capacidades máximas de produção. Em 2003, foram fabricadas mais de 713 mil toneladas, sendo que 35% desse total foram destinados à exportação. Atualmente, 72% da produção são do tipo radial (ou seja, produtos que contêm aço) e 28% são do convencional.

Apenas cinco laminadores¹⁸ têm cadastro no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), porém mais de 20 trabalham informalmente, reciclando pneus convencionais que são transformados em produtos como solado de sapato e percinta para sofás, entre outros. Cerca de 70 mil toneladas¹⁸ de pneus foram destinadas à reciclagem em 2002.

Estima-se que 57%¹⁹ das 175 mil toneladas de carcaça descartadas por ano foram destinadas a fornos de cimento no Brasil. Nos Estados Unidos, o percentual gira em torno de 73%, ou 685 mil das 940 mil toneladas de carcaças jogadas fora por ano.

NOTAS:

18. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP).

19. CEMPRE - 2004.

3. FATOS RELEVANTES DO ANO 2004 NO SETOR

3.1 EVENTOS – CONGRESSOS E SEMINÁRIOS

Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – RESILIMP

Sob todos os aspectos, o evento marcante do ano de 2004 foi a realização do Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – RESILIMP, promovido pela ABRELPE, no Centro de Exposições Imigrantes, entre os dias 26 e 28 de maio de 2004, em paralelo à FEILIMP – Feira Internacional de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos.

Nesse ano o RESILIMP contou com palestrantes internacionais – grandes nomes do mercado europeu, norte-americano e latino-americano, que em conjunto com os especialistas brasileiros discutiram temas relevantes para o setor²⁰.

Compareceram os seguintes especialistas internacionais:

- Jeff Cooper – coordenador do Comitê Técnico e Científico da International Solid Waste Association (ISWA) – fez a palestra magna: “Situação Atual e Tendências dos Resíduos Sólidos no Mundo”;
- Jose Luis Alcaide Ruiz – EcoEmbes – abordou o tema: “Soluções para Reciclagem de Embalagens na Espanha”;
- Edward Krisiunas – presidente da empresa de consultoria WNNW International – apresentou o tema: “Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde nos Estados Unidos”;
- Johannes Frommann – representante da agência de tecnologia alemã GTZ – teceu considerações sobre o tema: “Realidade e Tendências na Disposição de Resíduos Industriais na Alemanha”;
- Wayne Hubbard – da Greater London Authority – participou do painel: “Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Grandes Cidades”;
- Atílio Savino – secretário nacional de meio ambiente e desenvolvimento sustentável da Argentina – participou do painel: “Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Grandes Cidades”;
- William Izizine – representante da União Intercomunal do Tratamento de Lixo da Grande Paris – participou do painel: “Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Grandes Cidades”.

Cooper, da ISWA, defendeu que a parceria público-privada, leve em consideração as diferenças regionais, envolvendo não apenas poder público e empresariado, mas também e, principalmente, as comunidades, como o caminho a ser seguido para se alcançar a sustentabilidade na questão dos resíduos sólidos, de tal forma que todos os atores envolvidos atuem conjuntamente.

Ressaltou que os princípios da sustentabilidade devem estar baseados na redução da geração, no reuso, na recuperação (envolvendo reciclagem, compostagem e geração de energia), bem como na disposição segura dos resíduos.

Na questão do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde, Krisiunas, da WNNW International, demonstrou que na maioria dos estados americanos os níveis de exigência são praticamente os mesmos hoje adotados no Brasil, destacando que lá também existe uma grande dificuldade para se obter dos hospitais um gerenciamento adequado dos RSS. No seu entendimento, a gestão adequada é a melhor solução para os serviços de

saúde, porque reduz o quantitativo a ser tratado propiciando ganhos financeiros.

Na questão dos resíduos industriais, Fromann, da GTZ, mostrou o estado da arte na Alemanha, que gera 15,5 milhões de toneladas de resíduos perigosos por ano, tratados em 32 unidades de incineração, com capacidade unitária para tratar 1 milhão t/ano. Existem ainda 100 plantas de tratamento físico-químico, com capacidade de 2,2 milhões t/ano, três aterros subterrâneos onde são dispostos 200 mil t/ano e minas de sal desativadas que recebem 800 mil t/ano.

A diferença entre a definição de resíduos sólidos perigosos no Brasil e União Européia foi um dos aspectos relevantes destacados por Fromann. Enquanto o Brasil adota uma definição complexa para esses resíduos, na Europa a definição é bem mais simples: "são classificados como resíduos perigosos quaisquer resíduos que figurem em uma lista que levará em conta a composição dos resíduos, e quando for o caso, os valores limites de concentração".

Ruiz, da EcoEmbes, relatou a experiência bem-sucedida da sua empresa no campo da reciclagem, que estabelece convênios com as comunidades, pagando para que elas realizem a coleta seletiva e encaminhem os materiais para as plantas de reciclagem e valorização. Para sustentar financeiramente a EcoEmbes, as indústrias afiliadas pagam uma taxa, que varia de acordo com o tipo e quantidade de embalagem colocada no mercado. Os excedentes entre receita e despesa servem para financiar projetos futuros, uma vez que a empresa não tem fins lucrativos.

No painel "Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Grandes Cidades", os representantes de Paris (Ilizine), Londres (Hubbard) e Buenos Aires (Savino) evidenciaram que não existem soluções únicas e que as políticas de gestão dos resíduos têm que levar em conta a realidade específica de cada comunidade.

No tocante ao tratamento e disposição final, enquanto Paris prioriza a solução "incineração" (74% dos resíduos sólidos são incinerados), Londres utiliza como principal solução o aterro (destino de 71% dos resíduos) e Buenos Aires tem o aterro sanitário como única solução.

No caso de Paris, todas as plantas são da prefeitura, mas operadas por empresas privadas, sendo que a cidade gasta atualmente 71,34 euros por tonelada de resíduo sólido tratado.

Em Londres, a incineração é utilizada em 20% dos resíduos sólidos urbanos, enquanto a reciclagem alcança 9%, com destaque para os resíduos de construção que respondem por 72% do total reciclado.

A meta para o ano 2020 é que 25% sejam reciclados, 13%

NOTA:

20. Saneamento
Ambiental - 2004
*"Especialistas mostram as
tendências internacionais"*
nº 105 - p. 30-32 / 2004.

incinerados e 11% sigam para compostagem, com a finalidade de reduzir a quantidade de resíduos enviada para aterro.

Em Buenos Aires, a incineração é proibida por lei e todo resíduo sólido gerado é encaminhado para quatro locais de disposição final (aterro) após passar por três estações de transferência, despendendo cerca de R\$ 48,00/t no tratamento e R\$ 145,00/t na coleta.

Construindo Cidades Sustentáveis: Política de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia

Evento realizado pelo Fórum Lixo & Cidadania do Estado da Bahia e Instituto Simões Filho nos dias 5 e 6 de abril de 2004, teve como proposta mobilizar e sensibilizar os diversos segmentos da sociedade para as necessidades de transformações dos problemas que envolvem o lixo e a cidadania na Bahia.

Esse seminário visou ainda a troca de experiências na área de resíduos sólidos, proporcionando assim maior articulação institucional e melhoria nos processos de implantação de novas políticas que respondam às necessidades da sociedade através do estímulo ao empreendimento de novos projetos, novas ações e melhores atitudes com relação ao lixo gerado nas cidades.

VII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos – Projetos Sócioeconômicos

Promovido pela ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental nos dias 22, 23 e 24 de novembro de 2004, no Instituto de Engenharia em São Paulo – SP, teve como objetivo promover a troca de experiências e conhecimentos sobre a gestão de resíduos sólidos, proporcionando alternativas e oportunidades de qualificação para catadores de recicláveis e gestores, tanto público como privado, maior divulgação das práticas de reciclagem e de projetos de erradicação de “lixões”.

Em paralelo foi realizada a primeira Mostra de Reciclados, promovida pelo Fórum Lixo & Cidadania do Estado de São Paulo.

O seminário compreendeu três painéis de discussão, cursos, visitas técnicas, estudos de caso e apresentação de trabalhos técnicos sobre os seguintes temas: reciclagem, incentivos fiscais no manejo de resíduos sólidos, empreendedorismo socioeconômico com material reciclável, empreendedorismo no manejo e disposição final de resíduos sólidos, sustentabilidade dos serviços de limpeza urbana, responsabilidade socioambiental, gestão integrada municipal e intermunicipal e reaproveitamento e minimização de resíduos.

3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS

Uma das grandes lacunas existentes no setor de resíduos sólidos no Brasil é causada pela falta de Políticas Públicas de regulação do setor, que ainda carece de diretrizes federais para disciplinar a matéria. Várias iniciativas estão sendo conduzidas no âmbito federal, tanto pelo Poder Executivo, quanto pelo Legislativo. No momento, as mais concretas estão em curso por iniciativa do Poder Executivo.

Na esfera federal estão na pauta as propostas do Anteprojeto de Lei que institui as diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de

Saneamento Ambiental – PNSA, que engloba os resíduos sólidos urbanos e encontra-se em fase de discussão no Ministério das Cidades, e do Anteprojeto de Lei que institui a Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos – PNRS, que está retornando à discussão via Ministério do Meio do Ambiente, por meio do CONAMA.

Com respeito à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o CONAMA realizou um Seminário em Brasília, no mês de agosto de 2004, para coletar elementos que servissem de contribuição para a elaboração de uma PNRS construída por meio de consensos sobre a matéria, bem como para a identificação dos dissensos existentes entres os setores da sociedade.

O Seminário foi realizado em dois dias, sendo o primeiro dia destinado à apresentação dos segmentos da sociedade com representação no CONAMA e o segundo dia, a grupos de trabalho, divididos por temas, que discutiram os principais pontos de uma PNRS, com apresentação dos resultados em Plenária na tarde do mesmo dia.

Os temas discutidos foram Prevenção, Reaproveitamento, Tratamento e Disposição, Integração dos Atores e Responsabilidades, Sistemas de Retorno Pós-Consumo, Instrumentos de Fomento e Incentivo à Implantação da PNRS.

As conclusões serão objeto de análise e sistematização da Câmara Técnica de Saúde, Saneamento e Resíduos Sólidos do CONAMA para posterior encaminhamento do Projeto para o Congresso Nacional, via Executivo.

A Política Nacional de Saneamento Ambiental, que também está em discussão na esfera federal, traz disposições para regulação dos resíduos sólidos urbanos, disciplinando todo o seu manejo.

A PNSA está sendo elaborada pelo Ministério das Cidades através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que realizou, no ano de 2004, diversos eventos, entre Audiências Públicas e Seminários, para apresentação, discussão e recebimento de contribuições para construção dessa Política.

A ABRELPE participou ativamente desse processo de construção desenvolvido pelo Ministério das Cidades, tendo apresentado suas contribuições nos eventos, bem como através de documento escrito enviado em resposta à Consulta Pública promovida pelo Governo Federal.

Atualmente, o referido anteprojeto, juntamente com as contribuições advindas dos eventos e da consulta pública, encontra-se em análise por um grupo interministerial, encarregado de sistematizar tais contribuições e apresentar uma nova versão do anteprojeto, contemplando as posições da sociedade.

Também merece ser destacada no ano de 2003 a revisão da Resolução 283/2001, do CONAMA, sobre tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde – RSS. A Resolução 283/2001 já trazia em seu texto original a previsão de ser revisada no prazo de dois anos a partir de sua publicação.

Após mais de um ano de discussões, através de reuniões e audiências públicas, o processo de revisão, iniciado no mês de julho de 2003, foi finalizado na Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos do CONAMA no mês de outubro de 2004 e já conta com aprovação da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos do mesmo Conselho, podendo ser submetida ao Plenário do órgão ainda este ano.

Na esfera estadual, a situação das políticas públicas sobre resíduos sólidos está resumida a seguir:

- Quatro estados (Ceará, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul) dispunham de políticas previamente ao início do PNMA – Programa Nacional de Meio Ambiente II (2000);
- Três estados formularam políticas com recursos próprios (Bahia, Goiás e Pernambuco);
- Doze estados (Acre, Amapá, Pará, Roraima, Tocantins, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, Mato Grosso, Espírito Santo e Santa Catarina) formularam políticas com apoio direto do PNMA – Programa Nacional de Meio Ambiente II, sendo que no estado do Mato Grosso a lei já foi aprovada;

O estado de São Paulo está em fase final de discussão legislativa de seu Anteprojeto de Lei.

3.3 RESENHAS DE MATÉRIAS PUBLICADAS

Último Segundo / IG – 08/01/2004

Projetos para reciclagem terão verba de R\$ 4 milhões

A atividade de coleta e reciclagem de resíduos sólidos, um dos setores econômicos que mais cresceram em todo o mundo nos últimos anos, receberá um impulso extra do governo este ano. O Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) anunciou que destinará R\$ 4 milhões para instituições privadas sem fim lucrativos que encaminhem propostas para a implantação do Programa de Apoio às Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis. O objetivo do Programa é aumentar os índices de coleta seletiva e de reciclagem nas regiões mais densamente povoadas do país.

Gazeta Mercantil – 23/01/2004

Gás do lixo vai gerar 22 MW para São Paulo

A capital paulista terá a primeira central de geração de eletricidade a partir do lixo urbano disposto em aterro sanitário da América Latina. A Usina Termoelétrica Bandeirantes, fruto da parceria entre a Prefeitura de São Paulo, a Biogás Energia Ambiental e o Unibanco, funcionará junto ao aterro sanitário Bandeirantes, uma área de 1,5 milhão de m² que recebe em torno de sete mil toneladas de lixo por dia, a metade do que a cidade de São Paulo produz.

Os resíduos em decomposição são responsáveis pela geração de 18 mil m³/hora de gases bioquímicos (GBQ), sendo o principal deles o metano (CH₄), considerado um gás de efeito estufa. Parte desse volume, em torno de 10 mil m³/hora, servirá para alimentar os 24 motores geradores que juntos têm uma potência de 22 MW, energia capaz de abastecer uma cidade de 200 mil habitantes.

O gás excedente, em torno de 8 mil m³/hora, poderá futuramente ser utilizado para aumentar a capacidade da potência instalada ou como combustível veicular (GNV), alternativa ainda sob estudos. Para sua viabilização, a usina recebeu investimentos da ordem de R\$ 60 milhões, provenientes do Unibanco e da Biogás.

DCI – Diário do Comércio & Indústria – 17/03/2004

País pode reciclar 95% das latas de alumínio

De acordo com os dados levantados pela Associação Brasileira do Alumínio (Abal), em parceria com a Associação Brasileira de Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (Abralatas), das 9,2 bilhões de latas produzidas em 2003, 8,2 bilhões foram recicladas – um índice de 89%. Esse percentual deu ao Brasil, pela terceira vez, o título mundial dos países que mais latas de alumínio reciclam. Além disso, o número representa um aumento de 2% em relação ao percentual de 2002, que foi de 87%. A reciclagem de latas movimentou uma cifra de R\$ 1,1 bilhão no País e a expectativa é que, em 2004, o Brasil chegue a 95% de latas de alumínio recicladas.

Agência Brasil – 18/03/2004

Brasil é recordista mundial no recolhimento de embalagens de agrotóxicos

O Brasil é o recordista mundial no recolhimento de embalagens de agrotóxico, segundo informações divulgadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Em 2003, o Brasil recolheu 7.850 toneladas de embalagens de agrotóxicos – somente a Bahia resgatou 64% das embalagens utilizadas no estado. A meta para 2004 é que mais de 12 mil toneladas sejam reutilizadas.

Desde julho de 2003 entrou em vigor a lei 9.974, de 2000, que regulamenta a devolução desses recipientes. A lei é dura e prevê penalidade para o infrator. O produtor rural que se recusar a devolver a embalagem pode ser preso, além de ter de pagar multa de até R\$ 1,2 mil.

A Tarde/Salvador – 07/04/2004

Brasil recicla apenas 1% do seu lixo

Os dados referentes à produção de resíduos sólidos mostram que o cenário atual já é pra lá de preocupante. A cada ano, cada consumidor descarta em média um volume de lixo equivalente a 10 vezes o peso do próprio corpo. Essa informação ganha dimensão ainda maior quando aliada ao fato de que o ritmo de produção de lixo tem sido cinco vezes superior ao do crescimento da população brasileira.

As estimativas mais recentes (2000) do Ministério do Meio Ambiente apontam uma produção diária de 156 mil toneladas de lixo no País, das quais apenas 1% é reciclada. Apesar de a Bahia não contar com números precisos, especialistas do setor indicam que o Estado segue o mesmo quadro nacional em termos de reciclagem.

O evento “Construindo Cidades Sustentáveis”, realizado em abril em Salvador, destacou que os problemas ainda são inúmeros: lixões, falta de conscientização da população, consumo desenfreado estimulado pela cultura do descarte, resíduos industriais e falta de articulação institucional.

Apesar da urgência de se identificar mecanismos de combate à produção desenfreada de lixo, ainda não há no País uma política nacional dos resíduos sólidos. Essa questão foi o foco da apresentação de vários palestrantes que compuseram a mesa de debates durante o seminário.

O presidente da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), Eduardo Castagnari, destacou a importância prática de uma política nacional, mas ressaltou ainda o papel das políticas estaduais. “O gerenciamento adequado dos resíduos exige diretrizes estabelecidas por políticas públicas. E no Brasil se faz urgente a adoção do princípio de poluidor-pagador”, defende.

Agência Estado – 08/07/2004

Resíduo de amianto agora é considerado lixo tóxico

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) aprovou resolução que classifica os resíduos de amianto como lixo tóxico de Classe D, perigosos para a saúde, e exige sua colocação em aterros especiais, segundo a Agência Brasil. A decisão foi tomada na quarta-feira. A decisão se baseou no Critério de Saúde Ambiental 203, da Organização Mundial da Saúde (OMS), que desde 1998 afirma que a exposição ao amianto crisotila aumenta os riscos de asbestose, câncer de pulmão e mesotelioma e “que nenhum limite de tolerância foi identificado para os riscos de câncer”.

A decisão modifica a resolução 307/2002, que trata de resíduos da construção civil. Assim, telhas e demais materiais que contenham amianto passam a ser considerados tóxicos e perigosos como tintas, solventes e óleos, assim como entulhos de demolições e reformas de clínicas radiológicas e de instalações industriais.

O amianto é utilizado também na indústria têxtil, na produção de roupas e equipamentos de proteção anti-incêndio, e na indústria automobilística, na fabricação, montagem e manutenção de sistemas de freio e embreagem.

Folha de S.Paulo – 31/07/2004**Cidades mineiras não acabam com lixões**

Metade dos 798 municípios mineiros convocados pela Feam (Fundação Estadual do Meio Ambiente) para acabar com seus lixões, por meio da implantação de aterros controlados, não apresentou relatório técnico para comprovação de melhorias nas áreas. Segundo o órgão, a maior parte dos municípios que não cumpriu o acertado é de pequeno porte e responde por cerca de 10% do lixo produzido em Minas. As 53 cidades mineiras com mais de 50 mil habitantes em área urbana, responsáveis por cerca de 50% do lixo gerado no Estado, tiveram até julho de 2003 para entrar com pedido de licença prévia (a primeira das três etapas do licenciamento ambiental) para construção de aterros sanitários. Apenas quatro cidades não cumpriram a determinação.

Uma norma instituída em dezembro de 2001 impôs regras para minimizar o impacto ambiental dos lixões no Estado. Entre elas, a compactação e o recobrimento do lixo com terra ou entulho e a proibição da permanência de catadores nesses locais. Os terrenos escolhidos para depósito do lixo, de acordo com a norma, deverão ter sistema de drenagem de água da chuva e manter distância de rios, núcleos populacionais, margens de estradas e áreas de erosão e de preservação permanente. Os aterros sanitários devem ter coleta e tratamento para o chorume (líquido produzido na decomposição do lixo orgânico) e para o gás metano. Já os aterros controlados podem ser apenas lixões cobertos periodicamente com terra ou entulho.

Folha de S.Paulo – 29/08/2004**Reação da economia chega ao cesto de lixo**

A retomada da economia já pode ser medida no cesto de lixo. Quem estuda e quem vive do lixo notou o aumento dos resíduos sólidos por conta da reação da economia. Em pelo menos quatro capitais brasileiras – São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Vitória – subiu o volume de resíduos gerados pelas famílias.

O aumento na coleta de lixo feita pelas prefeituras – um dos indicadores do consumo da população – chega a 10% em julho, como em Vitória, na comparação com igual mês do ano passado. Em São Paulo, a coleta de resíduos domiciliares subiu 3,2% em julho, na comparação com igual período do ano passado, atingindo 263,2 mil toneladas.

Na capital mineira, foram coletadas, nos primeiros sete meses deste ano, 293,1 mil toneladas de lixo domiciliar – o que significa crescimento de 2,17% em relação a igual período de 2003. Na cidade do Rio, o aumento na quantidade de lixo recolhido nos domicílios foi de 10,9% em junho sobre igual período do ano passado. No semestre, o crescimento foi de 6,11%.

Curitiba, primeira cidade brasileira a implementar o sistema de coleta seletiva e que tem o maior índice de aproveitamento do lixo reciclável no país, é exemplo disso. A coleta na região metropolitana da cidade vem caindo mês a mês. No mês passado, a coleta domiciliar foi de 52,7 mil toneladas. Em julho do ano passado, foi de 57,2 mil toneladas.

Em Porto Alegre, também houve queda no lixo domiciliar. Em quase todos os meses deste ano, a coleta domiciliar foi menor do que no ano passado. Em julho deste ano, foi 0,75% menor que igual mês de 2003.

A expansão na quantidade de lixo recolhido nas residências coincide com a recuperação da atividade econômica e com a melhora do emprego e da renda a partir de maio. É reflexo principalmente do aumento das vendas de embalagens de papelão, de eletroeletrônicos e de alimentos.

Estudo da consultoria Proema Engenharia e Serviços mostra que a renda tem relação direta com a geração de lixo domiciliar. A constatação foi feita ao estudar o lixo gerado por diversas classes de renda no período de 1996 a 2004 na cidade de São Paulo. O que se verificou, segundo o estudo, é que, nos anos em que o PIB (Produto Interno Bruto) da cidade cresceu, a geração de lixo per capita também aumentou.

O que pode mascarar a relação entre o lixo gerado e o desempenho econômico são: 1) a ampliação de coleta regular de lixo em algumas cidades; 2) a expansão de programas de reciclagem nos bairros e 3) o volume coletado informalmente pelos catadores.

Embora a coleta seletiva ainda tenha pouca participação no total de lixo coletado pelas cidades – hoje representa no máximo 5% –, ela serve para diminuir o volume de lixo coletado regularmente pelas prefeituras.

O Dia/Rio de Janeiro – 29/08/2004

A saúde despejada no lixo

Quando se fala em lixo hospitalar, há sujeira no ar. E no solo, nos lençóis freáticos, nos manguezais. Das 4 mil toneladas de resíduo de saúde produzidas por dia no Brasil, só 14% têm destino adequado. No Município do Rio, 50 toneladas recolhidas em clínicas e hospitais param no Aterro de Gramacho, em Caxias, sem o cumprimento à risca das recomendações do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). No resto do estado, resíduos de saúde são lançados criminosamente ao meio ambiente, como nos lixões de Itaguaí e de Araruama.

Sangue infectado, material contaminado por bactérias, remédios com prazo de validade vencido, restos de tumor e seringas utilizadas. Agentes nocivos deixam os hospitais direto para fazer mais vítimas. Os mais ameaçados são os que manipulam o lixo.

Segundo o Ibama, apenas quatro dos 92 municípios cuidam do seu lixo da maneira correta – Macaé, Rio das Ostras, Piraí e Nova Iguaçu têm aterros sanitários legalizados. Em 12 cidades, os depósitos funcionam de maneira razoável, como é o caso do Município do Rio. Nas outras 62 cidades, todo o lixo é despejado sem nenhum controle.

Nenhuma empresa para tratamento de lixo hospitalar se instalou no Rio. “Falta dar garantia. Se o poder público não fiscalizar, não haverá mercado”, observa o vice-presidente da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), Edson Rodrigues.

Correio Braziliense/Brasília – 28/09/2004

Sob a ameaça do lixo

O Ministério das Cidades traçou um raio-x do que o brasileiro anda jogando no lixo. O levantamento, que leva o nome de Diagnóstico da Gestão e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, foi feito por amostragem em 108 dos 5.560 municípios do país, o correspondente a 31,6% da população brasileira. Dos 108 municípios participantes da pesquisa, só 22 têm aterro sanitário dentro das normas técnicas. Além disso, os lixões de 60% das cidades brasileiras estão a céu aberto, sem nenhum controle ambiental.

Com a pesquisa, o governo fez uma análise da qualidade dos serviços de coleta e processamento de lixo oferecidos pelos municípios convidados a participar do diagnóstico. As informações tratam da quantidade de lixo coletado, número de coletas feitas por semana, áreas de varrição e capina, peso dos resíduos de hospitais, se há aterro sanitário, entre outros dados.

Apesar de poucos, existem aterros com qualidade internacional no Brasil, entre eles o de Nova Iguaçu, no Rio, e o de Bandeirantes, em São Paulo.

Canal Energia – 28/09/2004

Estudo aponta viabilidade de investimento na geração a partir de biogás

A Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica e o Departamento Municipal de Limpeza Urbana, da Prefeitura de Porto Alegre, desenvolveram estudo sobre a viabilidade de geração de energia a partir de resíduos sólidos. Segundo a análise, serão necessários investimentos de R\$ 180 milhões para implantar a produção a partir do biogás, no projeto chamado de Ecoparque Porto Alegre.

O estudo prevê também a geração de 5 MW de energia – capaz de abastecer uma cidade de 20 mil habitantes. O custo para o tratamento dos resíduos será de R\$ 40 por tonelada. Segundo a prefeitura de Porto Alegre, 70% dos resíduos sólidos gerados na cidade vão para os lixões. O projeto pode ser implantado a partir de abril de 2005.

Uma das propostas é implantar o sistema na Nova Usina Térmica de Porto Alegre (Nutepa). A CGTEE e a DMLU pretendem buscar parceiros para a implantação do sistema.

O Estado de S.Paulo – 25/09/2004

A vida na pior área de contaminação do País

O Aterro Mantovani é apontado em um relatório do Ministério Público Federal como o pior caso de contaminação do Brasil. O local abriga declaradas 350 mil toneladas de resíduos industriais

despejados por 63 fábricas da região, a maioria de grande porte, entre 1974 e 1987. As 350 mil toneladas já são um número assustador, mas há relatos indicando que essa quantidade seria maior, de no mínimo 500 mil toneladas. O aterro parou de operar em 1987 por determinação da Cetesb, mas a contaminação só começou a ser tratada 14 anos depois, em 2001.

Das 63 indústrias que despejaram detritos no local, 48 assumiram o problema e custearam os R\$ 6 milhões gastos até agora com medidas de emergência de contenção dos poluentes (organoclorados, solventes e metais pesados, entre outros). As outras 15 fábricas estão sendo acionadas em uma ação civil pública do Ministério Público Estadual de Jaguariúna.

Terra Notícias – 14/10/2004

Começa nova coleta de lixo em São Paulo

A nova coleta e tratamento de lixo em São Paulo foi assumida ontem por dois consórcios. No contrato com a Prefeitura, os consórcios se comprometeram a criar dois aterros sanitários e duas usinas de compostagem, para transformar lixo orgânico (restos de alimentos, papel higiênico e guardanapos usados) em adubo. As usinas de compostagem ficarão nos próprios aterros.

Além disso, os consórcios prometeram modernizar as duas estações de transbordo existentes, onde o lixo é pesado e armazenado antes de seguir para os aterros.

O acordo prevê a instalação de contêineres nas ruas para fazer a coleta mecanizada. Com isso, o lixo não será mais deixado em frente das casas, o que reduz o risco de entupimento de bocas-de-lobo durante as chuvas.

As empresas garantem que a coleta seletiva na porta das casas, feita hoje em 45 distritos, será ampliada para todos os 96 distritos da capital até fins de 2005. Também se pretende levar, até outubro do ano que vem, a coleta para as favelas.

Agência O Globo/Rio de Janeiro – 16/10/2004

Cerca de 50% do lixo da capital serão recolhidos em contêineres

Cerca de 50% dos domicílios da cidade de São Paulo deverão ter o lixo coletado por meio de contêineres nos próximos cinco anos. Esse modo de coleta, em que o lixo é depositado em contêineres em vez de ser deixado na calçada ou em lixeiras pelos moradores, deverá ser empregado em áreas onde há grandes concentrações de prédios. A mudança está prevista no polêmico contrato de concessão de limpeza urbana que começou a vigorar na última quarta-feira.

Em seis meses, os contêineres deverão responder por 8% da coleta da Capital. Depois, segundo a Secretaria de Serviços e Obras (SSO), responderão por 19% (em um ano), 27% (em dois anos); 40% (em quatro anos) e 50% (em cinco anos).

O Estado de S.Paulo – 05/11/2004

Coleta seletiva abrange apenas 2% do lixo produzido no Brasil

O país onde apenas 2% do lixo produzido é coletado de forma seletiva, curiosamente, é também recordista mundial em reciclagem de latas de alumínio. No ano passado, a matéria-prima reaproveitada representou 89% do total consumido pelas indústrias. Para o IBGE, o desempenho contrastante entre os dois indicadores, que estão intimamente relacionados, é sinal de que a reutilização de materiais no Brasil está muito mais associada ao valor de mercado e aos altos níveis de pobreza e desemprego do que à educação e à conscientização ambiental.

Também usadas pela indústria de refrigerantes, as embalagens de resina PET (polietileno tereftalato) têm um valor, no mercado do reaproveitamento, cerca de seis vezes menor do que a sucata de alumínio e apresentam uma proporção de reciclagem bem inferior: 35% do total produzido no País, segundo dados de 2002.

A pesquisa mostra que houve aumento de reutilização dos cinco tipos de material incluídos na análise do IBGE. A proporção de papel reciclado, por exemplo, passou de 38,8%, em 1993, para 43,9%, em 2002.

Há uma estimativa de que uso de material reciclado possibilita o gasto de apenas 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS / *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*

Um balanço geral de 2004 mostra um saldo positivo na gestão dos resíduos sólidos em todos os seus segmentos.

No campo das legislações federais, o vazio há tanto tempo sentido começa a ser preenchido. O Ministério das Cidades vem coordenando a criação de uma Política Nacional de Saneamento Ambiental, atualmente em fase de anteprojeto de lei e gerando a expectativa de vir a ser encaminhada à Câmara Federal com brevidade. É recomendável que nessa fase final de consolidação de seu texto sejam estabelecidas normas e diretrizes para os resíduos sólidos urbanos, respeitando suas particularidades, sem igualá-los ao saneamento básico (água e esgoto), que vive outra realidade. A discussão de uma Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi retomada pelo Ministério do Meio Ambiente sob coordenação do CONAMA, órgão que vem demonstrando competência na tarefa, ouvindo os diversos setores interessados e permitindo projetar que, em futuro próximo, o Brasil venha a ter uma legislação específica para o setor.

O segmento dos resíduos sólidos urbanos registrou um aumento significativo nas concessões dos serviços públicos de coleta e destino final, comprometendo investimentos privados de peso a serem materializados nos próximos anos. Vai assim se afirmando a tendência de adoção desse tipo de solução pelos municípios, aos quais cabe utilizar as experiências já disponíveis para bem modelar as concessões futuras, revestindo-as principalmente de legislação adequada que garanta a origem e aplicabilidade específica dos recursos financeiros necessários à permanente sustentabilidade econômico-financeira das mesmas.

Mais capitais de estado e cidades importantes passaram a dar tratamento correto aos resíduos de serviços de saúde ou estão concluindo seus projetos nesse sentido, sinalizando que o nível de conscientização, para os sérios riscos à saúde pública representados por tais resíduos, cresce no país. Essa realidade somente não se faz presente na região Norte, que necessita urgentemente progredir nesta direção.

Os poucos novos dados disponíveis para o segmento dos resíduos industriais permitiram concluir que a quantidade total tratada no país em 2004 foi significativamente maior do que no ano anterior. Porém, continua sendo absolutamente necessário que um inventário completo retratando a geração, tratamento e destinação final desses resíduos permita comprovar tais fatos e, principalmente, garanta à população brasileira que a gestão desses resíduos está ocorrendo de forma conveniente. Nesse sentido, vem ganhando corpo a idéia de que um sistema obrigatório de autodeclaração anual e extensivo a todos os geradores seja a solução ideal. Seu baixo custo aliado à velocidade de implementação, dada a possibilidade de utilização da Internet como veículo declaratório similarmente ao imposto de renda, justificam a expectativa.

A coleta seletiva e reciclagem também apresentaram progressos sensíveis em 2004, revelando uma sociedade cada vez mais esclarecida sobre os ganhos ambientais e colaborativa com o processo. É fato, no entanto, a expressa necessidade de coordenação das ações geralmente esparsas e desconexas que predominam no segmento, uma vez que se originam de medidas e iniciativas isoladas, sejam elas originadas do poder público, de empresas, de organizações não-governamentais ou da comunidade em geral. Um avanço contínuo e sustentável desse segmento depende da implementação de políticas de reciclagem, baseadas no princípio poluidor pagador, que garantam níveis crescentes de reciclabilidade de toda a gama de materiais. O selo verde adotado pelos diversos países membros da comunidade européia, que num processo adequadamente gerenciado pelas empresas sem fins lucrativos denominadas “Ecoembalagens” suporta os gastos gerais dessa cadeia de negócios, é um bom exemplo a ser seguido por nossos legisladores e gestores públicos.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

An overall review of 2004 indicates a positive progression in solid residue management on all segments.

Regarding the federal law, the void that stood for such a long time started to be filled. The Ministry of Cities is coordinating the creation of a National Policy on Environmental Sanitation, already in draft stage, and projected to be sent to the Congress soon. It is recommended that at this stage, where the wording is being consolidated, norms and guidance be established for urban solid residues, taking account of its peculiarities, and differentiating it from basic sanitation (water and sewage) which is an altogether different universe. The discussion of a National Policy on Solid Residues received renewed interest by the Ministry of the Environment under the coordination of CONAMA, an agency that has been demonstrating competence in this task by being open to various interested parties and allowing us to foresee a near future when Brazil will have a specific legislation for the segment.

The segment of urban residues has seen a significant increase in concessions of public services for collection and final destination, with large private investments to be made in the coming years. Therefore, the trend towards this type of service is gaining firm ground among municipalities, that are expected to take advantage of the expertise already available to generate good models for future concessions, especially with the application of adequate laws that assure the specific origination and directing of any financial resources necessary to their sustainability.

Increasingly, state capitals and other major cities are providing the correct treatment to residues from healthcare services, or are in the process of concluding their projects in this area, which sends a signal that the level of awareness of the grave risks from these residues is growing in the country. The only region where this reality is still not present is the North, where urgent progress in this direction is needed.

The few data available for the industrial residue segment allowed us to conclude that the total amounts treated in the country in 2004 were significantly greater than in the preceding year. However, a complete assessment of the generation, treatment, and final destination of these residues is still absolutely necessary to assure the Brazilian population of the adequate management of these residues. In this sense, the idea of a mandatory and yearly self-statement system that can be extended to all generators is gaining force as an ideal solution. The low cost of such a solution, added the speed with which it could be implemented, since the Internet could be used as a statement media much the same way as tax returns are today, justify the high expectations.

Selective collection and recycling have also shown dramatic progress in 2004, which reveals a society which is increasingly conscious about the environmental gains and that collaborates with the process. However, the fact is that there is great need for coordination among the actions on that area, that are generally sparse and disconnected, since they originate from isolated initiatives, whether from the public administration, or from organizations, NGOs, or the community at large. The continuous and sustained advances in this segment require the implementation of recycling policies based on the principle of the pollutant payer and which assure increasing levels of recycling ability throughout the range of materials. The green seal adopted by various countries from the EC, whereby the “Eco-packaging” process, adequately managed by not-for-profit companies, support the overall expenses of this business chain, is a good example to be followed by our legislators and public managers.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Un balance general de 2004 muestra un saldo positivo en la gestión de los residuos sólidos en todos sus rubros.

En el campo de las legislaciones federales, el hueco hace mucho sentido empieza a ser rellenado. El Ministerio de las Ciudades está coordinando la creación de una Política Nacional de Saneamiento Ambiental, actualmente en forma de anteproyecto de ley y está creando la expectativa de enviarlo al Congreso Federal lo más pronto posible. Es recomendable que en esta etapa final de consolidación de su texto, normas y lineamientos para los residuos sólidos municipales sean establecidos, respetando sus particularidades, sin igualarlos al saneamiento básico (agua y aguas residuales), que vive otra realidad. La discusión acerca de una Política Nacional de Residuos Sólidos fué retomada por el Ministerio del Medio Ambiente bajo la coordinación del CONAMA, organismo que está demostrando competencia en la tarea, oyendo los diversos sectores interesados y permitiendo proyectar que, en un futuro próximo, el Brasil tenga una legislación específica para el sector.

El segmento de los residuos sólidos municipales registró un aumento significativo en las concesiones de los servicios públicos de recolección y destino final, comprometiendo inversiones privadas de peso a materializarse en los próximos años. Así se va afirmando la tendencia de adopción de este tipo de solución por las municipalidades, a las cuales toca utilizar las experiencias ya disponibles para bien modelar las concesiones futuras, recubriéndolas principalmente de legislación adecuada que garantice la origen y aplicabilidad específica de los recursos financieros necesarios a la permanente sustentabilidad económico-financiera de estas concesiones.

Más capitales de estado y ciudades importantes empezaron a hacer tratamiento correcto de los residuos hospitalarios o están concluyendo sus proyectos en este sentido, dando señales de que el nivel de conscientización, para los serios riesgos a la salud pública representados por tales residuos, crece en el país. Esta realidad solo no está presente en la región Norte, que necesita urgentemente progresar en esta dirección.

Los pocos nuevos datos disponibles para el segmento de los residuos industriales permitieron concluir que la cantidad total tratada en el país en 2004 fue significativamente mayor que la del año anterior. Sin embargo, sigue siendo absolutamente necesario que un inventario completo retratando la generación, tratamiento y destino final de estos residuos permita comprobar tales hechos y, principalmente, garantice a la población brasileña que la gestión de estos residuos está ocurriendo de manera conveniente. En este sentido, viene ganando cuerpo la idea de que un sistema obligatorio de auto-declaración anual y extensivo a todos los generadores sea la solución ideal. Su bajo costo aliado a la velocidad de implementación, considerando la posibilidad de utilización de la Internet como vehículo declaratorio tal cual del impuesto sobre ingreso, justifican la expectativa.

La recolección selectiva y reciclaje también presentaron progresos sensibles en 2004, revelando una sociedad cada vez más esclarecida sobre los logros ambientales y colaborativa con el proceso. Sin embargo, aún es realidad la expresa necesidad de coordinación de las acciones generalmente dispersas y desconexas que predominan en el segmento, una vez que tienen origen en medidas e iniciativas aisladas, sean originadas del poder público, de empresas, de organizaciones no gubernamentales o de la comunidad en general. Un avance continuo y sustentable de este segmento depende de la implementación de políticas de reciclaje, basadas en el principio del polucionador pagador, que garantice niveles crecientes de reciclabilidad de toda una gama de materiales. El sello verde adoptado por los diversos países miembros de la comunidad europea, que en un proceso adecuadamente manejado por las empresas sin fines lucrativos denominadas "Ecoembalages" soporta los gastos generales de esta cadena de negocios, es un buen ejemplo a ser seguido por nuestros legisladores y gestores públicos.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

5.1 GLOSSÁRIO

Nesta edição do Panorama o glossário foi consolidado, recebendo complementações e aprimoramentos, conforme definições a seguir:

Área Contaminada: área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contém quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde ou ao bem-estar da população, à fauna ou flora, à qualidade do solo, das águas e do ar, aos interesses de proteção à natureza e à paisagem, à ordenação territorial ou ao planejamento regional e urbano, ou à segurança e ordem pública;

Aterro Controlado: local de disposição de resíduos sólidos urbanos com cobertura diária por camadas de terra, porém sem outras medidas que assegurem efetiva proteção ao meio ambiente e à saúde pública;

Aterro de Resíduos Especiais: local utilizado para despejo de resíduos especiais onde são aplicados métodos de engenharia para confinar esses resíduos em uma área mínima, reduzindo-os a um volume mínimo, com o cuidado de, após a jornada de trabalho, cobri-los com uma camada de terra diariamente, ou em períodos mais freqüentes;

Aterro Industrial: técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, evita a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas e minimiza os impactos ambientais.

Aterro Sanitário: local utilizado para disposição final de resíduos urbanos, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais especiais para confinar esses resíduos com segurança, do ponto de vista de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública;

Coleta de Resíduo Especial: coleta de resíduo industrial, de unidades de saúde, radioativo e lodos provenientes de estações de tratamento de água e esgoto, além de resíduos de portos, aeroportos, rodoviárias etc.;

Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: retirada de material sólido resultante de atividades domiciliares, comerciais, públicas, industriais, de unidades de saúde etc., acondicionados em sacos plásticos e/ou recipientes, ou colocados nas calçadas ou logradouros, e destinados a vazadouro, aterro etc.;

Coleta Seletiva de Resíduos: separação e acondicionamento de materiais recicláveis em sacos ou recipientes nos locais onde o resíduo é produzido, objetivando, inicialmente, separar os resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, legumes etc.) dos resíduos inorgânicos (papéis, vidros, plásticos, metais etc.), de forma a facilitar a reciclagem, porque os materiais, estando mais limpos, têm maior potencial de reaproveitamento e comercialização;

Estação de Transferência: edificação apropriada para receber grande quantidade de resíduos trazidos por caminhões coletores. Os resíduos, geralmente, são prensados, formando-se blocos que facilitam o seu transporte por meio de carretas até o seu destino final;

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: é a maneira de conceber, implementar e gerenciar sistemas de resíduos, com a participação dos setores da sociedade com a perspectiva do desenvolvimento sustentável;

Incineração: processo de queima do resíduo, através de incinerador - instalação especializada onde se processa a combustão controlada do resíduo, entre 800° e 1200° C, com a finalidade de

transformá-lo em material estável e inofensivo à saúde pública, reduzindo o seu peso e volume; e queima a céu aberto - combustão do resíduo sem nenhum tipo de equipamento;

Limpeza Urbana: limpeza de vias e logradouros públicos pavimentados (varredura manual ou mecânica) e não pavimentados (capinação, raspagem da terra e roçagem), além de limpeza de monumento, de bocas de lobo e retiradas de faixas e cartazes;

Minimização dos Resíduos Gerados: redução, a menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente;

Padrão de Produção e Consumo Sustentáveis: produção e consumo de produtos e serviços que otimizem o uso de recursos naturais, eliminando ou reduzindo o uso de substâncias nocivas, a emissão de poluentes e o volume de resíduos durante o ciclo de vida do serviço ou do produto, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e resguardar as gerações presente e futura;

Passivo Ambiental: conjunto de obrigações, contraídas de forma voluntária ou involuntária, que exigem a adoção de ações de controle, preservação ou recuperação ambiental;

Periculosidade de um Resíduo: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, possa apresentar riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, ou ainda riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;

Prevenção da Poluição ou Redução na Fonte: utilização de processos, práticas, materiais, produtos ou energia que evitem ou minimizem a geração de resíduos na fonte e reduzam os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente;

Reciclagem: resultado de uma série de atividades pelas quais materiais que se tornariam descartáveis, ou estão descartados, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos;

Remoção de Entulhos: remoção de restos de reformas, construções civis etc. normalmente abandonados em locais impróprios, que causam degradação e assoreamento de corpos d'água;

Resíduos de Serviços de Saúde: são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos estabelecimentos relacionados com o atendimento à saúde humana ou veterinária, inclusive os domiciliares e de trabalhos de campo, bem como os serviços de apoio à preservação da vida e os inerentes às indústrias e à pesquisas, tais como: hospitais, centros e postos de saúde, serviços médicos, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, clínicas cirúrgicas e obstétricas, maternidades, clínicas radiológicas, quimioterápicas e de medicina nuclear, unidades hemoterápicas e unidades de produção de hemoderivados, laboratórios analíticos de produtos, de análise clínica e de anatomia patológica, de biologia molecular e de genética, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação) e serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses, indústrias farmacêuticas e bioquímicas, unidades móveis de atendimento à saúde, clínicas de acupuntura, prestação de serviço de tatuagem entre outros similares.

Resíduos Industriais: resíduos provenientes de atividades industriais, com composição variada, dependendo do processo industrial;

Resíduos Industriais Comuns: são aqueles que, coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos, podem ter o mesmo destino final que os resíduos sólidos urbanos. Normalmente não considera as grandes indústrias geradoras que necessitam contratar empresas privadas para a coleta e destinação final, pois em alguns municípios a coleta pública está limitada a uma determinada tonelagem;

Resíduos Industriais Perigosos: todos os resíduos sólidos, semi-sólidos e os líquidos não passíveis de tratamento convencional, resultantes da atividade industrial e do tratamento dos seus efluentes

que, por suas características, apresentam periculosidade efetiva ou potencial à saúde humana ou ao meio ambiente, requerendo cuidados especiais quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição;

Resíduos Classe I ou Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Resíduos Classe II ou Resíduos não Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I - perigosos ou na Classe III – inertes. Estes resíduos podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

Resíduos Classe III ou Resíduos Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização (Norma NBR 10006 – “Solubilização de Resíduos – Procedimento”) não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos na Listagem 8 – “ Padrões para o teste de solubilização”;

Resíduos Sólidos: materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, gerados como sobras de processos ou aqueles que não possam ser utilizados com a finalidade para as quais foram originalmente produzidos e que se apresentam nos estados sólido ou semi-sólido, como líquidos não passíveis de tratamento como efluentes, ou ainda os gases contidos;

Resíduos Sólidos Urbanos: compreendem todos os resíduos sólidos gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos de serviços de saúde, os resíduos industriais perigosos (classe I) e os resíduos de portos e aeroportos;

Tratamento de Resíduo de Serviço de Saúde: classificação do tratamento dado aos resíduos coletados nas unidades de saúde em: incinerador – quando os resíduos são queimados em equipamentos próprios, geralmente indicado para tratamento de grandes quantidades de resíduos perigosos, atingindo temperaturas acima de 800° C; queima a céu aberto – quando os resíduos são queimados sem nenhum tipo de equipamento; microondas – quando os resíduos são queimados em forno, através da energia das microondas; forno – quando são queimados em equipamentos próprios para tratamento de até 150t/dia de resíduos, com temperatura inferior à 800° C; autoclave – quando o material contaminante das unidades de saúde passa por processo de esterilização através do vapor d’água sob pressão, onde todos os microorganismos (vírus, bactérias, esporos) são eliminados;

Unidades Receptoras de Resíduos: instalações licenciadas pelas autoridades ambientais para recepção, segregação, reciclagem, tratamento ou destinação final de resíduos;

Usina de Compostagem: instalação especializada onde se processa a transformação dos resíduos orgânicos em compostos para uso agrícola;

Usina de Reciclagem ou de Triagem: instalação apropriada para separação e recuperação de materiais usados e descartados e que podem ser transformados e reutilizados;

Vazadouro a Céu Aberto: local para disposição dos resíduos, em bruto, sobre o terreno, sem qualquer cuidado ou técnica especial, caracterizando-se pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública;

Vazadouro em Áreas Alagadas: local (corpos d’água) usado para disposição de resíduos, em bruto.

5.2 METODOLOGIA PARA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS

5.2.1 Dados da PNSB – 2000

Os dados relativos à quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados, apresentados na edição inicial do Panorama, foram extraídos da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico elaborada pelo IBGE no ano 2000.

Com relação às discordâncias apresentadas no texto publicado e nas tabelas de divulgação, foram identificadas algumas inconsistências no Banco de Dados da PNSB, que elevaram a quantidade de lixo gerado nos municípios do país, o que prejudicou a análise referente à quantidade per capita.

Ao ser consultada, a Gerência do IBGE informou que “realmente foram detectadas divergências nos dados do tema Lixo, referentes a quantidade diária de lixo coletado e destino dado aos resíduos sólidos nos municípios brasileiros”, e forneceu nova tabela contendo a quantidade coletada de resíduos sólidos (domésticos + comercial e nas vias públicas) para todos os municípios do país.

Os novos valores fornecidos pelo IBGE estão apresentados na Tabela 5.2.1.1, por macrorregião, e na Tabela 5.2.1.2, por intervalo de população.

Tabela 5.2.1.1 - Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Macrorregião

Macrorregião	População Total (hab.)	Quantidade Coletada (t/dia)		
		Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Norte	12.846.017	8.310,86	2.570,96	10.881,82
Nordeste	47.537.445	29.581,34	9.039,74	38.621,09
Sudeste	72.412.411	53.721,96	15.486,09	69.208,05
Sul	25.051.707	15.359,85	4.477,09	19.836,93
Centro-Oeste	11.636.728	8.051,09	2.495,32	10.546,41
Brasil	169.484.308	115.025,10	34.069,20	149.094,30

Tabela 5.2.1.2 - Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos por Estrato Populacional

Estrato Populacional	Quantidade Coletada(t/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	5.371,90	2.062,80	7.434,70
De 10.000 a 19.999 hab.	8.860,90	3.408,10	12.269,00
De 20.000 a 49.999 hab.	13.991,40	5.085,00	19.076,40
De 50.000 a 99.999 hab.	11.552,80	2.968,50	14.521,30
De 100.000 a 199.999 hab.	10.715,40	2.247,00	12.962,40
De 200.000 a 499.999 hab.	17.402,50	3.448,20	20.850,70
De 500.000 a 999.999 hab.	11.427,50	2.643,50	14.071,00
Mais de 1.000.000 habitantes	35.702,70	12.206,10	47.908,80
Brasil	115.025,10	34.069,20	149.094,30

5.2.2 Escolha de Indicadores de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

A CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental realiza anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, que reflete as condições dos sistemas de disposição e tratamento de resíduos domiciliares, após a consolidação de dados e informações coletadas no ano anterior, em cada um dos 645 municípios do estado de São Paulo.

Nesse inventário as quantidades de resíduos domiciliares, geradas nos municípios, são estimadas com base na população de cada cidade e nos índices de geração de resíduos por habitante.

Como referência oficial do número de habitantes, adota valores do censo demográfico, publicado em 2000, atualizados para o ano anterior ao da publicação, mediante a aplicação dos índices de crescimento fornecidos pelo IBGE.

Para estimar a quantidade de resíduos a CETESB adota os índices de geração por habitante a seguir:

- População até 100 mil habitantes – geração de 0,4 kg/hab.dia;
- População entre 100 e 200 mil habitantes – geração de 0,5 kg/hab.dia;
- População entre 200 e 500 mil habitantes – geração de 0,6 kg/hab.dia;
- População acima de 500 mil habitantes – geração de 0,7 kg/hab.dia.

As Tabelas 5.2.2.1 a 5.2.2.5, a seguir, resumem os indicadores de geração per capita de resíduos sólidos: domiciliar + comercial, vias públicas e urbano, obtidos da Revisão da PNSB, por macrorregião do país.

Na Tabela 5.2.2.6 é apresentado quadro comparativo entre os indicadores obtidos para os municípios que compõem a região Sudeste do país e aqueles propostos pela CETESB para o estado de São Paulo, que demonstra que os indicadores da CETESB, a menos das cidades com população até 10.000 habitantes, são inferiores aqueles obtidos a partir da PNSB – 2000.

Os indicadores regionais refletem de maneira mais adequada as diferenças entre as macrorregiões brasileiras e serão adotados nesta publicação para efeito de estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, das vias públicas e urbanos.

Tabela 5.2.2.1 - Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos - Região Norte

Estratos Populacionais	Geração per Capita (kg/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	0,390	0,253	0,642
De 10.000 a 19.999 hab.	0,474	0,210	0,684
De 20.000 a 49.999 hab.	0,410	0,244	0,654
De 50.000 a 99.999 hab.	0,422	0,204	0,626
De 100.000 a 199.999 hab.	0,350	0,101	0,451
De 200.000 a 499.999 hab.	0,646	0,201	0,847
De 500.000 a 999.999 hab.	0,000	0,000	0,000
Mais de 1.000.000 habitantes	1,132	0,429	1,560

Tabela 5.2.2.2 - Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos - Região Nordeste

Estratos Populacionais	Geração per Capita (kg/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	0,550	0,239	0,789
De 10.000 a 19.999 hab.	0,425	0,200	0,625
De 20.000 a 49.999 hab.	0,459	0,194	0,653
De 50.000 a 99.999 hab.	0,477	0,160	0,637
De 100.000 a 199.999 hab.	0,640	0,202	0,842
De 200.000 a 499.999 hab.	0,826	0,172	0,998
De 500.000 a 999.999 hab.	0,915	0,383	1,298
Mais de 1.000.000 habitantes	0,969	0,094	1,063

Tabela 5.2.2.3 - Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos - Região Sudeste

Estratos Populacionais	Geração per Capita (kg/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	0,365	0,122	0,487
De 10.000 a 19.999 hab.	0,454	0,141	0,595
De 20.000 a 49.999 hab.	0,504	0,147	0,651
De 50.000 a 99.999 hab.	0,630	0,139	0,770
De 100.000 a 199.999 hab.	0,696	0,123	0,819
De 200.000 a 499.999 hab.	0,792	0,144	0,936
De 500.000 a 999.999 hab.	0,927	0,123	1,050
Mais de 1.000.000 habitantes	1,124	0,506	1,631

Tabela 5.2.2.4 - Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos - Região Sul

Estratos Populacionais	Geração per Capita (kg/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	0,399	0,129	0,527
De 10.000 a 19.999 hab.	0,476	0,142	0,618
De 20.000 a 49.999 hab.	0,544	0,130	0,674
De 50.000 a 99.999 hab.	0,593	0,080	0,673
De 100.000 a 199.999 hab.	0,650	0,083	0,734
De 200.000 a 499.999 hab.	0,762	0,146	0,907
De 500.000 a 999.999 hab.	0,000	0,000	0,000
Mais de 1.000.000 habitantes	0,699	0,158	0,857

Tabela 5.2.2.5 - Indicadores de Geração Per Capita de Resíduos - Região Centro-Oeste

Estratos Populacionais	Geração per Capita (kg/dia)		
	Domiciliar + Comercial	Vias Públicas	Urbano
Até 9.999 habitantes	0,479	0,175	0,654
De 10.000 a 19.999 hab.	0,555	0,178	0,732
De 20.000 a 49.999 hab.	0,570	0,179	0,750
De 50.000 a 99.999 hab.	0,583	0,153	0,737
De 100.000 a 199.999 hab.	0,533	0,276	0,810
De 200.000 a 499.999 hab.	0,246	0,062	0,308
De 500.000 a 999.999 hab.	0,643	0,105	0,748
Mais de 1.000.000 habitantes	0,872	0,030	0,902

Tabela 5.2.2.6 - Comparação entre Indicadores da Região Sudeste e da CETESB

Estratos Populacionais	Geração per Capita de Resíduos Domésticos (kg/dia)	
	PNSB - 2000	CETESB
Até 9.999 habitantes	0,365	0,400
De 10.000 a 19.999 hab.	0,454	0,400
De 20.000 a 49.999 hab.	0,504	0,400
De 50.000 a 99.999 hab.	0,630	0,400
De 100.000 a 199.999 hab.	0,696	0,500
De 200.000 a 499.999 hab.	0,792	0,600
De 500.000 a 999.999 hab.	0,927	0,700
Mais de 1.000.000 habitantes	1,124	0,700

5.2.3 Metodologia Adotada

Os dados quantitativos relativos aos resíduos sólidos urbanos (domésticos + público) estão diretamente relacionados ao porte da comunidade geradora desses resíduos.

A utilização de indicadores que associam a geração de resíduos à população municipal, para fins de estimativa, tem aplicabilidade imediata uma vez que o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística publica no Diário Oficial da União, até o dia 31 de agosto de cada ano, em cumprimento ao disposto no Artigo 102º da Lei Nº 8443, de 16 de julho de 1992, as estimativas das populações dos 5.560 municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho do mesmo ano.

“O modelo adotado para estimar os contingentes populacionais dos municípios brasileiros emprega metodologia desenvolvida pelos demógrafos Madeira e Simões, onde se observa a tendência de crescimento populacional do município, entre dois Censos Demográficos consecutivos, em relação a mesma tendência de uma área geográfica hierarquicamente superior (área maior).

O método requer a existência de uma projeção populacional, que leve em consideração a evolução das componentes demográficas (fecundidade, mortalidade e migração), para uma área maior que o município, quer dizer, para a Unidade da Federação, Grande Região ou País. Desta forma, o modelo matemático desenvolvido estaria atrelado à dinâmica demográfica da área maior.

Em síntese, o que a metodologia preconiza é que, se a tendência de crescimento populacional do município entre os Censos for positiva, a estimativa populacional será maior que a verificada no último levantamento censitário; caso contrário, a estimativa apontará valor inferior ao último Censo”.²¹

Assim foi considerada a seguinte proposta para atualização dos dados:

- 1) Dados iniciais para apresentação das projeções: valores revisados em agosto de 2004, apresentados na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB – 2000, relativos à resíduos sólidos domiciliares + comerciais, vias públicas e urbanos;
- 2) Utilização dos indicadores regionais de geração per capita (kg/dia) segundo os estratos populacionais apresentados no item anterior;
- 3) Estimativas populacionais do IBGE para 2001, 2002, 2003 e 2004;
- 4) Cálculo das projeções de geração de resíduos sólidos através da multiplicação do indicador regional relativo a cada estrato populacional e tipo de resíduo (domiciliar + comercial, vias públicas e urbano) pela população estimada de cada município.

NOTA:

21. “Metodologia Adotada nas Estimativas Populacionais Municipais” – setembro de 2002 – Departamento de População e Indicadores Sociais (DEPIS/IBGE).

5.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. 2004. *"O Processo de Revisão da Norma de Classificação de Resíduos Sólidos - NBR 10004"*. Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 27/05/2004.
- BORGES, M. E. 2004. *"A Evolução da Legislação dos Serviços de Resíduos de Saúde no Brasil"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 28/05/2004.
- BRETAS, A. L. 2004. *"Aplicação de GPS (Global Positioning System) em Sistemas de Limpeza Pública"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - ALB - Consultoria em Sistemas de Limpeza Pública - 27/05/2004.
- CALDERONI, S. 2004. *"Lei de Responsabilidade Ambiental"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável - ICTR - 27/05/2004.
- CASTAGNARI, E. 2004. *"A Política Nacional e as Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos: Desafios e Perspectivas"* - Palestra no Seminário: Construindo Cidades Sustentáveis: Política de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia - Fórum Lixo & Cidadania do Estado da Bahia e Instituto Simões Filho - abril 2004.
- CASTAGNARI, E. 2004. *"Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - 28/05/2004.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2002. *"Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares"* - Relatório de 2002 - Versão 2.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2003. *"Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares"* - Relatório de 2003.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2003. *"Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo"* - outubro/2003.
- COOPER, J. 2004. *"Os Resíduos Sólidos no Mundo"* - ISWA - THE INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 26/05/2004.
- DE OLIVEIRA, S., PASQUAL, A. 2004. *"Avaliação de Parâmetros Indicadores de Poluição por Efluente Líquido de um Aterro Sanitário"* - Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n.3, p. 240-249, jul/set/2004.
- DEL BEL, D. - 2004. *"Cenário Nacional de Passivos Ambientais"* - 1º Ciclo Técnico Ambiental CAVO - Curitiba - PR - ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - outubro/2004.
- DEL BEL, D. 2004. *"Panorama sobre Áreas Contaminadas"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - 27/05/2004.
- ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A. 2003. *"Guia de Resíduos"* - Diretoria de Operações - Coordenação do Meio Ambiente - fevereiro/2003.
- FEHR, M. 2004. *"Resíduos Sólidos Urbanos - Componentes-chave, Gestão e Geografia"* - Saneamento Ambiental - Nº 103 - mar/abr/2004.
- FIALHO, M. A., PIMENTEL A. C., MISSO O., AMARAL R. L. e MARTINS, R. X. 2004. *"O Programa de Coleta Seletiva no Município de São Paulo"* - Saneamento Ambiental - Nº 101 - dez/jan/2004.
- FROMMANN, J. 2004. *"Realidade e Tendências na Gestão dos Resíduos Sólidos Industriais na Alemanha"* - GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 26/05/2004.
- FUZARO, J. A. & RIBEIRO, L. T. 2003. *"Coleta Seletiva para Prefeituras - Guia de Implantação"* - SECRETARIA DO ESTADO E MEIO AMBIENTE - CETESB - Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental.
- GIANESI NETTO, J. 2004. *"O Efeito Nimby Prejudicando o Meio Ambiente"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - 27/05/2004.
- GIBIN JR, I. 2004. *"O Estado da Arte no Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde RSS"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - CAVO - Companhia Auxiliar de Viação e Obras - 28/05/2004.
- GRAZIERA, M. L. 2004. *"Sustentabilidade Econômica dos Serviços de Limpeza Urbana"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - M. Granziera Consultoria em Direito Público - 27/05/2004.
- HAMADA, J., CALÇAS, D. A. N. Q. P., GIACHETTI, H. L. 2004. *"Influência da Compactação de um Solo Arenoso na Infiltração e Retenção de Carga Orgânica de Chorume"* - Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n.3, p. 180-186, jul/set/2004.

- HUBBARD, W. 2004. *"Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos em Londres"* - Greater London Authority - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 26/05/2004.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. - *"Estimativas Populacionais"*, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - IBGE - Diretoria de Pesquisas - Departamento de População e Indicadores Sociais.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. - *"Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004"*, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - IBGE, novembro de 2004.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2002. - *"Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB - 2000"*, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - IBGE - Diretoria de Pesquisas - Departamento de População e Indicadores Sociais.
- JARDIM, A. 2004. *"Política Estadual de Resíduos Sólidos"* - Grupo de Trabalho - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 28/05/2004.
- JUCÁ, J. F. T. 2002. *"Destinação Final dos Resíduos Sólidos no Brasil: Situação Atual e Perspectivas"* - 10º SILUBESA - Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - Braga, Portugal, 16 a 19 de setembro de 2002.
- KRISIUNAS, E. 2004. *"Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde no Estados Unidos"* - WNNW International, Inc. - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 26/05/2004.
- LONGHI, L. 2004. *"Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 28/05/2004.
- MACHADO, N. L., MORAES, L. R. S. 2004. *"RSS: Revisitando as Soluções Adotadas no Brasil para Tratamento e Destino Final"* - Engenharia Sanitária e Ambiental - v. 9, n.1 p. 55-64, jan/mar/2004.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003. *"Estimativa da Necessidade de Investimento em Áreas Urbanas para Coleta, Implantação de Aterros Sanitários e Fechamento de Lixões"* - Projeto Gestão Ambiental Urbana (GAU) - GTZ - Sociedade Alemã de Cooperação Técnica e CAIXA - Caixa Econômica Federal - dez/2002.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004. *"Seminário para a discussão do anteprojeto de lei que institui diretrizes para os Serviços de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Ambiental"* - palestra da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental para a Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara de Deputados, em 08/07/2004.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004. *"Diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Ambiental - PNSA (anteprojeto de lei)"* - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Grupo de Trabalho Interministerial de Saneamento Ambiental - junho/2004.
- OLIVEIRA, F. J. S., JUCÁ, J. F. T. 2004. *"Acúmulo de Metais Pesados e Capacidade de Impermeabilização do Solo Imediatamente Abaixo de uma Célula de um Aterro de Resíduos Sólidos"*, - Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n.3, p. 211-217, jul/set 2004.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 2004. *"São Paulo Recicla"*, Secretaria de Serviços e Obras - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 2004 *"Modelo e Concepção de Concessão de Serviços Divisíveis de Limpeza Pública"*, Secretaria de Serviços e Obras - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 27/05/2004.
- RADIO ELDORADO. 2004. *"Pintou Limpeza - 4 anos"* Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - 27/05/2004.
- RONDELLI, E. 2004. *"Brasil - Um Campeão Mundial em Reciclagem de Alumínio"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - Comissão de Reciclagem da Associação Brasileira do Alumínio - ABAL - 27/05/2004.
- SALOMÃO, I. S., TREVISAN, S. D. P., GÜNTHER, W. M. R., 2004. *"Segregação de Resíduos de Serviços de Saúde em Centros Cirúrgicos"*, - Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n.2, p. 108-111, abr/jun/2004.
- SAVINO, A. 2004. *"Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Buenos Aires"* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE - MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN.
- SECRETARIA DO ESTADO E MEIO AMBIENTE 2003. *"A Coleta Seletiva e a Reciclagem do Lixo"*.
- SECRETARIA DO ESTADO E MEIO AMBIENTE 2003. *"Lixo - Uma Responsabilidade de Todos Nós"* - Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental.
- SZENTE, R. N. & MARCELINO, M. B. 2004. *"Reciclagem de Resíduos Especiais via Tecnologia de Plasma"* - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - TSL Engenharia Ambiental - 27/05/2004.
- TENREIRO, J. 2004. *"Seguro de Riscos Ambientais no Brasil"* - Apresentação - Seminário Internacional de

Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - REAL Seguros - 28/05/2004.

TREVISAN E. J. 2004 *“A Reciclagem das Embalagens de PET”* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS PET - ABIPET - RESILIMP 2004.

VILAR, O. M. 2004. *“Geossintéticos em Aplicações Ambientais”* - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - USP/ São Carlos - Escola de Engenharia - 27/05/2004.

VIVEIROS.M. 2004. *“Efeito Nimby e o Ambiente”* - Apresentação - Seminário Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - RESILIMP 2004 - Folha de São Paulo - 27/05/2004.

5.4 ORGANIZAÇÕES E INSTITUIÇÕES

Apresenta-se no seguimento os links para as organizações e instituições acessadas durante a elaboração do presente relatório.

ABAL - Associação Brasileira do Alumínio - <http://www.abal.org.br/>;

ABIPET - Associação Brasileira de Embalagens PET - <http://www.abipet.com.br/>;

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - <http://www.abes-dn.org.br/>;

ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - <http://www.abetre.org.br/>;

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico - <http://www.abiplast.org.br/>;

ABIVIDRO - Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro - <http://www.abividro.org.br/>;

ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública - <http://www.ablp.org.br/>;

ABPO - Associação Brasileira do Papelão Ondulado - <http://www.abpo.org.br/>;

ABRE - Associação Brasileira de Embalagem - <http://www.abre.org.br/>;

ABREMPLAST - Associação Brasileira dos Recicladores de Material Plástico;

ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel - <http://www.abtcp.org.br/>;

BRACELPA - Associação Brasileira de Celulose e Papel - <http://www.bracelpa.org.br/>;

CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem - <http://www.cempre.org.br/>;

CEPRAN - Conselho Estadual de Proteção Ambiental - Bahia <http://www.cra.ba.gov.br/>;

CETEA - Centro de Tecnologia de Embalagem - <http://www.cetea.ital.org.br/>;

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - <http://www.cetesb.sp.gov.br/>;

CNI - Confederação Nacional da Indústria - <http://www.cni.org.br/>;

DATASUS - Departamento de Informática do SUS - <http://www.datasus.gov.br/>;

FATMA - Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina - <http://www.fatma.sc.gov.br/>;

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente - MG - <http://www.feam.br/>;

FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - RJ - <http://www.feema.rj.gov.br/>;

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS - <http://www.fepam.rs.gov.br/>;

FIEA - Federação das Indústrias do Estado de Alagoas - <http://www.fiea.org.br/>;

FIEAM - Federação das Indústrias do Estado do Amazonas - <http://www.fieam.org.br/>;

FIEB - Federação das Indústrias do Estado da Bahia - <http://www.fieb.org.br/>;

FIBRA - Federação das Indústrias do Distrito Federal - <http://www.fibra.org.br/>;

FIEC - Federação das Indústrias do Estado do Ceará - <http://www.sfiec.org.br/>;

FIEG - Federação das Indústrias do Estado de Goiás - <http://www.fieg.org.br/>;

FIEMA - Federação das Indústrias do Estado do Maranhão - <http://www.fiema.org.br/>;

FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - <http://www.fiemg.org.br/>;
FIEMS - Federação das Indústrias do Estado do Mato Grosso do Sul - <http://www.fiems.org.br/>;
FIEMT - Federação das Indústrias do Estado do Mato Grosso - <http://www.fiemt.com.br/>;
FIEPA - Federação das Indústrias do Estado do Pará - <http://www.fiepa.org.br/>;
FIEPB - Federação das Indústrias do Estado da Paraíba - <http://www.fiepb.org.br/>;
FIEPE - Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco - <http://www.fiepe.org.br/>;
FIEPR - Federação das Indústrias do Estado do Paraná - <http://www.fiepr.org.br/>;
FIER - Federação das Indústrias do Estado de Roraima - <http://www.fier.org.br/>;
FIERGS - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul - <http://www.fiergs.org.br/>;
FIERN - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte - <http://www.fiern.org.br/>;
FIERO - Federação das Indústrias do Estado de Rondônia - <http://www.fiero.org.br/>;
FIESC - Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - <http://www.fiescnet.com.br/>;
FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - <http://www.fiesp.com.br/>;
FIETO - Federação das Indústrias do Estado de Tocantins - <http://www.fieto.org.br/>;
FINDES - Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo - <http://www.sistemafindes.org.br/>;
FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - <http://www.firjan.org.br/>;
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde - <http://www.funasa.gov.br/>;
IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal - <http://www.ibam.org.br/>;
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - <http://www.ibama.gov.br/>;
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - <http://www.ibge.gov.br/>;
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - <http://www.ipea.gov.br/>;
INSTITUTO DE PVC - <http://www.institutodopvc.org/>;
LATASA - Latas de Alumínio S. A. - <http://www.latasa.com.br/>;
PLASTIVIDA - Associação Brasileira de Reciclagem de Materiais Plásticos - <http://www.plastivida.org.br/>;
PRO-LATA - Programa de Valorização e Incentivo ao Consumo de Embalagem Metálica - <http://www.prolata.com.br/>;
MMA - Ministério do Meio Ambiente do Brasil - <http://www.mma.gov.br/>;
SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - <http://www.seade.gov.br/>;
SELURB - Sindicato Nacional de Empresas de Limpeza Urbana - <http://www.selurb.com.br/>.

DIRETORIA EXECUTIVA ABRELPE

Gestão 04/03 – 03/06

Diretor Presidente:	Eduardo Castagnari
Diretor Vice-Presidente de Limpeza Pública:	Luiz Gonzaga Alves Pereira
Diretor Vice-Presidente de Resíduos Especiais:	Edson Rodriguez
Diretor Secretário:	Ricardo Gonçalves Valente
Diretor Tesoureiro:	Gilberto Domingues de Oliveira Belleza
Diretor Administrativo:	Alberto Bianchini
Diretor de Marketing:	Eduardo Badra Junior
Diretor Técnico:	Alexandre Berwrth Pereira

CONSELHO FISCAL

Membro Efetivo:	Ewerton Carvalho Filho
Membro Efetivo:	César Ávila
Membro Efetivo:	Edison Gabriel da Silva
Membro Suplente:	Mauro Ribeiro do Prado

Ficha Técnica

Compilação e Consolidação dos Dados:	Moraes Jr. Engenharia
Revisão de Textos:	ACCESSO Assessoria de Comunicação
Projeto Gráfico, Editoração e Fitolitos:	Expressão Design

O conteúdo deste documento está disponível no site
www.abrelpe.com.br



Associação Brasileira de
Empresas de Limpeza Pública
e Resíduos Especiais

Av. Paulista, 807 2º andar cj. 207
01311-941 Cerqueira César São Paulo SP
Tel. 11 3284 3211 www.abrelpe.com.br

RSS

Panorama dos Resíduos Sólidos

RSU RSI RSS Reciclagem

RSI



Av. Paulista 807 2º andar cj. 207
01311-100 São Paulo SP
Telefax 011 3284 3211

abrelpe@abrelpe.com.br
www.abrelpe.com.br