





SECRETARIA  
DAS CIDADES



**PERNAMBUCO**

GOVERNO DO ESTADO

O trabalho acontece. O resultado aparece.

# ***PLANO METROPOLITANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMRS***

***Região Metropolitana do Recife - RMR***

Recife - PE

Mai 2011

Copyright © 2011 by SECID  
É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.

## **GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Eduardo Henrique de Accioly Campos  
**Governador do Estado de Pernambuco**

### **SECRETARIA DAS CIDADES - SECID**

Danilo Jorge de Barros Cabral  
**Secretário das Cidades**

Ana Suassuna Fernandes  
**Secretária Executiva de Articulação Institucional e  
Captação de Recursos**

José de Souza Brandão Neto  
**Secretário Executivo de Operações Urbanas**

Nelson Barreto Coutinho Bezerra de Menezes  
**Secretário Executivo de Planejamento e Monitoramento**

Juliana Maria de Souza Leão  
**Secretária Executiva de Projetos Especiais**

Flávio de Guimarães Figueiredo Lima  
**Secretário Executivo Especial de Mobilidade**

Áurea Maria da Cruz Igrejas Lopes  
**Superintendente de Gestão**

Paulo Roberto Coêlho Lócio  
**Chefe de Gabinete**

Samara Arcoverde  
**Gerente de Comunicação**

Ana Maria Cardoso de Freitas Gama  
**Gerente de Projetos Especiais - Coordenação**

Suzana Carneiro da Cunha Wanderley  
**Designer Gráfico**

---

Queiroz & Queiroz Consultoria Pública e Privada Ltda.  
**Empresa Consultora**

P452p Pernambuco. Secretaria das Cidades  
Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos-PMRS : Região Metropolitana do Recife-RMR /  
Secretaria das Cidades. – Recife : A Secretária, 2011.  
85p. : il.

Inclui referências e CD Rom  
ISBN:

1. Resíduos Sólidos – Recife, Região Metropolitana do. 2. Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos – Recife, Região Metropolitana do. 3. Resíduos Sólidos – Diagnóstico. 4. Resíduos Sólidos – Tratamento. 5. Gestão Ambiental – Recife (PE). 6. Educação Ambiental – Recife, Região Metropolitana do. 7. Políticas Públicas. I Título.

PeR – BPE 12-0121

CDU 628.4  
CDD 628.44

## **GOVERNO MUNICIPAL**

### **ABREU E LIMA**

Prefeito FLÁVIO VIEIRA GADELHA DE ALBUQUERQUE

### **ARAÇOIBABA**

Prefeito SEVERINO ALEXANDRE SOBRINHO

### **CABO DE STº. AGOSTINHO**

Prefeito LUIZ CABRAL DE OLIVEIRA FILHO

### **CAMARAGIBE**

Prefeito JOÃO RIBEIRO DE LEMOS

### **IGARASSU**

Prefeito GESIMÁRIO PESSOA BARACHO

### **IPOJUCA**

Prefeito PEDRO SERAFIM DE SOUZA FILHO

### **ILHA DE ITAMARACÁ**

Prefeito RUBENS CATUNDA DA SILVA FILHO

### **ITAPISSUMA**

Prefeito CLAUDIO LUCIANO DA SILVA FILHO

### **JABOATÃO DOS GUARARAPES**

Prefeito ELIAS GOMES DA SILVA

### **MORENO**

Prefeito EDVARD BERNARDO SILVA

### **OLINDA**

Prefeito RENILDO VASCONCELOS CALHEIROS

### **PAULISTA**

Prefeito YVES RIBEIRO DE ALBUQUERQUE

### **RECIFE**

Prefeito JOÃO DA COSTA BEZERRA FILHO

### **SÃO LOURENÇO DA MATA**

Prefeito ETTORE LABANCA

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	07
SUMÁRIO EXECUTIVO	09
INTRODUÇÃO	17
1. DIAGNÓSTICO	18
1.1. Metodologia do Desenvolvimento dos Trabalhos	18
1.2. Caracterização da Região Metropolitana do Recife	19
1.2.1. Localização	19
1.2.2. Dados Geográficos	20
1.2.3. Caracterização dos Municípios	20
1.2.4. Clima da Região Metropolitana do Recife	25
1.2.5. Transportes	25
1.2.6. Características Sócioeconômicas	25
1.2.7. Infraestrutura Urbana	26
1.2.7.1. Abastecimento de Água	26
1.2.7.2. Saneamento Básico	26
1.2.7.3. Educação e Cultura	27
1.2.7.4. Saúde	28
1.2.8. Indicadores Pesquisados	28
1.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos	29
1.3.1. Estimativa da Qualidade dos Resíduos Sólidos Gerados	29
1.3.2. Composição Gravimétrica dos RSU de Origem Doméstica e Urbana	30
1.4. Estrutura Operacional Atual	31
1.4.1. Coleta de Resíduos	31
1.4.2. Serviços de Limpeza Pública	34
1.4.3. Viaturas e Equipamentos Existentes	35
1.5. Recursos Humanos Disponíveis	36
1.6. Infraestrutura Física Instalada	36
1.7. Tratamento de Resíduos	36
1.7.1. Recuperação de Materiais Recicláveis	36
1.7.2. Compostagem	36
1.7.3. Coleta e Cocção de Pneumáticos	37
1.7.4. Incineração de Resíduos	37
1.8. Destino Final dos Resíduos	37
1.8.1. Lixões	37
1.8.2. Aterros Controlados	38
1.8.3. Aterros Sanitários	38
1.9. Estrutura Administrativa e Financeira do Setor Responsável	39
1.10. Instrumentos de Controle Social	39
1.11. Indicadores de Limpeza Urbana	40
1.12. Análise Crítica do Diagnóstico	40
1.13. Base Conceitual	43
1.14. Base Legal	44
2. PROGNÓSTICO	46
2.1. Cenário Inercial (estatístico)	47
2.2. Cenário mais Provável (econômico)	49
2.3. Considerações sobre o Prognóstico	52

3. PROPOSIÇÕES	53
3.1. Linhas de Ação	53
3.2. Estratégias de Implantação	54
3.3. Hierarquização de Ações	56
4. RECOMENDAÇÕES PARA AS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	59
4.1. Diretrizes Estratégicas	59
4.1.1. Coleta Seletiva	59
4.1.2. Manejo de Resíduos de Construção e Demolição	61
4.1.3. Compostagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos Originados em Feiras e Similares	62
4.1.4. Tratamento e Destino Final dos Resíduos Orgânicos de Outras Fontes	62
4.1.5. Desenvolvimento de Estudos Científicos para o Manejo de Resíduos Eletro-eletrônicos	63
4.1.6. Resíduos Sólidos Industriais	63
4.1.7. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde	63
4.1.8. Sugestão de Alteração nos Instrumentos Contratuais	63
4.1.9. Participação e Controle Social	63
4.1.10. Educação Ambiental	64
5. INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE DO PLANO	65
5.1. ICMS Socioambiental	65
5.2. Créditos pela Captura e Neutralização de Gases do Efeito Estufa - GEE	66
5.3. Geração de Energia a Partir do Aproveitamento do Biogás	66
6. CENÁRIOS TÉCNICO-INSTITUCIONAIS	68
6.1. <b>Cenário 1</b> - Aterros Sanitários Individualizados por Município	68
6.2. <b>Cenário 2</b> - Aterros Sanitários na Configuração Consorciada (3 Aterros: Norte, Sul e Oeste)	69
6.3. Comparação dos Cenários de Destinação Final Individual e Consorciado	70
6.4. Recuperação de Custos do ICMS Obtidos na Gestão Consorciada	70
6.5. Considerações Sobre os Cenários	71
6.6. Análise de Sustentabilidade Econômica	71
6.7. <b>Cenário 3</b> - Investimentos Mínimos	72
7. GESTÃO CONSORCIADA	74
7.1. Consórcio Público	74
7.2. Considerações	77
8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	78
9. EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORIA	79
10. PARTICIPANTES DO PROCESSO DO PMRS DA RMR	80
11. TABELAS	84
12. GRÁFICOS	85
13. FIGURAS	85
14. FOTOS	85



*Apresentação*

# APRESENTAÇÃO

O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos - PMRS para o conjunto dos 14 municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife - RMR é regido pelo conceito primário dos 3Rs - Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Entendendo a Gestão Consorciada e Integrada de Resíduos Sólidos como um novo paradigma, adotou-se como objetivos deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos, a redução da geração dos resíduos sólidos; o aumento da reutilização e reciclagem do que for gerado; a universalização da prestação dos serviços estendendo-os para todos, garantindo padrões excelentes de saúde pública para as populações municipais; e a promoção do tratamento e da disposição final ambientalmente saudável e economicamente sustentável, baseados na utilização de tecnologias praticadas e consolidadas na região.

Com esta perspectiva, foi realizado o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados pelos municípios que compõem a RMR, considerando as diferentes etapas de produção e sua destinação final. Nesta fase de trabalho, também, verificou-se a existência de políticas de gerenciamento de resíduos sólidos e as iniciativas e/ou programas voltados à educação ambiental que venham a influenciar no prognóstico da evolução da geração de resíduos sólidos, bem como nas proposições para ações de curto, médio e longo prazo.

O PMRS incluiu um conjunto de propostas para melhorar a gestão de resíduos sólidos da Região Metropolitana do Recife, sugeridas nos seminários, oficinas e palestras realizadas com ampla participação dos integrantes da Unidade Gestora de Resíduos Sólidos e de outros órgãos governamentais, contando ainda com a participação de vários gestores municipais.

O modelo de construção deste plano configura um amplo comprometimento com seu conteúdo, caracterizadamente, com as diretrizes nele contidas. A nova legislação que permite ações consorciadas para soluções de problemas comuns na gestão pública foi utilizada para oferecer oportunidades em escala nas atividades de tratamento, transbordo e destinação de resíduos sólidos através da instalação do Consórcio Público Metropolitano.

O presente documento é composto por um Sumário Executivo, com um breve resumo do conteúdo dos capítulos, apresentação e uma introdução, contendo sete capítulos. No primeiro, encontra-se o Diagnóstico com a metodologia dos trabalhos desenvolvidos, a caracterização da Região Metropolitana do Recife, caracterização e forma de tratamento e disposição dos resíduos sólidos gerados, além de uma análise crítica do mesmo e contendo também uma Base Conceitual e Legal. O segundo, encontra-se o Prognóstico, no terceiro as Proposições e, no quarto e quinto, as Recomendações para as Principais Atividades de Serviços e Instrumento de Sustentabilidade do Plano, respectivamente. No sexto podem ser observados os Cenários Técnico-Institucionais estudados e sugeridos pela consultoria. No sétimo, a Gestão Consorciada e suas atribuições são explanados de forma que seja entendida esta nova forma de gestão pública. Adicionalmente, encontram-se as referências utilizadas, além das relações de tabelas, gráficos, figuras e fotos.

Secretário das Cidades



# *Sumário* *Executivo*

## SUMÁRIO EXECUTIVO

O Plano Metropolitano Resíduos Sólidos - PMRS para a Região Metropolitana do Recife - RMR é regido pelo conceito primário dos 3Rs - Redução, Reutilização e Reciclagem.

O PMRS incluiu um conjunto de propostas sugeridas pelas equipes técnicas estaduais e municipais para melhorar a gestão de resíduos sólidos nos 14 municípios da Região Metropolitana do Recife, através do processo participativo, envolvendo integrantes da Unidade Gestora de Resíduos Sólidos, vários órgãos governamentais e de gestores municipais.

A Região Metropolitana do Recife - RMR está localizada na porção oriental do Nordeste do Brasil e limita-se com o Oceano Atlântico e com a Mesorregião da Mata. Situada numa área de 2.768 km<sup>2</sup>, a Região Metropolitana do Recife-RMR abrange 14 municípios, possuindo uma população de 3.658.318 habitantes (IBGE/2007). É a maior aglomeração urbana do Nordeste, a quinta do Brasil, e representa 53,4% da população urbana do estado, o que lhe propicia uma densidade demográfica de 1.321,43 habitantes/km<sup>2</sup>.

Seus municípios são: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ipojuca, Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Recife, Paulista e São Lourenço da Mata. A grande concentração populacional está no município do Recife, o que representa, aproximadamente, 42% da RMR, existindo uma grande conurbação urbana entre Recife, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe, Olinda e Paulista.

A RMR tem um clima tropical, com alta umidade relativa do ar. Apresenta temperaturas equilibradas ao longo do ano, devido à proximidade com o mar, com média anual de 25,2°C.

A Região Metropolitana do Recife apresenta uma economia diversificada, concentrando a indústria e o terciário pernambucanos e exerce um papel de destaque na economia do Nordeste como centro estratégico de irradiação de parcela da região. É o núcleo central de uma economia que representa 35% do PIB nordestino.



Figura 01

## **CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS**

### **Abreu e Lima**

O município de Abreu e Lima foi desmembrado do município de Paulista em 1982. Tem limite com Paulista, Igarassu, Paudalho, Camaragibe. Tem uma população de 92.217 habitantes (IBGE/2007) e densidade demográfica de 731,93 hab./km<sup>2</sup> e área de 125,99 km<sup>2</sup>.

### **Araçoiaba**

É um município constituído apenas do distrito sede. Municípios limítrofes Norte: Itaquitinga; Sul: Abreu e Lima; Leste: Igarassu; e Oeste: Tracunhaém. Tem uma população de 16.520 habitantes (IBGE/2007), densidade demográfica de 171,40 hab./km<sup>2</sup> e área de 96,3 km<sup>2</sup>.

### **Cabo de Santo Agostinho**

A história do Cabo de Santo Agostinho se inicia antes da chegada dos portugueses ao Brasil, pois segundo alguns historiadores, ali aportaram caravelas espanholas sob o comando do navegador espanhol Vicente Yanes Pinzón. Municípios limítrofes: Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Escada, Vitória de Santo Antão e Moreno. Tem uma população de 163.139 habitantes (IBGE/2007), densidade demográfica de 364,25 hab./km<sup>2</sup> e área de 447.875 km<sup>2</sup>.

### **Camaragibe**

O Município de Camaragibe localiza-se a uma latitude 08°01'18" Sul e a uma longitude 34°58'52" Oeste, estando a uma altitude de 55 metros do nível do mar. Municípios limítrofes Recife, São Lourenço e Paulista. Tem uma população de 136.381 habitantes (IBGE/2007) e densidade demográfica de 2.475,92 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 55 km<sup>2</sup>.

### **Igarassu**

Localiza-se na unidade geoambiental dos Tabuleiros Costeiros. É formado pela Sede e mais o Distrito de Nova Cruz e o Distrito de Cruz de Rebouças. Municípios limítrofes, ao norte: Goiana, Tracunhaém e Itaquitinga, ao sul: Paulista e Abreu e Lima, a leste: Itamaracá, Itapissuma, Paulista e Oceano Atlântico, Oeste: Araçoiaba e Tracunhaém. Tem uma população de 93.748 habitantes (IBGE/2007) e densidade demográfica de 306 hab./km<sup>2</sup>.

### **Ipojuca**

Ipojuca é um município formado pelo distrito Sede e pelos povoados de Camela, Nossa Senhora do Ó, Porto de Galinhas, Praia do Touquinho e Suape.

Municípios limítrofes, ao norte com Cabo de Santo Agostinho, ao sul com Sirinhaém, a leste com Oceano Atlântico, e a oeste com Escada. Tem uma População de 70.070 habitantes (IBGE/2007), uma densidade demográfica de 132,88 hab./km<sup>2</sup>, uma área de 527,317 km<sup>2</sup>.

Ipojuca teve um crescimento populacional de quase 3% ao ano (nos últimos 10 anos) resultado do crescente interesse turístico e também do acentuado ritmo de crescimento do Complexo Industrial e Portuário de Suape.

### **Ilha de Itamaracá**

O município é uma ilha do litoral norte do estado de Pernambuco separada do continente pelo canal de Santa Cruz e fica situado na unidade geoambiental das Baixadas Litorâneas do Nordeste.

Municípios vizinhos ao norte: Goiana, ao sul: Igarassu, a leste: o Oceano Atlântico, e a oeste: Itapissuma. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 17.573 habitantes e densidade demográfica de 268,6 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 65,4 km<sup>2</sup>.

### **Itapissuma**

É considerada Patrimônio da Humanidade pela UNESCO por possuir resquícios da Mata Atlântica bastante preservados. Municípios limítrofes ao norte: Goiana, ao sul: Igarassu, a leste: Ilha de Itamaracá, a oeste: Igarassu. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 22.852 habitantes e densidade demográfica de 307 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 74 km<sup>2</sup>.

### **Jaboatão dos Guararapes**

Considerado o Berço da Nacionalidade e do Exército Brasileiro, pela expulsão dos Holandeses, ocasionada por tropas formadas por brancos ibéricos, negros e índios. Municípios limítrofes: Recife, Cabo de Santo Agostinho, Moreno e São Lourenço da Mata. Tem uma população de 665.387 habitantes (IBGE/2007), densidade demográfica de 2.598,0 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 256,07 km<sup>2</sup>.

### **Moreno**

Formado pelo distrito sede e pelo povoado de Bonança. Municípios limítrofes: São Lourenço da Mata, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Vitória de Santo Antão. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 52.830 habitantes, densidade demográfica de 270,9 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 195,60 km<sup>2</sup>.

### **Olinda**

Primeira capital do Estado de Pernambuco, foi a segunda cidade brasileira a ser declarada Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela UNESCO, em 1982. Municípios limítrofes: ao norte com Paulista, ao sul e a oeste com Recife, a leste com Oceano Atlântico. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 391.433 habitantes e densidade demográfica de 8.988,54 hab./km<sup>2</sup> em área de 43,54 km<sup>2</sup>.

### **Paulista**

O município tem, aproximadamente, 14 km de orla marítima e seus municípios limítrofes são: Recife, Olinda, Abreu e Lima, Igarassu, Paudalho e Camaragibe. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 307.284 habitantes, densidade demográfica de 3.285,83 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 93.518 km<sup>2</sup>.

### **Recife**

Capital do Estado de Pernambuco é conhecida nacionalmente como a "Veneza Brasileira" - graças à semelhança fluvial com a cidade europeia. Limita-se com os municípios de Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes, Paulista, Olinda e São Lourenço da Mata. Possui uma população de 1.533.580 habitantes (IBGE/2007), em uma área de 217,494 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 7.051,17 hab./km<sup>2</sup>.

### **São Lourenço da Mata**

Capital do Pau-Brasil por causa da reserva ecológica de Tapacurá, remanescente de Mata Atlântica. Municípios limítrofes: Paudalho, Camaragibe, Chã de Alegria, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Recife e Vitória de Santo Antão. Tem uma população de 95.304 habitantes (IBGE/2007), densidade demográfica de 360,53 hab./km<sup>2</sup> e área de 264.346 km<sup>2</sup>.

## ***CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS***

O levantamento aponta que é recolhida uma média mensal de, aproximadamente 144.583 toneladas de resíduos de origem doméstica, comercial e pública, correspondendo, cerca de, 4.819 toneladas por dia. Com uma geração per capita da RMR de 1,317 kg/hab./dia, considerando a cobertura dos serviços na maioria dos municípios é de 100%. Estima-se que, aproximadamente, 1.195 toneladas diárias de materiais presentes nos lixões/aterros da RMR teriam possibilidade de reciclagem.

## ***DESTINO DOS RESÍDUOS***

A maioria dos municípios da Região Metropolitana do Recife destina seus resíduos em lixões. Nesta tipologia de destinação estão inseridos os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Camaragibe, Ipojuca, Itapissuma, Ilha de Itamaracá e São Lourenço. Em todos os lixões, percebe-se a presença de significativo número de catadores em atividade.

Três dos municípios destinam seus resíduos em aterros controlados, representando um volume de disposição diária de 60% dos resíduos coletados na RMR.

Quatro dos municípios destinam seus resíduos em aterros sanitários que são operados pela iniciativa privada e estão localizados nos municípios de Igarassu e Jaboatão dos Guararapes. O primeiro recebendo os resíduos advindos do próprio município de Igarassu e o segundo dos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Paulista e Cabo de Santo Agostinho. Este conjunto de municípios conforma um volume de disposição diário de 24% dos resíduos coletados na RMR.

Observa-se, neste contexto, que cerca de 84% dos resíduos sólidos coletados na RMR são, hoje, destinados em aterros controlados e sanitários.

## ***INSTRUMENTO DE CONTROLE SOCIAL***

Inexistem, efetivamente, instrumentos de controle social, em contraposição a existência de conselhos populares temáticos, em praticamente todos os municípios pesquisados.

## ***ANÁLISE CRÍTICA DO DOCUMENTO***

O gerenciamento e o controle da coleta e da deposição do lixo doméstico e comercial são bons. Contudo, existe a necessidade de implementação de melhorias, um controle mais apurado e um sistema de informação mais claro.

As coletas de resíduos domésticos, públicos e comerciais não possuem itinerários bem definidos em todos os municípios pesquisados, sobretudo no que diz respeito aos horários e aos dias de sua execução.

O sistema de coleta seletiva ainda é incipiente, atendendo, basicamente, ao setor comercial e aos bairros mais centrais, carecendo de um maior envolvimento dos catadores autônomos dos municípios.

Atualmente, há cerca de 5.000 catadores na RMR, sendo 3.000 nas ruas e 2.000 nos lixões e aterros (fonte FLIC/PE). Os municípios que apresentam os maiores números de catadores de rua são: Recife, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e Paulista.

Os resíduos de serviços de saúde são, atualmente, recolhidos de forma diferenciada, através da coleta seletiva, com uso de veículos adaptados para a finalidade.

Os resíduos industriais, de oficinas e de postos de combustíveis não têm um controle adequado.

Existem dois aterros controlados nos municípios de Olinda e Jaboatão dos Guararapes que recebem cerca de 60% do total dos resíduos coletadas na RMR, contudo apresentam problemas de ordem técnica no que diz respeito à vida útil e à presença de catadores nas células. Existem dois aterros sanitários privados, recebendo hoje, cerca de 24% dos resíduos da RMR.

Os outros 16% dos resíduos são dispostos em lixões, muito deles com prática operacional aleatória de espalhamento, compactação e cobertura, para minimização dos impactos visuais do sítio.

Os contratos entre as prefeituras e as empresas prestadoras dos serviços têm um sério vício de origem, que se estabelece na remuneração através da pesagem dos resíduos domiciliares e na efetivação da limpeza pública e a respectiva recolha de sua produção.

De forma geral, a limpeza urbana da RMR está bem implantada, apresentando um bom serviço de coleta de lixo domiciliar, sendo recolhido em todas as áreas urbanas das Sedes e dos demais Distritos Administrativos. Ruim na prestação dos serviços de limpeza pública e um razoável serviço de disposição e destinação final.

A ausência de programas permanentes de Educação Ambiental é visível em todos os municípios.

## **PROGNÓSTICO**

Este estudo buscou prenunciar os volumes de resíduos a serem produzidos futuramente, através de técnicas consagradas de simulação da população futura para os anos de 2009, 2014 e 2019 dos municípios componentes, consideradas suas taxas de produção per capita de resíduos sólidos adaptadas segundo as variações do crescimento ano a ano da produção.

Além desta primeira abordagem, de caráter mais estatístico, foram também inseridas correções devido ao impacto do desenvolvimento econômico, localizado nos municípios que se encontram ao Sul na Região Metropolitana. Os números presumidos nos cenários considerados estão apresentados nas Tabelas 18, 19 e 20 deste documento.

## **PROPOSIÇÕES**

O Gerenciamento Metropolitano Integrado de Resíduos Sólidos indica a articulação de um conjunto de ações normativas, institucionais, tecnológicas, operacionais, organizacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração pública deve desenvolver. Envolve ainda os diversos agentes intervenientes no processo, fundamentado em critérios socioeconômicos, culturais, sanitários e ambientais, a fim de permitir:

- A segurança do pleno atendimento dos serviços de limpeza urbana à população.
- Coletar, remover, tratar e destinar os resíduos sólidos de forma adequada.
- Incentivar e promover a educação ambiental na comunidade.

Neste sentido, foram sintetizados os aspectos: institucional, operacional, social, ambiental e econômico-financeira na definição de linhas de ações que estão explicitadas na Tabela 21.

## **ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO**

Esta etapa do Plano destina-se à concepção de estratégias para a implantação do PMRS. Na hierarquização das ações, foram adotadas as seguintes definições de prazos:

- Ações imediatas - emergenciais.
- Ações de curto prazo - a serem atingidas em períodos de até 01 (um) ano.
- Ações de médio prazo - para períodos de até 04 (quatro) anos.
- Ações de longo prazo - para períodos acima de 04 (quatro) anos.

Os meios e modos para o desenvolvimento das ações sobre os seus respectivos aspectos metodológicos estão nas Tabelas 22, 23, 24, 25 e 26.

## **RECOMENDAÇÕES PARA AS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE SERVIÇOS**

O conceito primário que rege o desenvolvimento deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos tomou como referencial o que foi proposto pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada em 1992, na cidade do Rio de Janeiro - Brasil, conhecida como a ECO-92. O capítulo 21 da Agenda 21 Mundial, resultante das propostas da ECO-92 se referia ao manejo adequado dos resíduos sólidos e introduziu, então, o conceito e a nomenclatura dos 3Rs - Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

## **DIRETRIZES ESTRATÉGICAS**

Com foco no conceito de gestão integrada de resíduos sólidos como um novo paradigma para a prestação dos serviços de limpeza urbana, adotam-se como objetivos deste Plano Metropolitano Resíduos Sólidos:

- A redução da geração dos resíduos sólidos.
- O aumento da reutilização e reciclagem do que for gerado.
- A universalização da prestação dos serviços estendendo-os para todos, garantindo padrões excelentes de saúde pública para as populações municipais.
- A promoção do tratamento e da disposição final ambientalmente saudável e economicamente sustentável, baseados na utilização de tecnologias praticadas e consolidadas mesmo que ainda não universalizadas.

Assim pressuposto, tem-se como recomendações para as principais atividades e serviços indicados neste Plano:

- Praticar a coleta seletiva dentro do modelo de pré-seleção na origem e fidelização do gerador-doador por catadores de materiais recicláveis.
- Organizar cooperativas, associações e outras formas autônomas de congregação laboral em unidades de triagem dos resíduos secos, localizadas de maneira difusa na malha urbana das diferentes cidades conformadoras da metrópole.
- Instalar unidades de reaproveitamento, tratamento e reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil, em pelo menos três sub-regiões.

- Instalar unidades de tratamento de resíduos sólidos orgânicos originados em feiras livres, mercados públicos, centrais e demais unidades de abastecimento de hortifrutigranjeiros nos 14 territórios municipais.
- Promover o tratamento e destinação final dos resíduos orgânicos de outras fontes em pelo menos 03 (três) aterros sanitários regionalizados e públicos gerenciados pelo Consórcio Metropolitano, estrategicamente localizado no Sul, Norte e Oeste.
- Desenvolver estudos científicos para o manejo de resíduos eletro-eletrônicos.
- O Consórcio Metropolitano deverá apoiar os municípios no tocante ao fortalecimento institucional para gestão e acompanhamento do manejo, transporte, tratamento, recuperação e destinação final dos resíduos industriais.
- O Consórcio Metropolitano deverá fomentar a elaboração de estudos técnicos para criação de instrumentos contratuais mais eficientes de remuneração dos serviços de limpeza urbana, em observância ao conceito primário que rege este Plano.
- Recomenda-se a realização de conferência pública, a criação de um conselho temático e a implementação de sistemas de controle social destes serviços públicos.
- Recomenda-se que a Educação Ambiental, atrelada à participação social, propicie o diálogo de saberes para o estabelecimento de um novo paradigma para a gestão metropolitana integrada de resíduos sólidos.

## **SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA**

A sustentabilidade do sistema está atrelada à obtenção do ICMS socioambiental, créditos pela captura e neutralização de Gases do Efeito Estufa - GEE, e a geração de energia, a partir do aproveitamento do biogás e de pagamento dos serviços prestados.

Neste documento estão apresentados comparativos de custos para o enfrentamento do problema da destinação final na RMR, considerando os cenários de aterros sanitários individualizados por município e aterros sanitários consorciados (Norte, Sul e Oeste).

Também, apresenta uma avaliação comparativa dos cenários de destinação final individualizada e consorciada e a recuperação de custos obtidos comparando-se despesas de operação do destino final e receitas do ICMS-socioambiental, simuladas e a análise de sustentabilidade econômica.

## **A GESTÃO CONSORCIADA**

Os consórcios são parcerias firmadas por dois ou mais entes da federação, segundo a Lei nº 11.445/07, para a realização de objetivos de interesse comum, em qualquer área. Além disso, permite que pequenos municípios atuem em parceria e, com o ganho de escala, melhorem a capacidade técnica, gerencial e financeira.

O Consórcio Público dos Municípios Metropolitanos será uma associação pública que poderá atuar nas mais diversas áreas, que vão desde a saúde, educação, turismo, cultura, transportes, habitação, desenvolvimento urbano, saneamento básico e, neste caso específico, na gestão de resíduos sólidos, conforme a Lei 11.107/05 e a Lei 11.445/07, do saneamento básico. Terá no âmbito de suas competências a execução da Política Metropolitana de Resíduos Sólidos, sua regulação, planejamento, fiscalização, bem como a própria prestação dos serviços de limpeza pública, tratamento, transbordo e a destinação final.



# *Introdução*

# INTRODUÇÃO

A idéia do Consórcio Metropolitano surgiu da necessidade dos municípios da Região Metropolitana do Recife de se agrupar para apresentar propostas com critérios e definições estruturantes para investimentos do Programa de Aceleração Crescimento - PAC, com o planejamento e gestão integrada dessas ações. Para tanto, a Secretaria das Cidades, com apoio do Ministério das Cidades, capitaneou o processo de formulação das propostas, mobilizando e organizando os 14 municípios da RMR, em 03(três) seminários que tiveram como resultados o nivelamento de conceitos, com ênfase nas Leis de Saneamento Básico e de Consórcios e a elaboração das propostas, considerando as ações estruturantes com gestão associada para os Territórios Norte, Sul e Oeste da RMR.

Desta forma, tornou-se consenso dentro do Estado que a questão dos resíduos sólidos, destes municípios deve ser vista como uma questão metropolitana, corroborando nas ações do Estado de Pernambuco que desenvolveu por meio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e da Secretaria das Cidades, com apoio do Ministério de Meio Ambiente o "Plano Estadual de Gestão Consorciada e Integrada de Resíduos Sólidos de Pernambuco".

Neste sentido, o estabelecimento do Consórcio é parte integrante do Programa de Metas Todos por Pernambuco, no seu componente equilíbrio regional, com geração de conhecimento e responsabilidade ambiental, cujo objetivo é estruturar e modernizar a base científica, tecnológica e priorizar a proteção ambiental.

A possibilidade de uma gestão integrada dos resíduos realizada por meio de consórcio para a Região Metropolitana do Recife vem no sentido de potencializar os esforços para a resolução dos problemas advindos da geração dos resíduos sólidos, minimizar os valores em investimentos, buscar economia de escala e de escopo, agrupar os processos de planejamento e gestão e dar um salto na utilização de tecnologias e na melhoria da execução dos serviços na RMR.

Secretária Executiva de Articulação Institucional e Captação de Recursos

# **1. DIAGNÓSTICO**

## **METODOLOGIA**

## **CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO**

## **CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

## **ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO**

## **PROGNÓSTICOS E PROPOSIÇÕES**

## **BASE CONCEITUAL**

## **BASE LEGAL**

### **1.1. METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO**

Os trabalhos foram realizados através de um processo participativo, com larga colaboração entre equipes de consultores e dos Executivos Municipais.

Os levantamentos preliminares foram iniciados em outubro de 2008, com a participação dos Consultores da Queiroz & Queiroz, contratados com a finalidade de dar o suporte necessário para a elaboração do Plano Metropolitano. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada ampla revisão bibliográfica sobre gerenciamento de resíduos sólidos. Entre os principais documentos pesquisados estão:

- As propostas de Investimentos apresentados ao PAC resultado de oficinas de trabalho sob a coordenação da SECID (2007).
- Metrópole Estratégica (2003) - Setor de Resíduos Sólidos, trabalho desenvolvido pela Agência CONDEPE/FIDEM.
- Diagnóstico Estadual de R.S.U. (2000) realizado pela SECTMA em parceria com o GRS/UFPE.
- Território Estratégico de SUAPE - Diagnóstico de Resíduos Sólidos também desenvolvidos pela Agência CONDEPE/FIDEM.

Foram elaborados questionários e roteiros de entrevistas com os dirigentes municipais, no intuito de se obter informações e dados gerais dos processos de gestão administrativa, controle operacional e social, e da estimativa da quantidade e composição dos resíduos gerados e seu tratamento e destinação final, bem como os custos dos serviços de coleta e limpeza. Todos os dados e informações foram analisados, sistematizados, quantificados e estão representados, em forma de textos, gráficos, planilhas, mapas e registros fotográficos, no relatório sintético da situação dos resíduos sólidos, onde permitiram a avaliação da política de gerenciamento dos resíduos sólidos e sistema de gestão nos municípios da RMR do Estado de Pernambuco.

O roteiro seguido pela equipe de trabalho para a elaboração deste documento teve as seguintes etapas:

- Realização de visitas - Foram efetuadas visitas técnicas aos Secretários Municipais e Operadores do setor responsável pelo Sistema de Resíduos Sólidos, objetivando conhecer a metodologia local empregada.
- Realização de entrevistas - foram procedidas entrevistas com as empresas contratadas para a execução dos Serviços de Limpeza Urbana e operação de Aterro Sanitário, no intuito de identificar os

procedimentos na prestação dos serviços.

- Realização de consultas - foram realizadas consultas bibliográficas e documentais, no contexto local e regional, bem como análise dos documentos relevantes à legislação e normas técnicas vigentes aplicáveis no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e dos documentos existentes, a exemplo do Diagnóstico de Resíduos Sólidos elaborado pela SECTMA/UFPE, realizado entre os anos de 1999 a 2002, nos municípios do Estado de Pernambuco.

- Realização de levantamento de campo - foi procedido levantamento referente ao desempenho da execução da limpeza urbana pelos órgãos gestores dos municípios envolvidos e por parte das empresas especializadas em coleta, transporte e tratamento de resíduos que atuam nos municípios.

- Realização de Estudos da produção mássica dos resíduos sólidos - foi procedida pesquisa dos dados de produção per capita já existente.

- Trabalhos de Escritório - referem-se a todas aquelas atividades que complementam, de forma direta, as análises dos dados obtidos em campo e sistematizá-la neste relatório final analítico, retratando a situação do setor de resíduos sólidos na RMR.

## **1.2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

### **1.2.1. LOCALIZAÇÃO**

O Estado de Pernambuco está subdividido em cinco mesorregiões (Figura 02) e a Região Metropolitana do Recife é uma das cinco mesorregiões do Estado.



Figura 02

Fonte: Ag. CONDEPE/FIDEM

A Região Metropolitana do Recife está localizada na porção oriental do Nordeste do Brasil e limita-se com Oceano Atlântico e com a Mesorregião da Mata.

### 1.2.2. DADOS GEOGRÁFICOS

Situada numa área de 2.768 km<sup>2</sup>, a Região Metropolitana do Recife-RMR abrange 14 municípios, possuindo uma população de 3.658.318 habitantes (IBGE/2007). É a maior aglomeração urbana do Nordeste, a quinta do Brasil, e representa 53,4% da população urbana do estado, o que lhe propicia uma densidade demográfica de 1.321,43 habitantes/km<sup>2</sup>. A grande concentração populacional está no município do Recife, o que representa aproximadamente 42% da RMR, existindo uma grande conurbação urbana entre Recife, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe, Olinda e Paulista.

A RMR está entre as nove primeiras regiões metropolitanas instituídas no Brasil (criada pela Lei Complementar Federal 14/73 de 08 de junho de 1973). Inicialmente composta por 9 municípios, a RMR ampliou esse número, ao longo de três décadas, seja por expansão de seu perímetro, seja por desagregação de municípios no seu interior, integrando, atualmente, 14 municípios - Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ipojuca, Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Recife, Paulista e São Lourenço da Mata.

A economia da RMR é majoritariamente de indústria, comércio e prestação de serviços e apresenta um PIB de mais de quatorze bilhões de reais.



Figura 03

### 1.2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

#### Abreu e Lima

O município de Abreu e Lima foi desmembrado do município do Paulista, em 14 de maio de 1982, através da lei Estadual nº 8.950. A área onde o município está localizado, começou a ser povoada por Duarte Coelho, donatário da capitania de Pernambuco, quando dividiu a capitania em sesmarias no ano de 1535. Em 1548, o almoxarife-mor de Pernambuco, Vasco Fernandes fundou o Engenho Jaguaribe dando início ao povoado que deu origem ao município. Os municípios limítrofes são Paulista, Igarassu, Paudalho, Camaragibe. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 92.217 habitantes e densidade demográfica de 731,93 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 125,99 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 16 km.

## ***Araçoiaba***

É um município constituído apenas do distrito sede. O seu relevo está inserido predominantemente na unidade geoambiental dos Tabuleiros Costeiros.

Desmembrado do território de Igarassu, é o município mais novo de Pernambuco. Foi criado por meio da Lei Estadual nº 11.230 de 13 de julho de 1995. Possui segundo estimativas do IBGE (2009), 17.484 habitantes e abriga entre seus 96,38 km<sup>2</sup> a Barragem de Botafogo que abastece parte da Região Metropolitanado Recife.

Os municípios limítrofes são ao Norte, Itaquitinga; ao Sul, Abreu e Lima; à Leste, Igarassu e à Oeste, Tracunhaém. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 16.520 habitantes e uma densidade demográfica de 171,40 hab./km<sup>2</sup>, uma área de 96,3 km<sup>2</sup>. A distância para a capital é de 37,3 km.

## ***Cabo de Santo Agostinho***

A história do Cabo de Santo Agostinho se inicia antes da chegada dos portugueses ao Brasil pois, segundo alguns historiadores, ali aportaram caravelas espanholas sob o comando do navegador espanhol Vicente Yanes Pinzón . Assim como boa parte do território brasileiro, o Cabo era povoado por índios Caetés. Localiza-se a uma latitude 08°17'12" sul e a uma longitude 35°02'06" oeste, estando a uma altitude de 29 metros do nível do mar.

O relevo do Cabo de Santo Agostinho está inserido nas Superfícies Retrabalhadas, que na região litorânea de Pernambuco e Alagoas, é formada pelo "mar de morros" que antecedem o Planalto da Borborema. A vegetação nativa é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila. Cabo de Santo Agostinho possui varias reservas ecológicas, e belas praias conhecidas em todo país, como Gaibu, Calhetas e Paraíso. A economia do município assenta em atividades de agricultura, indústria, comércio e prestação de serviços, principalmente em torno do Porto de Suape. Conta também com um jornal de boa circulação, o Jornal Pinzón.

Os seus municípios limítrofes são Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Escada, Vitória de Santo Antão e Moreno. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 163.139 habitantes e densidade demográfica de 364,25 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 447.875 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 33,6 km.

## ***Camaragibe***

O Município de Camaragibe localiza-se a uma latitude 08°01'18" sul e a uma longitude 34°58'52" oeste, estando a uma altitude de 55 metros do nível do mar. É considerado uma região urbana com características campestres e clima agradável. O município destaca-se na produção de flores tropicais para o mercado interno e exportação.

Os seus municípios limítrofes são Recife, São Lourenço e Paulista. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 136.381 habitantes e densidade demográfica de 2.475,92 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 55 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 16 km.

## ***Ilha de Itamaracá***

O município da Ilha de Itamaracá é uma ilha do litoral norte do estado de Pernambuco, separada do continente pelo canal de Santa Cruz e fica situado na unidade geoambiental das Baixadas Litorâneas do Nordeste. A vegetação nativa é composta por floresta perenifólia e de restinga e mangues.

A Ilha de Itamaracá insere-se no domínio do grupo de bacias de pequenos rios litorâneos. Tem como principais tributários os rios Paripe e Jaguaribe. Os cursos d'água são perenes e de pequena extensão. Conta ainda com a lagoa Pai Tomé conhecida popularmente por "Lagoa Azul".

A Ilha oferece ao turismo praias de águas calmas, com coqueiros, piscinas naturais, recifes e bancos de areia. Também é procurada para a prática de esportes náuticos.

Os municípios vizinhos são ao norte, Goiana; ao sul, Igarassu; à leste, o Oceano Atlântico; e à oeste, Itapissuma. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 17.573 habitantes, densidade demográfica de 268,6 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 65,4 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 48 km.

### **Igarassu**

Localiza-se na unidade geoambiental dos Tabuleiros Costeiros. Administrativamente é formado pela Sede, o Distrito de Nova Cruz e o Distrito de Cruz de Rebouças.

Nas atividades principais do município, destacam-se a agroindústria, voltada para a produção de álcool e de açúcar. Além da cana-de-açúcar a banana, a mandioca, o coco e o feijão surgem como outros destaques. Sua vegetação nativa é composta por Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e transição Cerrado/ Floresta.

Os municípios limítrofes são: ao norte, Goiana, Tracunhaém e Itaquitinga; ao sul, Paulista e Abreu e Lima; à Leste, Itamaracá, Itapissuma, Paulista e Oceano Atlântico; à oeste, Araçoiaba e Tracunhaém. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 93.748 habitantes, densidade demográfica de 306,37 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 306 km<sup>2</sup>. A distância para a capital é de 30 km.

### **Ipojuca**

Ipojuca é um município administrativamente formado pelo distrito Sede e pelos povoados de Camela, Nossa Senhora do Ó, Porto de Galinhas, Serrambi, Praia do Toquinho e Suape.

Localiza-se a 08°23'56" de latitude Sul e 35°03'50" de longitude a Oeste, e em uma altitude de 10 metros do nível do mar.

Destaca-se pelo grande potencial industrial e turístico. Sua principal atividade econômica está relacionada ao Pólo Industrial de SUAPE e para a agroindústria canavieira, além de intenso pólo turístico, possui belas praias que atraem visitantes durante todo o ano.

Municípios limítrofes: ao norte com Cabo de Santo Agostinho, ao sul com Sirinhaém, a leste com Oceano Atlântico, e a oeste com Escada. De acordo com o IBGE/2007 tem uma população de 70.070 habitantes, uma densidade demográfica de 132,88 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 527,317 km<sup>2</sup>. A distância para a capital é de 52 km.

Ipojuca teve um crescimento populacional de quase 3% ao ano (nos últimos 10 anos) é resultado do crescente interesse turístico e também do acentuado ritmo de crescimento do Complexo Industrial e Portuário de Suape.

### **Itapissuma**

É um município constituído apenas pelo distrito sede e se insere na unidade geoambiental das Baixadas Litorâneas do Nordeste. Tem uma vegetação constituída por Florestas Perenifólias de Restinga e encontra-se nos domínios do Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos e tem como principais tributários os rios

Botafogo, Arataca, Tabatinga e das Pacas, todos de regime perene.

É considerado Patrimônio da Humanidade pela UNESCO por possuir resquícios da Mata Atlântica bastante preservados.

Seus municípios limítrofes são ao norte, Goiana; ao sul, Igarassu; a leste, Ilha de Itamaracá, e a oeste, Igarassu. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 22.852 habitantes, densidade demográfica de 307 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 74 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 30,9 km.

### ***Jaboatão dos Guararapes***

O município de Jaboatão dos Guararapes localiza-se a 08°06'46" de latitude Sul e 35°00'53" de longitude Oeste, a uma altitude de 76 metros do nível do mar. É também considerado o Berço da Nacionalidade e do Exército Brasileiro, pela expulsão dos holandeses, ocasionada por tropas formadas por brancos ibéricos, negros e índios. Possui três praias urbanas (Piedade, Candeias e Barra de Jangada), hotéis de bandeira internacional, faculdades, monumentos históricos, além de movimentado centro comercial (Jaboatão Centro, Prazeres e Cavaleiro).

Seus municípios limítrofes são Recife, Cabo de Santo Agostinho, Moreno e São Lourenço da Mata. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 665.387 habitantes, densidade demográfica de 2.598,0 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 256,07 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 11,6 km.

### ***Moreno***

O município de Moreno é formado pelo Distrito Sede e pelo povoado de Bonança.

Localiza-se a uma latitude 08°07'07" Sul e a uma longitude 35°05'32" Oeste, estando a uma altitude de 96 metros ao nível do mar. A principal atividade econômica do município é a agropecuária, setor que mais emprega na cidade, com destaques para as culturas de cana de açúcar, coco, banana, inhame, maracujá e acerola. O comércio e a prestação de serviços também têm bastante representatividade na economia local.

Seus municípios limítrofes são São Lourenço da Mata, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Vitória de Santo Antão. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 52.830 habitantes, densidade demográfica de 270,9 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 195,60 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 30,6 km.

### ***Olinda***

Olinda foi a primeira Capital do Estado de Pernambuco, sendo uma das mais belas e bem preservadas cidades coloniais do Brasil. Foi a segunda cidade brasileira a ser declarada Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela UNESCO, em 1982.

Olinda é um município essencialmente habitacional, comercial e turístico. Pode-se dizer que é uma "semicidade dormitório", em relação à capital pernambucana, Recife. Os habitantes são majoritariamente de classe média e de classe baixa.

Seus municípios limítrofes são ao norte com Paulista, ao sul e oeste com Recife, e a leste com Oceano Atlântico. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 391.433 habitantes, densidade demográfica de 8.988,54 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 43,54 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 6,0 km.

## **Paulista**

Paulista é um município pernambucano de belas praias como a do Janga, de Pau-Amarelo, de Conceição e de Maria Farinha.

No município de Paulista predominam atividades ligadas ao setor de serviços, comércio e indústria. O turismo também é responsável por atrair empreendimentos para o município, com a implantação de hotéis, restaurantes, pontos comerciais e marinas. Em Paulista está localizado também o parque industrial de Paratibe, que abriga empresas de diversos setores, dinamizando a economia da região e gerando emprego para a população. O município de Paulista tem aproximadamente 14 km de orla marítima e seus municípios limítrofes são Recife, Olinda, Abreu e Lima, Igarassu, Paudalho e Camaragibe. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 307.284 habitantes, densidade demográfica de 3.285,83 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 93.518 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 12,6 km.

## **Recife**

O Recife é a capital do Estado de Pernambuco e conhecida nacionalmente como a "Veneza Brasileira" graças à semelhança fluvial com a cidade européia. Cercado por rios e cortado por pontes, é cheio de ilhas e mangues que magnificam sua geografia. O município conta com dezenas de pontes, entre elas a mais antiga do Brasil, a ponte Maurício de Nassau.

A altitude média em relação ao nível do mar é de 4m, porém há algumas áreas do município que se localizam abaixo do nível do mar. O município se localiza na latitude de 8° 04' 03" Sul e longitude de 34° 55' 00" Oeste.

O Recife limita-se com os municípios de Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes, Paulista, Olinda e São Lourenço da Mata. Possui uma população conforme dados IBGE/2007 de 1.533.580 habitantes em uma área de 217,494 km<sup>2</sup>, o que resulta em uma densidade demográfica de 7.051,17 hab./km<sup>2</sup>. Os bairros mais populosos são Boa Viagem (100.388 hab), Casa Amarela (69.134 hab), Várzea (64.512 hab) e os bairros mais densos são Alto José do Pinho 299,57 hab/km<sup>2</sup>; Brasília Teimosa 292,78 hab/km<sup>2</sup>, Mangueira 290,05 hab/km<sup>2</sup>.

## **São Lourenço da Mata**

São Lourenço da Mata é a capital do Pau-Brasil por causa da reserva ecológica de Tapacurá, remanescente de Mata Atlântica, onde se encontram mais de 100 mil árvores de Pau-Brasil.

O Patrimônio Histórico de São Lourenço da Mata é bastante rico, com usinas, igrejas e engenhos dos tempos coloniais, como a Igreja Matriz de São Lourenço da Mata, as usinas Capibaribe e Tiúma, e vários engenhos de cana-de-açúcar.

Localiza-se a uma latitude 08°00'08" Sul e a uma longitude 35°01'06" Oeste, estando a uma altitude de 58 metros do nível do mar.

Seus municípios limítrofes são Paudalho, Camaragibe, Chã de Alegria, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Recife e Vitória de Santo Antão. Conforme o IBGE/2007 tem uma população de 95.304 habitantes, densidade demográfica de 360,53 hab./km<sup>2</sup> e uma área de 264.346 km<sup>2</sup>. A distância até a capital é de 18 km.

#### **1.2.4. CLIMA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

A RMR tem um clima tropical, com alta umidade relativa do ar. Apresenta temperaturas equilibradas ao longo do ano devido à proximidade com o mar. Janeiro possui as temperaturas mais altas, sendo a máxima de 30°C e a mínima de 25°C, com muito sol. Julho possui as temperaturas mais baixas, sendo a máxima de 27°C e a mínima de 20°C, recebendo muita precipitação. A temperatura média anual é de 25,2°C.

#### **1.2.5. TRANSPORTES**

A distribuição espacial é rádio-concêntrica, com corredores radiais de transporte voltados para o centro do Recife. No que se refere ao movimento de passageiros, existe na RMR uma predominância dos transportes coletivos e motorizados. De acordo com a pesquisa domiciliar realizada pela EMTU 2002, na RMR se fazia 4.867.044 deslocamentos, o que configura um índice de mobilidade de 1,68 deslocamentos/habitante/dia. Deste total, os deslocamentos motorizados somavam 3.711.836 viagens, em que 60,2 % eram realizados através de transporte coletivo e 39,8% por transporte individual. O principal propósito das viagens era o deslocamento para o trabalho, representando 38% do total, seguido do deslocamento para a escola, com 37% das viagens. No Sistema de Transporte Público de Passageiros STPP/RMR existem 322 linhas de ônibus. Estas linhas tem sua distribuição feita por tipo e área de atuação e são classificadas como: radiais, transversais, diametrais, circulares, troncais, perimetrais e alimentadoras.

A extensão do sistema viário principal da área conurbada dos Municípios do Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes é de 419,04 km, distribuído entre as seguintes categorias funcionais: arterial principal, com 213,10 km, correspondendo a 51%; arterial secundário, com 88,34 km e correspondendo a 21%; e coletoras, com 117,04 km e correspondendo a 28%. O subsistema viário principal engloba as arteriais principais: BR-101, BR-232, BR-408, PE-60 e PE-15 e o subsistema complementar compreende as vias arteriais secundárias, e, eventualmente, algumas coletoras.

#### **1.2.6. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS**

A Região Metropolitana do Recife apresenta uma economia diversificada, concentrando a indústria e o terciário pernambucano e exerce um papel de destaque na economia do Nordeste como centro estratégico de irradiação de parcela da região. A Região Metropolitana do Recife é o núcleo central de uma economia que representa 35% do PIB nordestino.

O Pólo Médico pernambucano concentrado na RMR que apresentou, nos últimos anos, um faturamento próximo de R\$ 473 milhões está constituído por, aproximadamente, 2,8 mil estabelecimentos, dos quais 291, voltados para o atendimento hospitalar. No que se refere à participação na criação e manutenção de empregos formais, o conjunto dos serviços de saúde, concentra cerca de 76% do total de seus postos na RMR. Embora parte do atendimento à saúde da população seja realizado em hospitais públicos, a participação de estabelecimentos privados de saúde concentrados na região representa 67% do total dos estabelecimentos hospitalares em funcionamento no Estado.

O Complexo Industrial e Portuário de SUAPE, merece um destaque especial por estar vivendo um momento dinâmico na economia de PE. Dispondo de uma infra-estrutura completa para atender às necessidades dos mais diversos empreendimentos, SUAPE tem atraído um número cada vez maior de empresas interessadas em colocar seus produtos no mercado regional ou exportá-los para outros países.

Mais de 70 empresas já se instalaram ou estão em fase de implantação no Complexo Industrial, representando altos investimentos. Além da infraestrutura adequada, essas empresas contam ainda com

incentivos fiscais, oferecidos pelo Governo Estadual e Municipal, com o objetivo de estimular a geração de empregos e incrementar a economia regional.

## **1.2.7. INFRAESTRUTURA URBANA**

### **1.2.7.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O principal sistema hidrográfico da RMR é representado pelo rio Capibaribe, que procede do agreste e percorre a área através dos municípios de São Lourenço da Mata e Recife. O rio Beberibe, embora apresente menor porte, é de grande importância para região ao norte do Recife. A Região Metropolitana do Recife apresenta uma cobertura relativamente elevada dos serviços de água, próxima dos 90% da população urbana.

### **Setorização de abastecimento de água**

#### **Setor Norte**

Abrange os municípios do norte metropolitano, ou seja, a Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Araçoiaba, Igarassu, Abreu e Lima, Paulista e Olinda. A estes se agregam, ainda, uma sub-unidade, representada pelos morros da Zona Norte, no Município do Recife.

#### **Setor Oeste**

Contém os agrupamentos de Jaboatão dos Guararapes (antiga sede) e das cidades de São Lourenço da Mata e Camaragibe além do município de Moreno.

#### **Setor Sul**

Compreende os municípios de Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho e os distritos de Pontezinha e Muribeca pertencentes a Jaboatão dos Guararapes.

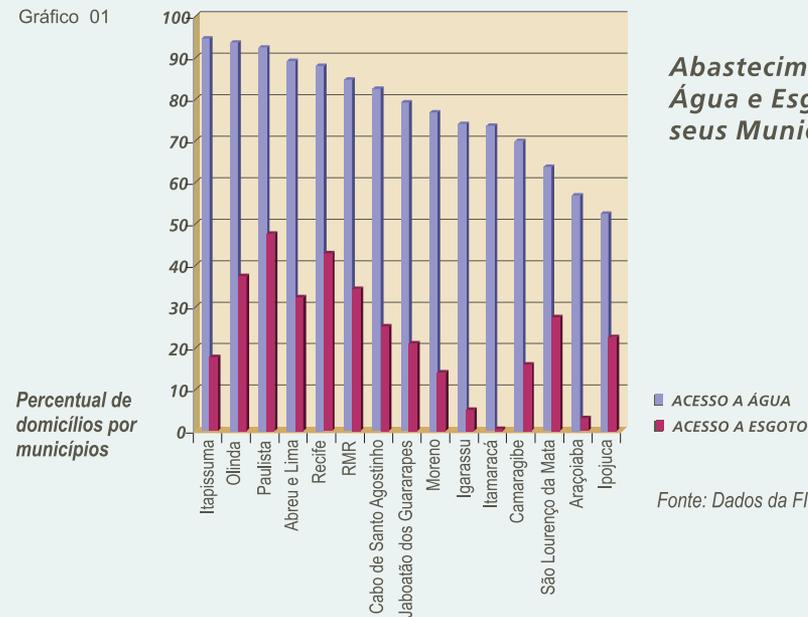
#### **Grandes Anéis**

Compreende duas estruturas básicas, interligadas: (i) os Grandes Anéis do Recife, abrangendo a área quase correspondente ao município do Recife e que se constitui na principal estrutura de distribuição de água da capital. É composta por duas grandes alças, uma ao norte e outra ao sul da cidade, interligadas por um eixo comum, na direção oeste/leste, coincidente com a Av. Engº Abdias de Carvalho; (ii) a outra estrutura - os Anéis da Muribeca - domina a área compreendida entre a BR-101, Estrada de Jangadinha, rua Armindo Moura e o Oceano Atlântico, ao sul da capital.

### **1.2.7.2. SANEAMENTO BÁSICO**

É precário o funcionamento das poucas redes de coleta de esgotos, sendo elas muitas vezes interconectadas indevidamente com redes pluviais, ou mesmo, desaguando o esgoto bruto diretamente nos rios e canais da área urbana. Além disso as estações de tratamento dos esgotos existentes funcionam com problemas e têm capacidade insuficiente, como demonstra o Gráfico 01 a seguir.

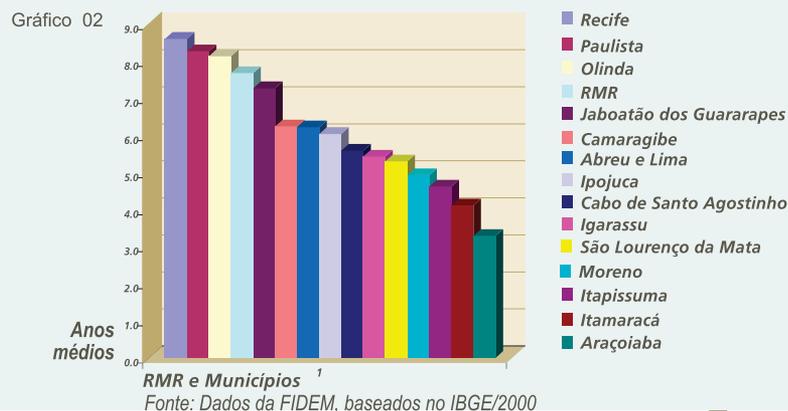
Gráfico 01



### 1.2.7.3. EDUCAÇÃO E CULTURA

A RMR apresenta taxas de escolaridade relativamente baixas e conta, ainda, com grande número de analfabetos, sendo fatores que comprometem a competitividade da economia metropolitana e reforçam a pobreza e as desigualdades sociais. A evolução recente entretanto demonstra uma melhoria importante dos indicadores de educação; a taxa de alfabetização da população de 15 anos ou mais, cresceu de 81,7%, em 2000, para 87,2%. A alfabetização é diferenciada no interior da RMR; enquanto municípios de Recife (89,4%), Paulista (91,6%) e Olinda (90,1%) têm taxas de alfabetização acima da média da região, os demais têm abaixo dessa média, sendo que Itapissuma, Moreno e São Lourenço da Mata apresentam estas abaixo de 80%, chegando a 70% em Ipojuca e 62% em Araçoiaba, como demonstra o Gráfico 02.

### Nível de Escolaridade da RMR e seus Municípios - 2000



Com relação à cultura, destaque-se a criatividade com que os Municípios se expressam principalmente na música, dança e nas iniciativas empresariais informais, além da diversidade e riqueza cultural e histórica que se manifestam no folclore e em outras expressões culturais (Carnaval, São João, Ciclo Natalino).

### 1.2.7.4. SAÚDE

De modo geral, a saúde na RMR apresenta grandes carências e dificuldades, embora tenham havido avanços importantes em vários dos indicadores de qualidade da saúde pública, nos últimos anos. Se, por um lado, pode ser registrado o declínio significativo da mortalidade infantil na RMR, mesmo mantendo-se ainda em patamar alto, não se pode desconsiderar a sobrevivência de doenças transmissíveis e o recrudescimento de algumas delas, além da importância das causas externas de morbi-mortalidade. A fragilidade da qualidade dos indicadores de saúde, mesmo considerando a liderança da RMR no Pólo Médico, evidencia que existem limitações na oferta de serviços públicos de saúde, em termos de unidades hospitalares e de atendimento, leitos e consultas médicas, mesmo que se destaquem os efeitos positivos obtidos pelo recente e inovador Programa de Saúde da Família.

### 1.2.8. INDICADORES PESQUISADOS

Os indicadores Econômicos, Sociais, incluindo Educação e Saúde da RMR pesquisados, encontram-se resumidos na Tabela 01 a seguir.

Tabela 01 - Indicadores Econômicos, Sociais, Educação e Saúde

Municípios	População Urbana*	Principal Atividade Econômica	Nº Unid. De Saúde Municipal	Nº de Agentes de Saúde de Combate a dengue	Agentes de Saúde da Família	Taxa de Mortalidade Infantil	Estimativa de Catadores de Rua	Nº de Catadores na Destinação Final		Nº de Estabelecimentos Escolares Municipais	Nº de Alunos	Taxa de Analfabetismo (%)
								Resp.	Não Resp.			
Abreu e Lima	92.217	Indústria	NI	0	25	NI	NI	5	100	NI	7640	30,03%
Araçoiaba	16.520	Agricultura	8	16	32	30,50%	22	0	7	NI	NI	NI
Cabo de Sto. Agostinho	163.139	Comer./serv.	13	159	236	15,90%	60	0	0	93	34585	45,92%
Camaraçibe	136.381	Comer./serv.	46	15	34	34,08%	40	NI	NI	26	35493	20,95%
Igarassu	93.748	Indústria	25	35	209	9,33%	NI	0	0	45	13434	41,98%
Ipojuca	70.070	Ind./Agr.	17	50	107	11,13%	30	NI	NI	76	18839	NI
Itamaracá	17.573	Ind./Agr.	NI	NI	NI	9,00%	36	0	48	NI	NI	43,43%
Itapissuma	22.852	Ind./Comer	10	23	30	35,10%	NI	NI	NI	NI	NI	35,96%
Jaboatão dos Guararapes	665.387	Ind./Com/Ser	67	NI	NI	27,50%	899	0	0	420	107664	21,20%
Moreno	52.830	Comer./serv.	16	57	91	15,36%	10	0	2000	42	10510	NI
Olinda	391.433	Pres. Serv.	50	184	444	NI	NI	0	150	46	17138	25,21%
Paulista	307.284	Comer./serv.	34	NI	NI	21,40%	NI	NI	275	NI	58479	12,67%
Recife	1.533.580	Comer./serv.	156	735	1661	16,60%	2000	0	1268	214	144000	49,80%
São Lourenço da Mata	95.304	Comer./serv.	29	0	106	15,02%	35	0	70	43	17500	52,01%
<b>TOTAL</b>	<b>3.658.318</b>	<b>0</b>	<b>463</b>	<b>1.258</b>	<b>2.943</b>	<b>20,08%</b>	<b>3110</b>	<b>5</b>	<b>3911</b>	<b>1005</b>	<b>465282</b>	<b>34,47%</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\* IBGE, 2007

## 1.3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 1.3.1. ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

No levantamento procedido pela equipe de consultores, referente ao desempenho na execução da coleta por parte das empresas especializadas que nos 14 municípios atuam, apontam que é recolhida uma média mensal de, aproximadamente, 144.583 toneladas de resíduos de origem doméstica/comercial e pública, correspondendo, aproximadamente, a 4.819 toneladas por dia.

Com os dados de população processados no item 3.2. (dados geográficos) e a quantidade de lixo coletado, acima informado, direciona a geração per capita da RMR para uma taxa de 1,317 kg/hab./dia, considerando que a cobertura dos serviços na maioria dos municípios é de 100%. O valor assim encontrado está acima da média de municípios brasileiros que se encontra na faixa de 0,80 a 1,00 kg/hab./dia. O que era esperado por se tratar da produção de resíduos de uma região metropolitana.

A Tabela 02 apresenta os dados \*, de volume mensal do lixo coletado da área urbana na Sede e nos Distritos dos catorze municípios, fornecidos pelas secretarias competentes.

Tabela 02 - Dados de Pesagem da Coleta Regular em ton/mês

Municípios	População*	Coleta (Contrato)	Coleta (Prefeitura)	Total	Geração per capita (Kg/hab./dia)
Abreu e Lima	92.217	3.200	-	3.200	1,157
Araçoiaba	16.520	-	309	309	0,623
Cabo de Sto. Agostinho	163.139	11.794	-	11.794	2,410
Camaraçibe	136.381	4.140	-	4.140	1,012
Igarassu	93.748	2.366	-	2.366	0,841
Ipojuca	70.070	2.700	-	2.700	1,284
Itamaracá	17.573	1.200	-	1.200	2,276
Itapissuma	22.852	-	480	480	0,700
Jaboatão dos Guararapes	665.387	21.330	-	21.330	1,069
Moreno	52.830	-	1.050	1.050	0,663
Olinda	391.433	10.773	-	10.773	0,917
Paulista	307.284	9.816	-	9.816	1,065
Recife	1.533.580	72.625	-	72.625	1,579
São Lourenço da Mata	95.304	-	2.800	2.800	0,979
<b>TOTAL</b>	<b>3.658.318</b>	<b>139.944</b>	<b>4.639</b>	<b>144.583</b>	<b>1,317</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008  
\* IBGE, 2007

Os dados obtidos na tabela acima revelam que em alguns municípios a geração per capita calculada, em função do percentual de cobertura dos serviços de coleta (média de 89,72% da RMR), informado pelos seus respectivos administradores, está bem acima da faixa média das cidades brasileiras, conforme se apresenta na Tabela 03.

Tabela 03 - Faixas mais Utilizadas da Geração Per Capita no Brasil.

Tamanho da cidade	População* urbana (Habitantes)	Geração per capita (kg/hab./dia)
Pequena	Até 30 mil	0,50
Média	De 30 mil a 500 mil	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

Fonte: Manual de gerenciamento de resíduos sólidos - IBAM.  
\* IBGE, 2007

### 1.3.2. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RSU DE ORIGEM DOMÉSTICA E URBANA

A composição gravimétrica, expressa a presença física de um percentual de cada elemento constituinte dos resíduos. Papel, papelão, plásticos duros e moles, metais ferrosos e não ferrosos, vidro, matéria orgânica e outros, em comparação ao peso total do lixo, possuem características físicas fundamentais para os estudos de aproveitamento, do tratamento e da destinação final dos componentes do lixo.

Sabe-se que as características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. Assim, apresenta-se a Tabela 04, que expressa a variação das composições do lixo em alguns países, deduzindo-se que a participação da matéria orgânica tende a se reduzir nos países mais desenvolvidos ou industrializados, provavelmente em razão da grande incidência de alimentos semi-preparados disponíveis no mercado consumidor.

Tabela 04 - Composição Gravimétrica do Lixo de Alguns Países (%)

Composto	Brasil	Alemanha	Holanda	EUA
Mat. orgânica	65,00	61,20	50,30	35,60
Vidro	3,00	10,40	14,50	8,20
Metal	4,00	3,80	6,70	8,70
Plástico	3,00	5,80	6,00	6,50
Papel	25,00	18,80	22,50	41,00

Fonte: Manual de gerenciamento de Resíduos sólidos - IBAM

As mudanças nos padrões de consumo, o desenvolvimento industrial e os avanços tecnológicos têm provocado alterações na quantidade de resíduos gerados e principalmente quanto à sua composição.

De acordo com Projeto de Qualidade das Águas e Controle de Poluição SECTMA/CONTÉCNICA (2002), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domésticos e comerciais da RMR, são os apresentados na Tabela 05 a seguir:

Tabela 05 - Potencial de Geração de Materiais Recicláveis, por Município.

Municípios	Vidro	Papel/papelão	Metal	Plástico	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Rejeitos
Abreu e Lima *	3,5%	10,0%	2,4%	8,9%	24,8%	54,2%	21,0%
Araçoiaba	2%	14%	4%	12%	32%	61%	7%
Cabo de Sto. Agostinho	1%	7%	5%	11%	24%	62%	14%
Camaragibe	2%	5%	1%	10%	18%	33%	49%
Igarassu	5%	12%	2%	7%	26%	63%	11%
Ipojuca *	3,5%	10,0%	2,4%	8,9%	24,8%	54,2%	21,0%
Itamaracá	5%	12%	2%	7%	26%	63%	11%
Itapissuma	1%	2%	3%	6%	12%	13%	75%
Jaboatão dos Guararapes	5%	12%	2%	7%	26%	63%	11%
Moreno	7%	12%	1%	14%	34%	61%	5%
Olinda	2%	12%	2%	8%	24%	60%	16%
Paulista *	3,5%	10,0%	2,4%	8,9%	24,8%	54,2%	21,0%
Recife	5%	12%	2%	7%	26%	63%	11%
São Lourenço da Mata *	3,5%	10,0%	2,4%	8,9%	24,8%	54,2%	21,0%
<b>Média da RMR</b>	<b>3,5%</b>	<b>10,0%</b>	<b>2,4%</b>	<b>8,9%</b>	<b>24,8%</b>	<b>54,2%</b>	<b>21,0%</b>

Fonte: PQA/2002.

Obs: (\*) municípios não contemplados na pesquisa de composição gravimétrica do PQA/2002, foi adotado a média metropolitana de geração.

Tomando-se que a população da RMR é, de acordo com os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2007), de 3.658.318 habitantes, é de se supor que sejam geradas aproximadamente 4.819 toneladas de lixo doméstico diariamente. Diante dos dados da caracterização dos RSU aqui obtidos, estima-se que aproximadamente 1.195 toneladas diárias de materiais presentes nos lixões/aterros da RMR teriam possibilidade de reciclagem. Apesar de não haver estudos que indiquem com clareza com quais valores devam ser implantados sistemas de coleta seletiva de resíduos, os valores obtidos para a RMR incentivam economicamente a implantação de sistemas com esse fim.

Sobretudo, com os benefícios da reciclagem de resíduos, estes poderão permitir uma sobrevida para os futuros aterros sanitários e a geração de renda para aqueles que atuam na coleta voluntária de materiais recicláveis pelas ruas das cidades. Cabe afirmar porém, que sistemas com os propósitos da coleta seletiva dificilmente conseguem envolver todos os moradores de uma localidade logo no "seu lançamento". A participação da população vai aumentando à medida que ela percebe os benefícios sociais que o sistema pode proporcionar. Infelizmente não há casos no Brasil onde programas cujos benefícios atinjam a participação de cem por cento da população de um município.

A pré-seleção na origem, necessária para a consecução efetiva deste tipo de programa, também favorecerá o tratamento através da compostagem da fração orgânica dos resíduos domésticos, o que beneficiará sobremaneira aspectos ambientais e econômicos dos futuros arranjos de gestão dos resíduos metropolitanos.

## 1.4. ESTRUTURA OPERACIONAL ATUAL

### Serviços realizados

Observou-se na pesquisa realizada que os municípios adotam sistemas operacionais similares. No que diz respeito à execução da coleta de resíduos, esta é feita de forma diferenciada por tipologia, a seguir:

#### 1.4.1. COLETA DE RESÍDUOS

##### Resíduos domiciliar/comercial

A coleta regular de RSU de origem doméstica e comercial da Sede e dos distritos dos municípios da RMR é feita, em sua maior parte, de forma terceirizada, através de contrato de prestação de serviços com empresas especializadas, seguida em equivalência de atuação conjunta da prefeitura/empresa e por trabalho exclusivo da prefeitura. Vale salientar que os contratos entre órgãos municipais e empresas são ancorados em indicadores de pesagem de resíduos e não na qualidade dos serviços prestados o que ocasiona graves distorções e utilização de artifícios para incremento das pesagens e, por conseguinte das remunerações da prestação dos serviços. A forma de trabalho exclusivo das prefeituras é o caso dos pequenos municípios de Araçoiaba, Itapissuma, Moreno e São Lourenço da Mata. Observa-se que normalmente junto a esta tipologia são também recolhidos os resíduos resultantes dos serviços de varrição de vias.

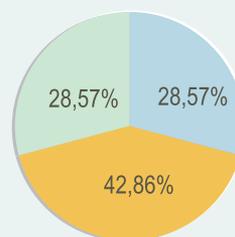


Gráfico 03



Figura 04

**Executores da coleta**

- Somente Prefeituras
- Somente Empresa
- Prefeitura e Empresa



Fotos 01 e 02



Operação de coleta regular domiciliar e comercial

A freqüência em sua maioria é diária nas Sedes e três vezes por semana nas áreas urbanas dos Distritos e são destinados na maioria das vezes para os Aterros ou lixões nas Sedes. São geralmente utilizados veículos compactadores de grande porte, assim como veículos caçambas basculantes, impróprios para este serviço. Nas Fotos 01 e 02, apresentam-se os equipamentos que hoje são utilizados na coleta domiciliar no município de Abreu e Lima.

### Resíduos de Serviços de Saúde - RSS

Os Resíduos Sólidos gerados pelo sistema de Saúde, são segregados na origem. Os infectantes estão sendo tratados separadamente em sua grande maioria e não estão sendo levados aos Aterros ou lixões.

Os 14 municípios da RMR realizam coleta diferenciada de RSS. Sendo que três prefeituras realizam a coleta e terceirizam o tratamento e disposição final. Nos demais municípios, são controlados tanto os serviços de coleta quanto o tratamento e destinação final. Em ambos os casos a prestação de serviço é executado por empresa terceirizada

Os veículos utilizados são predominantemente apropriados e exclusivos para esse tipo de serviço, assim como mostra a Foto 03.



Foto 03

Coleta de RSS



Foto 04

Veículo utilizado na coleta de resíduos sólidos.

### Resíduos de Serviços Públicos

Os Resíduos Sólidos Urbanos - RSU públicos, oriundos da limpeza margens de rio e praias, capinação, roçado, poda e corte de árvores, são recolhidos através de programação e forma contínua durante o ano.

O volume mensal estimado de Resíduos Públicos gerados não é computado separadamente por todas as empresas prestadoras dos serviços. Estima-se que nos meses de dezembro a fevereiro são os que mais produzem Resíduos Públicos, pois é o período de festejos e consequentemente maior fluxo de turistas, principalmente nos municípios da Ilha de Itamaracá, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Olinda e Recife.

## Resíduos da Construção Civil

Uma parcela significativa dos RSU gerados nos Municípios é a proveniente da construção civil. Este é um segmento que tem se mostrado bastante aquecido nos últimos anos. Embora os entulhos sofram a variação da sazonalidade da produção é comum a sua disposição em vias públicas, como demonstram as Fotos 05 e 06.

A coleta e transferência destes resíduos são feitas geralmente pela empresa contratada pela prefeitura juntamente com os resíduos públicos e às vezes pelo próprio gerador do entulho, sendo na capital, Recife, este o procedimento predominante.

A destinação atual destes resíduos é feita, muitas vezes, de forma irregular, em terrenos baldios e áreas de erosões nas rodovias existentes na área suburbana das cidades metropolitana, e em procedimentos de terraplenagem nos aterros e lixões.



Fotos 05 e 06



Pontos de descarte irregular de resíduos de construção

## Resíduos Recicláveis

Atualmente, não há eficiência na coleta pública de forma diferenciada para os resíduos possíveis de reciclagem, realizada unicamente no município de Recife, no programa de coleta porta a porta. O que se apresenta nos demais municípios da RMR é a participação de catadores independentes e de organizações de catadores, muitas vezes apoiadas pelas prefeituras locais, conforme Tabela 06 - Organização e Local, abaixo.



Foto 07

Há, além disso, atividades realizadas por empresas credenciadas pelas prefeituras, que compram os produtos diretamente de catadores cadastrados, nos períodos de festejos de São João e carnaval, principalmente em Olinda e Recife.

Pontos de compra e confinamento da coleta seletiva do carnaval em Olinda



Foto 08

Tabela 06 - Organização e local

### ORGANIZAÇÃO

ARM - Associação dos Recicladores da Muribeca  
ARO - Associação dos Recicladores de Olinda  
Associação dos Catadores da Dignidade de Camaragibe  
Associação o Verde é Nossa Vida  
Associação dos Catadores de Porto de Galinhas - RECICLE  
Associação dos Catadores da Dignidade de Camaragibe São Lourenço da Mata  
CONSERC - Coop. De Serviços do Cabo de Santo Agostinho  
COOPAGRES - Cooperativa de Agentes de Resíduos Sólidos  
Cooperativa Erick Soares  
Cooperativa Esperança  
PRORECIFE - Coop. De Catadores de Mat. Recicláveis do Recife  
Lar Beneficente São Lázaro  
Grupo de Catadores do Arruda  
Grupo de Catadores do Maruim  
Núcleo de Triagem do Gusmão  
Núcleo de Triagem Santa Luzia

### LOCAL

**Jaboatão dos Guararapes**  
**Olinda**  
**Camaragibe**  
**Recife ( Imbiribeira)**  
**Ipojuca**  
**São Lourenço da Mata**  
**Cabo de Santo Agostinho**  
**Recife (São José)**  
**Abreu e Lima**  
**Recife (São José)**  
**Recife**  
**Cabo de Santo Agostinho**  
**Recife**  
**Olinda**  
**Recife (São José)**  
**Recife (Torre)**

Fonte FLIC/PE 2007  
Recife 2008

## Resíduos Industriais

Não existem registros nas administrações municipais da RMR quanto à coleta e destino final dos resíduos gerados nas indústrias. Grande parte desses resíduos são recolhidos e transportados diretamente para lixões, aterro controlados e sanitários da região, por empresas privadas, porém ainda sem um controle muito apurado sobre a classificação desses resíduos por parte dos gestores municipais.

A Tabela 07 mostra a distribuição da geração total dos resíduos sólidos industriais por município (ton/ano), revelada através de um estudo realizado pela Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH, no ano de 2000.

Quanto aos resíduos de postos de combustíveis, lava-jatos, serviços de oficinas mecânicas e ferro velho, esses estão em sua grande maioria sendo lançados em locais inadequados. Muitas vezes tais resíduos são recolhidos desses locais (terrenos baldios e erosões localizados nas grandes rodovias) e são transferidos pelos veículos coletores da coleta domiciliar e pública municipal, para serem encaminhados aos destinos finais da região.

### 1.4.2. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Quanto à execução dos serviços de limpeza pública, estes são feitos de forma restrita na maioria dos municípios, sendo tais recursos extremamente escassos. Comumente se resumem à varrição e capinação de vias, limpeza de praias e de áreas públicas como feiras livres, praças e canais.

#### Varrição e capinação de vias

Os serviços de varrição restringem-se às Sedes dos Municípios, e são realizados diariamente apenas nas vias centrais das cidades, havendo frequência alternada em algumas vias nas demais localidades. A capinação, a raspagem e a pintura de meio-fio são efetuadas através das Ordens de Serviços e, assim como a varrição, não possuem uma cobertura total de execução. Na Tabela 08, estão indicados os percentuais de cobertura de cada município, segundo informação de seus administradores.



Varrição manual de vias

Tabela 07 - Quantidade de Resíduos Industriais Gerados na RMR

Municípios	Quantidade (ton/ano)			Total
	Classe I	Classe II	Classe III	
Abreu e Lima	-	706,50	-	706,50
Araçoiaba	-	-	-	-
Cabo de Sto. Agostinho	1.858,35	28.159,06	3.979,00	33.996,41
Camaragibe	0,72	572,92	-	573,64
Igarassu	2,43	2.911,08	-	2.913,51
Ipojuca	10.050,87	1.583,62	60,00	11.694,49
Itamaracá	-	-	-	-
Itapissuma	406,80	7.406,10	-	7.812,90
Jaboatão dos Guararapes	80,40	29.935,83	1,19	30.016,23
Moreno	-	-	-	-
Olinda	1,44	35,83	-	37,27
Paulista	2,52	2.110,90	-	2.113,42
Recife	31,19	20.534,10	18,36	20.583,65
São Lourenço da Mata	-	292,06	-	292,06
<b>Total da RMR</b>	<b>12.434,72</b>	<b>94.248,00</b>	<b>4.057,36</b>	<b>110.740,08</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

Tabela 08 - Cobertura dos Serviços

Municípios	Col. Domiciliar	Col. Entulho	Varrição	Capinação
Abreu e Lima	100%	100%	95%	95%
Araçoiaba	70%	20%	20%	20%
Cabo de Sto. Agostinho	86%	NI	NI	NI
Camaragibe	95%	80%	20%	20%
Igarassu	100%	10%	30%	30%
Ipojuca	70%	NI	NI	NI
Itamaracá	80%	70%	60%	60%
Itapissuma	100%	100%	100%	60%
Jaboatão dos Guararapes	NI	NI	100%	100%
Moreno	80%	80%	80%	80%
Olinda	100%	100%	20%	20%
Paulista	95%	60%	30%	20%
Recife	100%	100%	80%	NI
São Lourenço da Mata	90%	60%	60%	60%
<b>Média da RMR</b>	<b>89,72%</b>	<b>70,91%</b>	<b>57,92%</b>	<b>43,46%</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

OBS: NI = dado não informado

## Limpeza das Praias

Para o serviço de limpeza das praias, os resíduos constituem-se principalmente de sargaços, cuja produção diária é difícil de prever.

Para a execução desse serviço vem sendo utilizada em Recife e Ipojuca, de máquina apropriada para revolvimento da areia em toda faixa da praia e remoção dos resíduos acumulados.

Nos demais municípios litorâneos, os serviços são realizados durante a semana, com equipes operacionais compostas de garis coletores, fardados e equipados com ferramentas de trabalho necessárias ao desempenho das suas funções.



Foto 11

Limpeza mecanizada das praias.

### 1.4.3. VIATURAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES

A frota de veículos e equipamentos usados nos Serviços de Limpeza Urbana da RMR está apresentada na Tabela 09. A tabela contempla, além dos veículos e equipamentos de propriedade do poder público municipal, os das empresas terceirizadas somados aos veículos locacionados que são utilizados nos serviços de coleta e destinação final de resíduos.

Tabela 09 - Veículos e Equipamentos Utilizados na Limpeza Urbana

Veículo/equipamento	Propriedade/Quantidade			Percentual	Tipo de Uso
	Município	Contratada	Total		
Veículo de passeio	5	34	39	6,87%	Fiscalização
Veículo Compactador	4	130	134	23,59%	Coleta
Caçamba basculante	14	155	169	29,75%	Coleta
Carroceria de madeira	3	30	33	5,81%	Coleta
Caminhão Baú	4	-	4	0,70%	Coleta
Fiorino Baú	-	2	2	0,35%	Coleta
Trator com carroça	5	-	5	0,88%	Coleta
Carro pipa	1	8	9	1,58%	Lavagem
Poliguindaste	1	10	11	1,94%	Coleta
Caixa Brook	5	108	113	19,89%	Coleta
Roll On Roll Off	-	1	1	0,18%	Coleta
Cx Compactadora Estacionária	-	10	10	1,76%	Coleta
Moto niveladora	-	1	1	0,18%	Aterro
Retro escavadeira	4	3	7	1,23%	Remoção
Escavadeira Hidráulica	-	1	1	0,18%	Aterro
Trator de esteira	1	16	17	2,99%	Aterro
Caçamba basculante	1	4	5	0,88%	Aterro
Pá Carregadeira	2	2	4	0,70%	Aterro
Máquina Limpadora de Praias	-	3	3	0,53%	Lim. de praias
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>518</b>	<b>568</b>		

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008



Fotos 12 e 13

Equipamentos utilizados na coleta popular e limpeza de vias.

## 1.5. RECURSOS HUMANOS DISPONÍVEIS

A mão de obra utilizada nos Serviços de Limpeza Urbana da RMR está apresentada na Tabela 10. A tabela contempla além dos funcionários vinculados ao setor público municipal, os das empresas terceirizadas que executam os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final de resíduos.

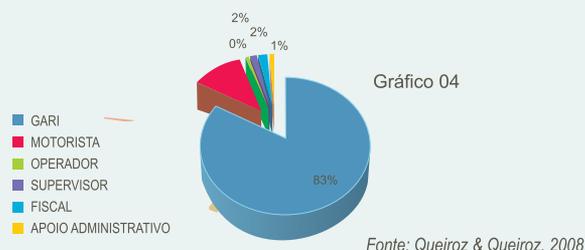


Tabela 10 - Mão de Obra Aplicada

FUNÇÃO	Quantidade			Percentual
	Município	Contratada	Total	
Gari	522	3.515	4.037	83,32%
Motorista	56	502	558	11,52%
Operador	7	16	23	0,47%
Supervisor	22	51	73	1,51%
Fiscal	82	18	100	2,06%
Apoio Administrativo	40	14	54	1,11%
<b>TOTAL</b>	<b>729</b>	<b>4.116</b>	<b>4.845</b>	

Vale salientar que da tabela acima resulta o fator de um trabalhador para cada 755 habitantes da RMR.

## 1.6. INFRAESTRUTURA FÍSICA INSTALADA

As Unidades de Apoio utilizadas pelas prefeituras e empresas terceirizadas, estão quase sempre localizadas em local próximo ao centro geográfico de massa da área, onde se concentram todos os serviços necessários ao seu funcionamento, como nos contratos. Nessas unidades funcionam o setor administrativo e operacional composto na sua maioria de pátio de manutenção com oficinas mecânicas, elétrica, hidráulica, borracharia, lavagem e lubrificação.

## 1.7. TRATAMENTO DE RESÍDUOS

### 1.7.1. RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A análise gravimétrica do lixo gerado pela coleta domiciliar e comercial, na maioria dos municípios brasileiros, aponta para uma quantidade de materiais recicláveis, que podem ser aproveitados da ordem de 25% do lixo produzido (Tabela 05). A introdução da Coleta Seletiva, por processos de seleção e triagem na origem, pode permitir a recuperação de até 80% destes materiais servíveis para refazerem o seu ciclo de produção novamente, o que faz aumentar assim a vida útil dos Aterros Sanitários. São economicamente viáveis, para coleta seletiva, o alumínio, o plástico, papel e papelão, metais ferrosos e não ferrosos e madeira, materiais estes com grandes volumes de rejeitos nos municípios.

### 1.7.2. COMPOSTAGEM

A compostagem dos resíduos de folhas resultantes da poda e do corte de grama está sendo feita pelo município de Recife (Foto 14). Já em Olinda, estes resíduos são recuperados pelos lenhadores que atuam no Aterro de Aguazinha. Em Itapissuma também funciona uma unidade de compostagem que trata não só resíduos de podas e jardins, como também de resíduos orgânicos de origem doméstica. Quanto aos demais municípios da RMR, nada é aproveitado.



Foto 14  
Pátio de compostagem de resíduos de poda em Muribeca

Os resíduos de origem orgânica, provenientes da coleta domiciliar e comercial, também não estão sendo aproveitados para compostagem, na sua totalidade. Trata-se de uma grande quantidade de matéria orgânica gerada, que é da ordem de 78.364 ton/mês, que poderá, a partir do momento que se mostrar viável, e aceito pelo mercado, ter sua transformação em composto orgânico (húmus).

### 1.7.3. COLETA E COCÇÃO DE PNEUMÁTICOS

Os pneumáticos de veículos, como caminhões e carro de passeio, estão depositados por terceiros, parte em galpão coberto/aberto e parte ao relento. Estes materiais, segundo os responsáveis pela operação dos SLU do Recife, Jaboatão e Olinda, quando atingem um volume correspondente a uma carga de caminhão de 16m<sup>3</sup>, estão sendo transportados e comercializados no galpão do Programa "Recife Rodando Limpo" (programa de incentivo para redução de disposição inadequada de pneus, implantado na RMR pelo Governo do Estado em parceria com os municípios e a iniciativa privada) que os utilizam para cocção em fornos de produção de cimento.

### 1.7.4. INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS

Atualmente, esse tipo de tratamento restringe-se aos resíduos de serviços de saúde operados por uma única empresa licenciada, que funciona na zona oeste da Capital. Há previsão de utilização desse tipo de tratamento em escala superior, para atender parte da demanda de resíduos gerados na cidade de Recife, em futuro próximo.

## 1.8. DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS

### 1.8.1. LIXÕES

A maioria dos municípios da Região Metropolitana destina seus resíduos em lixões, como são popularmente chamados os vazadouros a céu aberto, áreas de despejo sem maiores cuidados sanitário e sem preocupações com a prevenção de impactos ambientais. Nesta tipologia de destinação estão inseridos os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Camaragibe, Ipojuca, Itapissuma, Itamaracá, e São Lourenço da Mata. Em todos os lixões percebe-se a presença de significativo número de catadores em atividades.



Vista do lixão de lamã em Abreu e Lima e do lixão de Ipojuca

Vista do lixão da Ilha de Itamaracá e Araçoiaba

Mapa da destinação final de cada município.



Figura 05

## 1.8.2. ATERROS CONTROLADOS

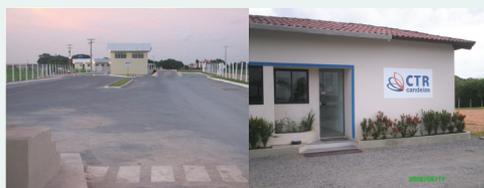
Três dos municípios da Região destinam seus resíduos em aterros controlados, que diferentemente dos lixões, na sua operação contemplam uma série de medidas sanitárias que mitigam os impactos ambientais decorrentes do confinamento da massa de lixo. Porém nos dois aterros controlados existentes, a presença de catadores de materiais recicláveis, bem como a disposição inadequada originalmente praticada, compromete por absoluto a possibilidade de transformarem-se em aterros sanitários, a despeito das recentes ações de recuperação realizadas pelas atuais administrações. Esses aterros controlados têm a vida útil hoje limitada em função de obrigações pactuadas em Termos de Ajustamento de Conduta firmados entre seus gestores e o Ministério Público de Pernambuco. Nesta tipologia de destinação encontram-se os municípios de Moreno, Olinda e Recife. Vale salientar que embora configurem um pequeno número de municípios, este conjunto representa um volume de disposição diário de 58,41% dos resíduos coletados na RMR.



## 1.8.3. ATERROS SANITÁRIOS

Na Região Metropolitana do Recife quatro municípios destinam seus resíduos em aterros sanitários, que são considerados no atual nível de desenvolvimento no estado da arte da destinação final dos resíduos sólidos no país, como a solução mais adequada do ponto de vista sanitário e ambiental para lançamento no solo de grandes volumes. Em sua composição verifica-se impermeabilização de base, captura e tratamento de efluentes líquidos e gasosos, cobertura diária da massa, isolamento total da área para controle de acesso, controle de pesagem e monitoramento sanitário e ambiental. Esses aterros sanitários, licenciados pelo órgão estadual de meio ambiente, são operados pela iniciativa privada e estão localizados nos municípios de Igarassu e Jaboatão dos Guararapes, nas Microrregiões Itamaracá e Recife, conforme fotos abaixo. O primeiro recebendo os resíduos advindos da coleta do próprio município de Igarassu e o segundo dos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Paulista e Cabo de Santo Agostinho, além dos grandes geradores privados. Deve-se registrar também que o município de Itapissuma iniciou a disposição de parte de seus resíduos no aterro sanitário localizado em Igarassu.

Este conjunto de municípios conforma um volume de disposição diário de 31,33% dos resíduos coletados na RMR. Observa-se, neste contexto, que aproximadamente 69,00% dos resíduos sólidos coletados na RMR, são hoje destinados em aterros controlados e sanitários, o que confere um grau satisfatório de sanidade ambiental.



Vista de aterros sanitários privados em Igarassu e em Jaboatão dos Guararapes

Durante o processo de formatação deste documento os municípios de Moreno e Recife passaram a fazer a disposição final dos Resíduos sólidos nos aterro sanitário privados. Totalizando 75,58% em aterro sanitário.

## 1.9. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA DO SETOR RESPONSÁVEL

### Estrutura Administrativa

A responsabilidade pelo gerenciamento do manejo de resíduos sólidos nos municípios da RMR está predominantemente a cargo dos órgãos da administração direta, conforme Gráfico 05. A administração eleita no município de Jaboatão dos Guararapes prestou informação que na gestão que se inicia em 2009, será extinta a atual empresa de administração indireta.

### Estrutura Financeira

O custeio do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSU é feito através de repasse dos recursos oriundos do orçamento próprio. Parte desses recursos vem da cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU, expresso nas taxas de limpeza pública - TLP, que estão estabelecidas no Código Tributário de determinados municípios.

O Valor da TLP, arrecadado no ano na maioria desses municípios entre os pesquisados da RMR, é insuficiente para a cobertura das despesas, segundo as secretarias responsáveis. De acordo com o levantamento realizado em 27 municípios de diferentes regiões do País pelo Ministério das Cidades, em 2005, custo dos serviços de Limpeza Urbana representa, em média, 5% do orçamento municipal.

Verifica-se a necessidade de um melhor acompanhamento e fiscalização, quanto ao manejo e tratamento dos resíduos sépticos, por parte das administrações municipais.

Faz-se necessária a definição de outra metodologia para aferir com precisão os dados de custos dos serviços de limpeza urbana.

Na pesquisa realizada pela equipe de consultores para a elaboração deste diagnóstico, as informações financeiras e de realização orçamentária não foram repassadas pela maioria das administrações municipais.

## 1.10. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL

O Setor de Limpeza Pública tem sua ação voltada ao atendimento da comunidade, com foco principal na coleta do lixo. Contudo inexistem efetivamente instrumentos de controle social, em contraposição a existência de conselhos populares temáticos em praticamente todos os municípios pesquisados, tais como Conselho Municipal de Educação, Conselho de Saúde, Conselho de Meio Ambiente e outros.

A tradição não indica a eficácia do controle social das atividades da limpeza urbana através da participação dos conselheiros populares, pois quando insatisfeita com a prestação de tais serviços a comunidade prefere reclamar individualmente ou através de lideranças comunitárias e mesmo representantes das Câmaras de vereadores.

Faz-se necessário para futuro um esforço de capacitação dos conselheiros que atuam nos conselhos populares afins com a temática da limpeza urbana para que se possam efetivar procedimentos encadeados e mais bem articulados de controle social e transparência na execução dos serviços.

Natureza Jurídica dos órgãos gestores

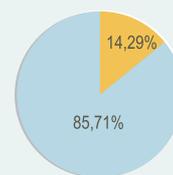


Gráfico 05



Figura 06

● Admin. Pública Indireta  
● Admin. Pública Direta

## 1.11. INDICADORES DE LIMPEZA

Os indicadores de limpeza urbana, com ênfase na infraestrutura existente e gestão, pesquisados para a caracterização dos resíduos sólidos compõem a Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 - Indicadores de Limpeza Urbana

Municípios	População* Urbana	Infraestrutura									Gestão							
		Recursos Humanos			Equipe Operacional						Quant. Coletada Mensal em Ton.		% de Terceirização	Cobertura de serviço (%)	Geração Per Capta (kg/habitante)	NF/1.000 ha.	Produtividade (kg/fun/dia)	
		NB	NM	NS	Coleta			Destino final			Domicílio/mês	Entulhos						
					Caçamba	Compac.	Contain.	Caçamba	Trator	Pipa			Tipo de Destinação Final					
Abreu e Lima	92.217	133	6	3	8	3	1	8	4	1	Lixão	2300	900	82	100	0,80	0,64	551,55
Araçoiaba	16.520	38	4	0	3	0	0	0	1	0	Lixão	10,6	NI	0	70	0,69	0,39	8,41
Cabo de Sto. Agostinho	163.139	229	41	3	13	9	0	0	1	0	Aterro	4922	6.871	80	86,4	1,005	0,60	607,76
Camaragibe	136.381	94	8	0	11	5	0	0	1	0	Lixão	4.140	NI	100	90	0,81	0,75	1.352
Igarassu	93.748	9	10	4	9	3	0	0	4	0	Aterro	1.768	286	100	100	-	4,92	3101,75
Ipojuca	70.070	183	6	2	7	6	0	NI	3	0	Aterro	2700	NI	90	70	1,28	0,37	476,19
Itamaracá	17.573	63	4	2	4	1	5	0	1	0	Lixão	1.200	NI	90	70	-	0,26	597,01
Itapissuma	22.852	53	3	0	5	0	0	0	1	0	Aterro	1630	NI	0	90	0,77	0,4	285,7
Jaboatão dos Guararapes	665.387	632	3	1	40	11	3	0	3	0	Aterro	18500	NI	100	90	1,22	1,03	1.117
Moreno	52.830	164	1	0	5	1	0	0	8	0	Aterro	1050	NI	40	80	0,66	3,12	212,12
Olinda	391.433	373	35	20	12	12	1	4	4		Aterro	7236	3.212	95	100,00	0,64	0,95	591,17
Paulista	307.284	231	4	3	25	1	NI	NI	NI	NI	Lixão	9816	NI	100	90	1,33	1,11	1392
Recife	1.533.580	2442	440	5	36	68	72	36	6	6	Aterro	37.065,08	14.040,59	97	97	1,24	0,53	427,95
São Lourenço da Mata	95.304	167	11	60	12	0	0	0	3	0	Lixão	2700	NI	0	90	0,60	0,53	505,62

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\* IBGE, 2007

OBS: NI = Não Informado

## 1.12. ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO

### Quanto ao Lixo Doméstico, Comercial e Público

O gerenciamento e controle da coleta e deposição do lixo doméstico e comercial são bons, contudo existe a necessidade de implementações de melhorias, com um controle mais apurado e um sistema de informação mais claro.

As coletas de resíduos domésticos, públicos e comerciais, não possuem itinerários e horários bem definidos em todos os municípios pesquisados. Portanto, é importante que seja feito todo o planejamento, para a verificação do equilíbrio na distribuição dos serviços nas diversas regiões de coleta, inclusive no dimensionamento dos tipos de equipamentos mais apropriados a essa execução.

A definição dos roteiros de coleta de lixo, que é uma tarefa bastante árdua e complexa, tem sido realizada por profissionais leigos. Pela complexidade e custos incidentes cada vez maiores, há a necessidade de um aparelhamento técnico que lhe dê maior suporte, com capacitação, e uma estrutura suficiente.

O sistema de coleta seletiva, implantado apenas em Recife de forma ainda incipiente, vem atendendo basicamente ao setor comercial e bairros mais centrais, carecendo de um maior envolvimento dos catadores autônomos, no qual estima-se cerca de 2000. Atualmente a coleta seletiva desenvolvida na Capital vem recolhendo o equivalente a 0,004% dos resíduos gerados de origem doméstica e comercial.

De maneira geral percebe-se que a maioria dos municípios ignora a presença do setor informal da coleta seletiva e com isso passam a competir com eles na disputa pelo lixo. Essa competição gera sérios problemas, pois os

catadores se antecipam ao caminhão da coleta de lixo e fazem uma pré-triagem do lixo em locais públicos, formando diversos pontos de descarte irregular pela cidade.

É necessário que as Prefeituras passem a reconhecê-los e promovam parcerias com esses profissionais informais, apoiando e propiciando condições dignas de trabalho, facilitando a coleta, oferecendo espaço físico para a separação e o enfardamento dos materiais.

### ***Quanto aos Resíduos de Saúde***

Os resíduos de serviços de saúde são atualmente recolhidos de forma diferenciada, através da coleta seletiva com uso de veículos adaptados para a finalidade. O lixo séptico, uma vez segregado na origem e coletado, é normalmente conduzido para uma unidade de tratamento composta de incineradores, localizado na zona oeste do município de Recife.

Verifica-se a necessidade de um melhor acompanhamento e fiscalização, quanto ao manejo e tratamento dos resíduos sépticos, por parte das administrações municipais.

### ***Quanto aos Resíduos Industriais***

Os resíduos industriais oriundos de oficinas e de postos de combustíveis não tem um controle adequado. Parte do lixo tem sido depositado por seus geradores, em terrenos baldios e nas beiras das estradas, sendo posteriormente removidos em operações especiais realizadas com os caminhões da prefeitura e transferidos para os destinos finais da Região.

O lixo industrial apresenta parcela de material reciclável que não está sendo aproveitada, necessita de um trabalho de conscientização para o aproveitamento deste bem, como uma intervenção das administrações municipais no equacionamento e controle da disposição desses resíduos.

### ***Quanto ao Destino Final***

Existem dois Aterros Controlados que recebem cerca de 60% do total dos resíduos coletadas na RMR. Contudo, estes apresentam problemas de ordem técnica no que diz respeito à presença de catadores nas células e de vida útil.

Possui também dois Aterros Sanitários privados, recebendo hoje cerca de 24% dos resíduos da RMR.

Os outros 16% dos resíduos são dispostos em lixões, muito deles com prática operacional aleatória de espalhamento, compactação e cobertura, para minimização dos impactos visuais do sítio.

### ***Quanto aos Contratos entre Prefeituras e Empresas***

Como não há equipes municipais especializadas e dedicadas unicamente à questão da produção, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, os contratos existentes entre as prefeituras e as empresas prestadoras dos serviços, na RMR, estabelecem sério vício de origem e representam a visão dos particulares sobre essa política, não refletindo de fato e de direito a qualidade que a população deveria receber e exigir do setor.

Apenas para exemplificar a carência desses serviços, não existem indicadores claros quanto ao monitoramento, ao acompanhamento, e normalmente restringem-se àqueles da remuneração da pesagem do que é coletado na coleta domiciliar, na limpeza das vias públicas e na respectiva recolha de sua produção.

Por estas razões, regra geral, os contratos vigentes são tecnicamente deficientes, socialmente injustos e caros, podendo em alguns casos, consumir até 15% dos orçamentos municipais.

## **Considerações finais**

De forma geral, a limpeza urbana da RMR, está apresentando um bom serviço de coleta de lixo domiciliar, que é recolhido em todas as áreas urbanas das Sedes e dos demais Distritos Administrativos, ruim na prestação dos serviços de limpeza pública, e um razoável serviço de disposição dos resíduos para os destinos finais disponíveis.

No entanto, percebe-se que os municípios ainda cometem o equívoco por tratarem de forma parcial a problemática de resíduos sólidos urbanos, buscando as soluções, geralmente isoladas e estanques. A solução pode estar no desenvolvimento de modelos integrados e sustentáveis, que considerem desde o momento da geração dos resíduos, a maximização de seu reaproveitamento e reciclagem, até o processo de tratamento e destinação final.

A contratação de técnicos especializados e que sejam capazes de implementar a política pública para o setor do saneamento ambiental não pode ser deixada de lado, dado que não há chance de realizá-la sem a presença efetiva de um corpo de profissionais qualificados e responsáveis para que essa importante tarefa seja executada.

A ausência de programas permanentes de Educação Ambiental é uma falha visível em todos os municípios. A Educação Ambiental permanente é um grande instrumento de mobilização social, capaz de provocar mudança de valores da população em relação ao lixo. É uma ferramenta perfeita para solucionar os problemas do crescente volume de lixo gerado. Esse é um dos pontos mais delicados da intervenção, pois todo mundo, sem exceção, é gerador de lixo, mas poucos têm consciência da íntima ligação do lixo com saúde pública e qualidade de vida. Existem milhares de pessoas que sobrevivem da reciclagem de resíduos sólidos. São catadores de materiais recicláveis, intermediários, indústrias recicladoras e outros consumidores.

Atualmente há cerca de 5.000 catadores na RMR, sendo 3.000 nas ruas e 2.000 nos lixões e aterros (*fonte FLIC/PE*). Apesar disso, a coleta seletiva e a reciclagem na RMR não receberam, até o momento, um tratamento adequado, de abrangência metropolitana e que ofereça uma solução concreta para o problema do lixo. Os municípios que apresentam os maiores números de catadores de rua são: Recife, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão, Camaragibe e Paulista.

No entanto, aspectos como a falta de incentivos explícitos à implantação efetiva da coleta seletiva e da pré-seleção domiciliar, apoiadas por programas massivos e consistentes de comunicação social e educação ambiental regulares para as comunidades, são falhas bastante visíveis em todos os municípios. Da mesma forma modificações na forma de remuneração por pesagem dos produtos dos serviços de limpeza pública metropolitana devem dar lugar às formas mais eficazes e submetidas a controle social para estes aspectos dos contratos de prestação dos serviços.

Outro aspecto a ser considerado diz respeito à necessidade de implementação das propostas de ações consorciadas levantadas para os investimentos para o Programa de Aceleração de Crescimento - PAC, tais como:

- *Desativação de Lixões.*
- *Implantação ou melhoria de aterros.*
- *Implantação de galpões de triagem da coleta seletiva.*
- *Implantação de Pontos de Entrega Voluntária - RCD e Col. Seletiva.*
- *Implantação de ATTs ou Centrais de Resíduos.*
- *Reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana.*

### **1.13. BASE CONCEITUAL**

O conceito primário que rege o desenvolvimento deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos, para o conjunto consorciado dos 14 municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife, tomou como referencial o que foi proposto pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada em 1992, na cidade do Rio de Janeiro - Brasil. Naquela ocasião ao desenhar a Agenda 21, um arrojado plano internacional a ser debatido adequadamente na totalidade das localidades planetárias, integrando os diferentes setores das sociedades na construção de compromissos mutuamente pactuados, com vistas a preservação das oportunidades de desenvolvimento para as gerações atuais e futuras, foram observados parâmetros que garantam a sustentabilidade ambiental, social e econômica de seus territórios. O capítulo 21 da Agenda 21 Global se referia ao manejo adequado dos resíduos sólidos e introduziu então o conceito e a nomenclatura dos 3Rs - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Em ordem de importância, existe uma hierarquia entre os 3Rs, considera-se primeiro a Redução, em seguida a Reutilização e finalmente a Reciclagem.

A Redução é a primeira e mais importante etapa dos 3Rs. Reduzir o consumo é a forma de não transmutar os recursos em variedades de produtos que fatalmente vão se tornar lixo. Ao consumir produtos inevitavelmente partes destes produtos e suas embalagens serão descartadas no lixo.

Para se produzir menos lixo faz-se necessário consumir menos, desta forma desenha-se novo paradigma para o consumo, que já não pode ser visto como motor da vitalidade econômica, ante a constatação dos limites impostos pela exiguidade da oferta de matérias primas.

A Reutilização é a segunda etapa mais importante na proposta dos 3Rs. Reutilizar significa dar outro uso a um produto que perdeu sua função original, sem alterar sua forma, nem alterar a sua integridade. Doar um objeto que não serve mais para alguém que possa ou precise usá-lo ou dar outro uso, diferente daquele uso original para o qual o produto foi preconizado. Ao se reutilizar um objeto usado está-se recuperando antes de reciclá-lo ou antes de descartá-lo no lixo. Esta segunda vida útil permitida assim aos objetos reutilizados é uma maneira de redução de custos porque não há nova produção nem compra, ao passo que se reduz a entrada de novos recursos naturais no ciclo de produção.

A Reciclagem, terceira etapa dos 3Rs, corresponde a reintrodução no ciclo de produção dos materiais componentes dos produtos descartados. Reciclar é refazer o ciclo da produção, e é também uma maneira de não introduzir materiais virgens ou recursos naturais no ciclo produtivo.

Na Região Metropolitana do Recife os materiais recicláveis mais comuns são o papel, papelão, vidro, plástico e os materiais metálicos. A compostagem da parcela orgânica dos resíduos sólidos é também uma forma de reciclagem já bastante praticada na região.

Complementarmente ao entendimento da reciclagem de materiais faz-se necessário considerar-se também os conceitos de Coleta Seletiva. A partir da Pré-Seleção Domiciliar, Economia Solidária e Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Recicláveis, são garantidas a aplicação prática do conceito primário dos 3Rs. E finalmente, a Logística Reversa, que se trata do entendimento que todo esforço de logística para produção, distribuição e consumo de produtos deve ser complementado com a reversão de toda esta logística em percurso, inverso a partir do consumo, e descarte dos restos de produtos e das embalagens no pós-uso. Desse modo a Reciclagem, último e mais visível passo dos 3Rs, pode ser eficazmente implantada nas sociedades contemporâneas estabelecidas no território da região.

## 1.14. BASE LEGAL

Inicialmente, os consórcios públicos foram formados por municípios do sul e sudeste do País na década de 1960, desprovidos de regulamentação legal específica. Os consórcios públicos ganharam os seus primeiros contornos de legalidade com o advento da Emenda Constitucional Nº 19/98 visando a gestão associada de serviços públicos, inserida no art. 241 da Constituição Federal:

“A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os Consórcios Públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos”.

Da simples leitura pode-se dizer que os consórcios públicos são criados por lei com a finalidade de executar a gestão associada de serviços públicos. Para esse fim a que se destinam os consórcios públicos, os entes consorciados, que podem ser a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no todo ou em parte, destinarão pessoal e bens essenciais à execução dos serviços transferidos.

Posteriormente, com o advento da Lei 8.080/90, que trata do Sistema Único de Saúde, no Art. 1º. “Esta lei regula, em todo território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito público ou privado”. Passaram a ser reguladas, ainda que timidamente, as ações e serviços consorciados, executados em conjunto com demais pessoas jurídicas de direito público ou privado, permitindo a constituição de consórcios públicos para serviços de saúde, formalizados sob a natureza jurídica de associações civis.

Como norma infraconstitucional de maior relevância para o instituto do consórcio público, a Lei Federal 11.107/05 e respectivo regulamento (Decreto 6.017/07) dispõem sobre as normas gerais para sua criação, implementação e funcionamento; estabeleceram as regras para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios instituírem e contratarem consórcios públicos entre si para a realização de objetivos de interesse comum em qualquer área de atuação como forma de contribuição para a descentralização da prestação dos serviços públicos a eles transferidos.

Durante o lapso temporal compreendido entre a data da edição da Emenda Constitucional 19/98 e a publicação da Lei Federal 11.107/05, os consórcios públicos não eram dotados de personalidade jurídica própria - prevalecendo, até então, apenas o acordo de vontades entre entes federados de mesmo nível. Porém, de acordo com o novo texto legal, o consórcio público deve ser constituído como pessoa jurídica de direito público ou de direito privado.

Dentro desse contexto se conclui ser a Lei 11.107/05 instituidora do regime jurídico a ser seguido pelos entes federados na constituição dos consórcios públicos, com observância do cumprimento dos ditames contidos no protocolo de intenções, dos contratos de rateio e dos contratos de programa, tal como previsto e conceituado no texto legal.

Os consórcios públicos, instituídos como associações públicas, integram a administração pública indireta de todos os entes consorciados, conforme prevê o art. 41 do Código Civil, e se sujeitam aos efeitos da Lei 8429/92, que trata das hipóteses de cometimento de improbidade administrativa, bem como sofrem o controle externo dos Tribunais de Contas competentes e se sujeitam às normas de direito público sobre licitações públicas previstas na Lei 8666/93.

Os consórcios públicos instituídos no Estado de Pernambuco estarão de acordo com as normas legais acima descritas, em especial a Lei 11.107/05 e respectivo Decreto regulamentar nº 6.017/07, não obstante a competência dos municípios que o integram de legislar sobre assuntos de interesse local, como a limpeza urbana, por exemplo.

Nos termos do art. 30, I, da Constituição Federal, tem os seus objetivos e finalidades definidos a partir das diretrizes de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, tais como a proteção do meio ambiente em qualquer de suas formas, combate à poluição e melhoria das condições de saneamento básico, todas previstas no art. 23, VI e IX, da Constituição Federal, Lei Federal nº 11.445/07 que trata das Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico e Lei Estadual de Política de Resíduos Sólidos nº 12.008/01 e respectivas alterações.

Há que se ressaltar a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, que recentemente instituiu e aprimorou a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nela, são estabelecidas as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, define papéis e responsabilidades dos setores públicos e privados. Na visão sistêmica da Lei e dentre seus objetivos principais, instrumentos e princípios, podem ser destacados: a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de produtos, conhecida pela logística reversa; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; a universalização da prestação de serviços públicos de limpeza urbana, entre tantos outros. Tudo sem esquecer os princípios universais já consagrados de reduzir, reutilizar e reciclar em plena sintonia com os propósitos que são apontados no presente Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMR.

No âmbito das políticas públicas de natureza criminal, sem esquecer os reflexos diretos de suas ações na área de saúde pública, os Consórcios darão sua contribuição na prevenção dos crimes ambientais previstos na Lei 9.605/98 - também afetos aos gestores municipais - a partir das ações consorciadas voltadas para a correta adequação do lixo iniciando pela coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos produzidos pela população dos municípios consorciados, afastando o seu acondicionamento em forma dos inadequados e ilegais lixões.

A lei acima referida prevê inclusive pena de reclusão de um a cinco anos (art. 54) ao agente que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora se o crime ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

Nessa mesma linha o Decreto Federal nº 6514/08 que regulamentou a lei de crimes ambientais acresceu o comando da lei e em seu art 61 e seguintes, aduziu que causar poluição de qualquer natureza que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade pode causar multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

Outrossim, seguindo a tendência de atuação coercitiva e, concomitantemente, incentivadora, o legislador atribuiu diversas formas de estímulo compensatório para quem preserva o meio ambiente. Dentre elas, o Estado de Pernambuco, por meio de legislação específica, Lei nº 11.899/00, considerando os aspectos sócio-ambientais que afetam o tema dos resíduos sólidos, instituiu o ICMS ambiental e fixou determinada parcela de sua arrecadação para os municípios que possuam Unidade de Compostagem ou Aterro Sanitário Controlado, com base das informações fornecidas pela CPRH.

Sobre mais esse aspecto os consórcios públicos que adotam, como um de seus objetivos, políticas ambientais beneficiarão todos os municípios a ele consorciados, permitindo uma maior participação na receita do Estado, através dos critérios de distribuição de parte dos recursos financeiros do ICMS que cabe a cada um dos municípios como incentivo a essas políticas, aumentando cada vez mais a capacidade financeira e econômica dos entes consorciados.

## 2. PROGNÓSTICOS

Com o propósito de planejar a gestão dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana do Recife para os próximos anos, buscar-se-á neste estudo prever os volumes de resíduos a serem produzidos futuramente, através de técnicas consagradas de simulação da população futura para os anos de 2009, 2014 e 2019 dos municípios componentes da Região Metropolitana do Recife. Serão consideradas suas taxas de produção per capita de resíduos sólidos adaptadas segundo variações de crescimento ano a ano da produção, conforme verificadas para o período compreendido entre 2000 e 2007, dos resíduos domésticos, resíduos públicos de varrição, capinação, e podas, resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil.

Além desta primeira abordagem, de caráter mais estatístico, deverão também ser inseridas correções devido ao impacto do desenvolvimento econômico localizado nos municípios que se encontram ao Sul na Região Metropolitana. Esses municípios que sofrem forte influência das atividades econômicas do território de Suape são Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho. Contíguo a estes municípios, porém, diretamente influenciado pelo que ali ocorre, será corrigido em menor escala o município de Jaboatão dos Guararapes, em razão da concentração habitacional que ali se instalará, alavancada pelas atividades do Território de Suape e da área industrial estabelecida em seu entorno.

A influência do processo de desenvolvimento econômico que se estabelece territorialmente sobre os municípios influenciados pelas atividades do Complexo Portuário de Suape e do assentamento de uma vibrante área industrial no seu entorno, interfere de forma definitiva no redesenho habitacional e, por conseguinte nas alterações populacionais da Região Metropolitana do Recife.

Espera-se que entre os próximos 05 (cinco) a 10 (dez) anos, horizontes temporais para o prognóstico populacional, da produção de resíduos, do planejamento integrado regional consorciado de sua gestão e do gerenciamento da operação dos serviços requeridos para o seu correto e adequado manejo, essa influência se manifeste através de significativo crescimento nos citados municípios influenciados por Suape.

Por força da explosão econômica determinada pelo início das atividades do Pólo Petroquímico, onde já se encontra estabelecida a fábrica de matéria prima para o plástico PET e de fibras de poliéster, o Estaleiro Atlântico Sul, e a Refinaria General Abreu e Lima, acontecerão novos fluxos habitacionais.

Neste prognóstico serão considerados como cenário inercial, a simples aplicação das taxas demográficas obtidas dos movimentos de crescimento populacional do último censo do IBGE (2000) até os dias atuais, e como cenário provável, aqui sugerido, para retratar a influência do desenvolvimento econômico na Microrregião de Suape.

## 2.1. CENÁRIO INERCIAL (ESTATÍSTICO)

Neste Contexto, apresentam-se inicialmente, em forma de Tabela 12 a seguir, prognósticos da evolução estatística das populações, produção de resíduos, geração de resíduos recortadas por municípios.

Para o cálculo da projeção populacional dos anos de 2009, 2014 e de 2019, foram utilizadas as taxas de crescimento, considerado o crescimento geométrico da população, excluindo-se outros fatores, tais como evolução sócio-econômica, cultural, nível de desenvolvimento.

A fórmula utilizada para o cálculo da projeção populacional foi a seguinte:

$$P = P_0 \times (1 + Tx)^N$$

*P = População no ano de referência*  
*P<sub>0</sub> = População atual - IBGE/2007*  
*Tx = Taxa de crescimento geométrico*  
*N = Número de anos*

Tabela 12 - Evolução da População da RMR

Municípios	População* 2007 (IBGE)	População 2009	População 2014	População 2019
Abreu e Lima	92.217	93.146	95.508	97.931
Araçoiaba	16.520	16.947	18.064	19.254
Cabo de Sto. Agostinho	163.139	166.165	173.976	182.155
Camaragibe	136.381	138.658	144.518	150.626
Igarassu	93.748	97.310	106.818	117.256
Ipojuca	70.070	73.499	82.823	93.329
Itamaracá	17.573	18.096	19.473	20.956
Itapissuma	22.852	23.700	25.960	28.436
Jaboatão dos Guararapes	665.387	691.486	761.302	838.167
Moreno	52.830	53.914	56.722	59.676
Olinda	391.433	398.428	416.469	435.326
Paulista	307.284	321.522	360.069	403.238
Recife	1.533.580	1.566.754	1.652.863	1.743.705
São Lourenço da Mata	95.304	96.753	100.472	104.334
<b>TOTAL</b>	<b>3.658.318</b>	<b>3.756.378</b>	<b>4.015.039</b>	<b>4.294.390</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\*IBGE, 2007

Tabela 13 - Evolução da Geração de Resíduos na RMR, em Toneladas

Municípios	População* 2009	Geração mensal de Resíduos	População 2014	Geração mensal de Resíduos	População 2019	Geração mensal de Resíduos
Abreu e Lima	93.146	3.232	95.508	3.314	97.931	3.398
Araçoiaba	16.947	317	18.064	338	19.254	360
Cabo de Sto. Agostinho	166.165	12.013	173.976	12.577	182.155	13.169
Camaragibe	138.658	4.209	144.518	4.387	150.626	4.572
Igarassu	97.310	2.456	106.818	2.696	117.256	2.959
Ipojuca	73.499	2.832	82.823	3.191	93.329	3.596
Itamaracá	18.096	1.236	19.473	1.330	20.956	1.431
Itapissuma	23.700	498	25.960	545	28.436	597
Jaboatão dos Guararapes	691.486	22.167	761.302	24.405	838.167	26.869
Moreno	53.914	1.072	56.722	1.127	59.676	1.186
Olinda	398.428	10.966	416.469	11.462	435.326	11.981
Paulista	321.522	10.271	360.069	11.503	403.238	12.882
Recife	1.566.754	74.196	1.652.863	78.274	1.743.705	82.576
São Lourenço da Mata	96.753	2.843	100.472	2.952	104.334	3.065
<b>TOTAL</b>	<b>3.756.378</b>	<b>148.306</b>	<b>4.015.039</b>	<b>158.101</b>	<b>4.294.390</b>	<b>168.642</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008  
\* IBGE, 2007

Em virtude da projeção de aumento populacional presumido para os anos de 2009, 2014 e 2019, a Tabela 13 ao lado apresenta a evolução da geração mensal de resíduos.

Tabela 14 - Evolução dos Resíduos com Potencial de Recuperação na RMR

Municípios	Ano 2009		Ano 2014		Ano 2019	
	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica
Abreu e Lima	802	822	1.752	1.796	843	1.842
Araçoiaba	101	108	193	206	115	220
Cabo de Sto. Agostinho	2.883	3.019	7.448	7.798	3.160	8.165
Camaragibe	758	790	1.389	1.448	823	1.509
Igarassu	639	701	1.547	1.698	769	1.864
Ipojuca	702	791	1.535	1.730	892	1.949
Itamaracá	321	346	779	838	372	902
Itapissuma	60	65	65	71	72	78
Jaboatão dos Guararapes	5.763	6.345	13.965	15.375	6.986	16.927
Moreno	364	383	654	688	403	724
Olinda	2.632	2.751	6.579	6.877	2.875	7.189
Paulista	2.547	2.853	5.567	6.234	3.195	6.982
Recife	19.291	20.351	46.743	49.313	21.470	52.023
São Lourenço da Mata	705	732	1.541	1.600	760	1.661
<b>TOTAL</b>	<b>37.568</b>	<b>40.057</b>	<b>89.757</b>	<b>95.672</b>	<b>42.736</b>	<b>102.033</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

A geração de resíduos presumida para os anos definidos como horizontes temporais nestes estudos e aplicado os percentuais pesquisados de geração de materiais recicláveis e de matéria orgânica, obteve-se nos números indicados na Tabela 14, ao lado.

Portanto aplicando-se aos números presumidos para os materiais com potencial de recuperação os valores de mercado obtidos a partir da correção inflacionária dos valores atuais, chega-se aos valores da evolução do potencial econômico, conforme a Tabela 15.

Tabela 15 - Evolução do Potencial Econômico da Recuperação de Resíduos na RMR

Municípios	Ano 2009		Ano 2014		Ano 2019	
	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)
Abreu e Lima	141.080,17	14.014,93	184.111,28	14.370,44	242.719,10	22.102,44
Araçoiaba	17.852,86	1.546,91	24.219,19	1.648,85	33.191,01	2.636,27
Cabo de Sto. Agostinho	507.417,58	59.583,12	676.163,99	62.384,18	910.222,76	97.975,37
Camaragibe	133.344,94	11.112,08	176.884,36	11.581,71	237.034,45	18.106,80
Igarassu	112.381,82	12.377,72	157.007,24	13.587,16	221.591,14	22.372,18
Ipojuca	123.616,29	12.280,06	177.288,29	13.837,88	256.858,25	23.389,98
Itamaracá	56.546,98	6.228,08	77.446,20	6.702,07	107.151,91	10.818,22
Itapissuma	10.513,78	517,72	14.657,27	567,10	20.642,23	931,77
Jaboatão dos Guararapes	1.014.346,26	111.719,96	1.421.330,23	122.999,73	2.011.930,02	203.127,55
Moreno	64.121,15	5.229,13	85.859,35	5.501,49	116.140,33	8.682,06
Olinda	463.183,96	52.634,54	616.199,31	55.017,80	828.129,06	86.263,44
Paulista	448.314,15	44.535,61	638.989,18	49.875,02	920.054,75	83.781,87
Recife	3.395.209,67	373.947,92	4.558.668,82	394.500,19	6.183.275,61	624.273,02
São Lourenço da Mata	124.072,26	12.325,36	163.979,98	12.799,13	218.935,44	19.936,66
<b>TOTAL</b>	<b>6.612.001,85</b>	<b>718.053,13</b>	<b>8.972.804,68</b>	<b>765.372,75</b>	<b>12.307.876,06</b>	<b>1.224.397,63</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

Observação: Tomou-se valores médios de mercado para os materiais recicláveis e orgânicos sobre os quais foi aplicada inflação ano a ano a taxa de 5% e a taxa de recuperação de 80%.

## 2.2. CENÁRIO MAIS PROVÁVEL (ECONÔMICO)

Neste segundo cenário que foi entendido como mais provável, por adaptar a variação demográfica aos aspectos do desenvolvimento econômico que se desenha para a Região Metropolitana para os próximos dez anos, utilizaram-se fatores de adaptação a partir da orientação indicada pela realidade de aumento do fluxo populacional em direção ao Sul da Região.

Neste sentido, os municípios do Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca e Jaboatão dos Guararapes tiveram suas taxas de crescimento incrementadas, enquanto Araçoiaba, Ilha de Itamaracá, Itapissuma e Igarassu tiveram suas taxas de crescimento levemente diminuídas, enquanto os demais municípios da RMR mantiveram suas taxas de crescimento populacional inalteradas.

Tabela 16 - Adaptação da Taxa de Crescimento Populacional

Municípios	Taxa de cresc.	Fator de Adaptação	Conceito	Taxa Adaptada
Abreu e Lima	0,50	1,0	inalterado	0,50
Araçoiaba	1,28	0,9	menos 10%	1,16
Cabo de Sto. Agostinho	0,92	1,5	mais 50%	1,38
Camaragibe	0,83	1,0	inalterado	0,83
Igarassu	1,88	0,9	menos 10%	1,69
Ipojuca	2,42	1,5	mais 50%	3,63
Itamaracá	1,48	0,9	menos 10%	1,33
Itapissuma	1,84	0,9	menos 10%	1,65
Jaboatão dos Guararapes	1,94	1,1	mais 10%	2,14
Moreno	1,02	1,0	inalterado	1,02
Olinda	0,89	1,0	inalterado	0,89
Paulista	2,29	1,0	inalterado	2,29
Recife	1,08	1,0	inalterado	1,08
São Lourenço da Mata	0,76	1,0	inalterado	0,76

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

As populações presumidas para a RMR nos anos de 2014 e 2019 então passaram para os valores contidos na Tabela 17 que orientará os demais números presumidos.

Tabela 17 - Evolução da População da RMR (adaptada)

Municípios	População* 2007 (IBGE)	População 2009	População 2014	População 2019
Abreu e Lima	92.217	93.146	95.508	97.931
Araçoiaba	16.520	16.904	17.904	18.963
Cabo de Sto. Agostinho	163.139	167.688	179.622	192.406
Camaragibe	136.381	138.658	144.518	150.626
Igarassu	93.748	96.951	105.445	114.683
Ipojuca	70.070	75.244	89.912	107.439
Itamaracá	17.573	18.044	19.276	20.592
Itapissuma	22.852	23.614	25.634	27.826
Jaboatão dos Guararapes	665.387	694.124	771.514	857.533
Moreno	52.830	53.914	56.722	59.676
Olinda	391.433	398.428	416.469	435.326
Paulista	307.284	321.522	360.069	403.238
Recife	1.533.580	1.566.754	1.652.863	1.743.705
São Lourenço da Mata	95.304	96.753	100.472	104.334
<b>TOTAL</b>	<b>3.658.318</b>	<b>3.761.743</b>	<b>4.035.929</b>	<b>4.334.279</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008  
\*IBGE, 2007

Nas Tabelas 18 e 19 os contingentes populacionais, presumidos a partir das influências do desenvolvimento econômico da RMR, foram multiplicados pelas taxas de geração de resíduos obtidas para a RMR.

Tabela 18 - Evolução da Geração de Resíduos na RMR, em Toneladas (adaptada)

Municípios	População* 2009	Geração mensal de resíduos	População 2014	Geração mensal de resíduos	População 2019	Geração mensal de resíduos
Abreu e Lima	93.146	3.232	95.508	3.314	97.931	3.398
Araçoiaba	16.904	316	17.904	335	18.963	355
Cabo de Sto. Agostinho	167.688	12.123	179.622	12.986	192.406	13.910
Camaragibe	138.658	4.209	144.518	4.387	150.626	4.572
Igarassu	96.951	2.447	105.445	2.661	114.683	2.894
Ipojuca	75.244	2.899	89.912	3.465	107.439	4.140
Itamaracá	18.044	1.232	19.276	1.316	20.592	1.406
Itapissuma	23.614	496	25.634	538	27.826	584
Jaboatão dos Guararapes	694.124	22.251	771.514	24.732	857.533	27.490
Moreno	53.914	1.072	56.722	1.127	59.676	1.186
Olinda	398.428	10.966	416.469	11.462	435.326	11.981
Paulista	321.522	10.271	360.069	11.503	403.238	12.882
Recife	1.566.754	74.196	1.652.863	78.274	1.743.705	82.576
São Lourenço da Mata	96.753	2.843	100.472	2.952	104.334	3.065
<b>TOTAL</b>	<b>3.761.743</b>	<b>148.553</b>	<b>4.035.929</b>	<b>159.052</b>	<b>4.334.279</b>	<b>170.439</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008  
\*IBGE, 2007

Tabela 19 - Evolução Mensal dos Resíduos com Potencial de Recuperação na RMR (adaptada)

Municípios	Ano 2009		Ano 2014		Ano 2019	
	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica	Materiais Recicláveis	Matéria Orgânica
Abreu e Lima	802	1.752	822	1.796	843	1.842
Araçoiaba	101	193	107	204	114	216
Cabo de Sto. Agostinho	2.909	7.516	3.117	8.051	3.338	8.624
Camaragibe	758	1.389	790	1.448	823	1.509
Igarassu	636	1.542	692	1.677	753	1.823
Ipojuca	719	1.571	859	1.878	1.027	2.244
Itamaracá	320	776	342	829	366	886
Itapissuma	60	64	65	70	70	76
Jaboatão dos Guararapes	5.785	14.018	6.430	15.581	7.147	17.318
Moreno	364	654	383	688	403	724
Olinda	2.632	6.579	2.751	6.877	2.875	7.189
Paulista	2.547	5.567	2.853	6.234	3.195	6.982
Recife	19.291	46.743	20.351	49.313	21.470	52.023
São Lourenço	705	1.541	732	1.600	760	1.661
<b>TOTAL</b>	<b>37.630</b>	<b>89.906</b>	<b>40.294</b>	<b>96.246</b>	<b>43.183</b>	<b>103.117</b>

O cálculo, no cenário mais provável considerado, adaptado às influências da economia regional, apresenta então, os valores da Tabela 19 para os materiais residuais com potencial de recuperação.

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

Utilizando-se os mesmos critérios de aplicar a correção de inflação sobre os preços atuais médios dos materiais recicláveis e do composto orgânico, considerando 80% de taxa de recuperação, chega-se aos valores da Tabela 20, a seguir.

Tabela 20 - Evolução do Potencial Econômico da Recuperação de Resíduos na RMR (adaptada)

Municípios	Ano 2009		Ano 2014		Ano 2019	
	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)	Materiais Recicláveis (R\$/mês)	Matéria Orgânica (R\$/mês)
Abreu e Lima	141.080,17	14.014,93	184.111,28	14.370,44	242.719,10	22.102,44
Araçoiaba	17.807,60	1.542,99	24.004,99	1.634,27	32.689,37	2.596,42
Cabo de Sto. Agostinho	512.068,92	60.129,30	698.107,36	64.408,71	961.446,53	103.489,04
Camaraçibe	133.344,94	11.112,08	176.884,36	11.581,71	237.034,45	18.106,80
Igarassu	111.967,00	12.332,03	154.988,20	13.412,44	216.728,66	21.881,26
Ipojuca	126.551,29	12.571,63	192.463,37	15.022,34	295.691,42	26.926,20
Itamaracá	56.382,40	6.209,95	76.660,15	6.634,05	105.294,31	10.630,68
Itapissuma	10.475,85	515,86	14.473,05	559,97	20.199,46	911,78
Jaboatão dos Guararapes	1.018.215,32	112.146,09	1.440.395,86	124.649,64	2.058.416,35	207.820,88
Moreno	64.121,15	5.229,13	85.859,35	5.501,49	116.140,33	8.682,06
Olinda	463.183,96	52.634,54	616.199,31	55.017,80	828.129,06	86.263,44
Paulista	448.314,15	44.535,61	638.989,18	49.875,02	920.054,75	83.781,87
Recife	3.395.209,67	373.947,92	4.558.668,82	394.500,19	6.183.275,61	624.273,02
São Lourenço da Mata	124.072,26	12.325,36	163.979,98	12.799,13	218.935,44	19.936,66
<b>TOTAL</b>	<b>6.622.794,67</b>	<b>719.247,41</b>	<b>9.025.785,25</b>	<b>769.967,20</b>	<b>12.436.754,84</b>	<b>1.237.402,55</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

Observação:

Tomou-se valores médios de mercado para os materiais recicláveis e orgânicos sobre os quais foi aplicada inflação ano a ano a taxa de 5% e a taxa de recuperação de 80%.

## 2.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROGNÓSTICO

Os números presumidos no cenário inercial, e no cenário considerado mais provável, influenciado pelo desenvolvimento econômico que se desenha para a Região Metropolitana do Recife para os anos futuros, considerados como horizontes temporais destes estudos, apontam para a imensa responsabilidade social de gerir e gerenciar a operação dos serviços de limpeza urbana na região.

Pretende-se que na formação de um consórcio na Região Metropolitana do Recife, o propósito principal seja encontrar uma solução sustentável, integrada, compartilhada e cooperada nos serviços de limpeza urbana e no tratamento final de resíduos sólidos.

Igualmente se espera que os municípios passem a aderir progressivamente a esse consórcio a fim de que a qualidade na prestação dos serviços melhore, e ainda que seja incrementada a geração de renda da população envolvida na reciclagem dos materiais. Estes indivíduos, particularmente excluídos de uma vida digna, são os que mais urgentemente necessitam que estas ações aconteçam e permitam ascender ao patamar da cidadania.

### 3. PROPOSIÇÕES

Neste capítulo de proposições, encontram-se as linhas de ação necessárias às estratégias de implantação, bem como a hierarquização destas e pode ser considerado o conteúdo central deste documento da política pública de saneamento básico.

O ponto de partida na elaboração das proposições incluídas neste capítulo foram o diagnóstico com as dificuldades e as restrições do gerenciamento dos resíduos sólidos das catorze municipalidades da Região Metropolitana do Recife.

As avaliações das alternativas técnicas, foram centradas em aspectos institucionais, operacionais, sociais, ambientais e da sustentabilidade econômica, financeira e tecnológicas, para tomada de decisão dos gestores responsáveis ao bom funcionamento do sistema metropolitano integrado de resíduos sólidos.

Além desses pressupostos, o gerenciamento metropolitano integrado de resíduos sólidos, indica a articulação de um conjunto de ações normativas, institucionais, tecnológicas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração pública deve desenvolver, envolvendo os diversos agentes intervenientes no processo, para, fundamentado em critérios socioeconômicos, culturais, sanitários e ambientais, permitir:

- *A segurança do pleno atendimento dos serviços de limpeza urbana à população.*
- *Coletar, remover, tratar e destinar os resíduos sólidos de forma adequada.*
- *Incentivar e promover a educação ambiental na comunidade.*

#### 3.1. LINHAS DE AÇÃO

Levando em consideração as apreciações citadas no início do documento a Tabela 21, sintetiza cinco aspectos que definem as linhas de ação do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos mais representativos, quais sejam:

Tabela 21 - Linhas de Ação

Aspectos	Linhas de Ação
1. INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestão consorciada e integrada;</li><li>• Implementação do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos;</li><li>• Elaboração e implementação de PGIRS para os municípios metropolitanos;</li><li>• Estabelecer uma legislação específica regionalizada para cada município, que observe a obrigatoriedade da pré seleção domiciliar de resíduos;</li><li>• Capacitação técnica gerencial;</li><li>• Criação de um núcleo consorciado para captação de recursos e articulação com possíveis parceiros;</li><li>• Estabelecimentos de convênios de cooperação com entidades técnicas e científicas;</li><li>• Otimização do Sistema de Arrecadação promovendo modificação do mecanismo de cobrança da Taxa de Limpeza Pública (TLP);</li><li>• Estruturação de um sistema de informação, comunicação e mobilização social permanente;</li><li>• Fazer cumprir a Lei 11.445/07 - Lei de Saneamento Básico e a legislação estadual pertinente;</li><li>• Estabelecer novos mecanismos de incentivo fiscal e remuneratório.</li></ul>

2. OPERACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de equipe técnica do consórcio para supervisionar a implementação do PGIRS dos municípios;</li> <li>• Treinar e capacitar a equipe técnica para implementação dos PGIRS municipais;</li> <li>• Alterar os indicadores de remuneração de serviços de limpeza urbana, atualmente remunerados por peso, para adequação ao princípio dos 3Rs;</li> <li>• Estabelecer novos critérios para definir mecanismos de controle de eficiência na prestação de serviços terceirizados;</li> <li>• Universalização dos serviços de limpeza urbana;</li> <li>• Garantir e fiscalizar a segurança do trabalho;</li> <li>• Adequação e modernização dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
3. SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização do Cadastro Metropolitano dos Catadores;</li> <li>• Incentivar a organização cooperativada dos catadores;</li> <li>• Estabelecer programas de incentivo para estruturação das unidades de triagem;</li> <li>• Implantação e reestruturação de sistema de coleta seletiva;</li> <li>• Estruturação de uma rede de comercialização de materiais recicláveis;</li> <li>• Retirar crianças e adolescentes da atividade de catação;</li> <li>• Implantação de programas de participação e controle social.</li> <li>• Valorização dos Profissionais da Limpeza Urbana.</li> </ul>
4. AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de programa de capacitação em educação ambiental como instrumento de gestão, internalizando o conceito dos 3Rs;</li> <li>• Universalizar um programa de coleta seletiva para RMR;</li> <li>• Implantar unidades de triagem e compostagem que atenda toda a RMR;</li> <li>• Erradicar os lixões e remediar suas áreas degradadas;</li> <li>• Mapeamento de áreas apropriadas para o tratamento e destinação final;</li> <li>• Elaboração de projetos para captação de recursos para construção de aterros sanitários, devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>
5. ECONÔMICO-FINANCEIRA TECNOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a sustentabilidade financeira das ações do setor de resíduos sólidos</li> <li>• Criação e implementação de sistema de cobrança da Taxa de Limpeza Pública;</li> <li>• Racionalização e otimização na aplicação dos recursos captados / recebidos no setor dos resíduos sólidos.</li> <li>• Buscar atualização tecnológica para o setor dos resíduos sólidos.</li> </ul>

### 3.2. ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO

Esta etapa do plano destina-se à concepção de estratégias para a implantação do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos - PMRS. Os trabalhos devem ser planejados em etapas que possam ser continuamente desenvolvidas, garantindo os pontos de vista e os princípios básicos do sistema proposto.

Um dos objetivos principais desta programação é administrar a entrada de recursos compatibilizada com a programação de intervenções ou medidas imediatas de caráter urgente.

Estes PMRS dos municípios integrantes da RMR, deverão prioritariamente levar em consideração as diretrizes emanadas da Lei 11.445 de Saneamento Básico, de 05 de janeiro de 2007, por meio dos seus princípios fundamentais, quais sejam:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequadas à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção de saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios intitucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com gestão eficiente dos recursos hídricos.

Ainda quanto à Lei 11.445, há que se considerar que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram definidos pelo conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

No tocante aos demais planos municipais de planejamento como planos diretores de circulação viária, de habitação e outros, deverão ser obrigatoriamente considerados e inseridos nas propostas sugeridas neste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos sob o risco de tornarem-se inócuas e desarticuladas em nível municipal.

### 3.3. HIERARQUIZAÇÃO DE AÇÕES

Para determinação da hierarquização das ações, serão adotadas as seguintes definições de prazos:

- Ações imediatas - definem-se como as ações emergenciais
- Ações de curto prazo - definem-se como ações a serem atingidas em períodos de até 01 (um) ano.
- Ações de médio prazo - definem-se como ações a serem atingidas em períodos de até 04 (quatro) anos.
- Ações de longo prazo - definem-se como ações a serem atingidas em períodos acima de 04 (quatro) anos.

São demonstrados nas Tabelas 22, 23, 24, 25 e 26 a seguir, os meios e modos para o desenvolvimento das ações sobre os seus respectivos aspectos.

Tabela 22 - Aspecto Institucional-Legal

Linhas de Ação	Meios e Modos	Prazo
Gestão Consorciada e Integrada;	Constituição e implementação do Consórcio dos Municípios Metropolitanos - COMETRO.	Imediato
Implementação do Plano Metropolitan Resíduos Sólidos - PMRS;	Executado pelo Núcleo de Resíduos Sólidos do COMETRO em conjunto com os municípios metropolitanos.	Imediato
Elaboração de PGIRS para os municípios metropolitanos;	Todos os municípios consorciados deverão	Curto
Estabelecer uma legislação específica regionalizada para que cada município observe a obrigatoriedade da pré-seleção domiciliar de resíduos;	Internalizar o conceito dos 3Rs (Reduzir o consumo e a geração; Reutilizar e Reciclar)	Curto
Criação de um núcleo consorciado para captação de recursos e articulação com possíveis parceiros;	Estabelecer na estrutura do COMETRO uma área específica para desenvolvimento de projetos e captação de recursos.	Curto
Estabelecimentos de convênios de cooperação com entidades técnicas e científicas;	Elaborar cartas consultas e planos de trabalho.	Curto
Capacitação técnica gerencial;	Introduzir no conteúdo programático a forma holística da LU, enfocando as questões do âmbito social, ambiental, econômica e técnica.	Médio
Otimização do Sistema de Arrecadação promovendo modificação do mecanismo de cobrança da Taxa de Limpeza Pública (TLP);	Estabelecer novo modelo de arrecadação desvinculado da cobrança do IPTU	Médio
Estruturação de um sistema de informação, comunicação e mobilização social permanente;	Desenvolver um amplo projeto com a criação de meios de informações que disseminem as informações tanto ao público externo como para o público interno da empresa.	Médio
Fazer cumprir a Lei 11.445/07 - Lei de Saneamento Básico e a legislação estadual pertinente;	Implementar os PGIRS dos municípios consorciados.	Médio
Estabelecer novos mecanismos de incentivos fiscal e remuneratório;	Adequar os instrumentos legais existentes.	Médio

Tabela 23 - Aspecto Operacional

Linhas de Ação	Meios e Modos	Prazo
Formação de equipe técnica do consórcio para supervisionar a implementação do PGIRS dos municípios;	Estabelecer critérios de seleção para composição da equipe multidisciplinar.	Curto
Treinar e capacitar a equipe técnica para implementação dos PGIRS municipais;	Definir o conteúdo programático da capacitação introduzindo a visão holística da LU.	Curto
Alterar os indicadores de remuneração de serviços de limpeza urbana, atualmente remunerados por peso, para adequação ao princípio dos 3Rs;	Estudar e definir um novo critério para o encerramento dos atuais contratos.	Médio
Estabelecer novos critérios para definir mecanismos de controle de eficiência na prestação de serviços terceirizados;	Pesquisar e elaborar procedimentos de controles operacionais e efficientizar a fiscalização.	Médio
Universalização dos serviços de limpeza urbana;	Garantir a prestação de serviços em todo território metropolitano.	Curto
Garantir e fiscalizar a segurança do trabalho;	Capacitar e sensibilizar a equipe operacional.	Médio
Adequação e modernização dos equipamentos e veículos.	Renovar a frota de veículos e o rol de equipamentos adequando-os nova tecnologia.	Longo

Tabela 24 -Aspecto Social

Linhas de Ação	Meios e Modos	Prazo
Realização de Cadastro Metropolitano dos Catadores;	Aplicar pesquisa censitária para conhecimento do número real de catadores atuantes na RMR, e o perfil sócio-econômico dos mesmos	Curto
Incentivar a organização de cooperativa para os catadores de materiais recicláveis;	Apoiar e promover a inclusão social e econômica do catador como protagonista na cadeia produtiva da reciclagem	Médio
Estabelecer programas de incentivo para estruturação das unidades de triagem;	Apoiar na elaboração de projetos e buscando parceria com empresas e entidades de natureza pública e privada	Médio
Implantação e reestruturação de sistema de coleta seletiva;	Implementar um sistema de coleta seletiva de modo organizando com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis	Médio
Estruturação de uma rede de comercialização de materiais recicláveis;	Viabilizar a comercialização e beneficiamento dos materiais recicláveis em grande escala, através de uma rede de comercialização.	Médio
Retirar crianças e adolescentes da atividade de catação;	Ação integrada entre Estado e Municípios, visando a proteção integral dos direitos sociais das crianças e adolescentes que estão em atividade de catação de lixo.	Curto
Implantação de programas de participação e controle social;	Democratizar a gestão metropolitana de resíduos sólidos, através da criação de um conselho, conferência pública e implementando sistemas de controle social destes serviços públicos.	Longo
Valorização dos Profissionais da LU;	Desenvolver projetos que resgatem a auto-estima do servidor da LU.	Médio

Tabela 25 - Aspecto Ambiental

Linhas de Ação	Meios e Modos	Prazo
Implementação de programa de capacitação em educação ambiental como instrumento de gestão, internalizando o conceito dos 3Rs;	Promover programas permanentes em Educação Ambiental que venha provocar uma mudança de comportamento dos usuários.	Médio
Universalizar um programa de coleta seletiva para RMR;	Regulamentar a coleta seletiva.	Longo
Implantar unidades de triagem e compostagem que atenda toda a RMR;	Identificar locais estratégicos para a implantação das Unidades Norte Sul e Oeste.	Médio
Erradicar os lixões e remediar suas áreas degradadas;	Proceder a recuperação ambiental das áreas degradadas.	Curto
Mapeamento de áreas apropriadas para o tratamento e destinação final;	Pesquisar, definir e licenciar áreas com potenciais que atendam aos critérios técnicos e ambientais.	Médio

Tabela 26 - Econômico-social - tecnológica

Linhas de Ação	Meios e Modos	Prazo
Garantir a sustentabilidade financeira tecnológica e social das ações do setor de resíduos sólidos	Definir no PPA e na LOA os recursos para sustentabilidade do setor de resíduos sólidos;	Imediato
Racionalização e otimização na aplicação dos recursos captados / recebidos no setor resíduos sólidos.	Estabelecer uma conta específica para aplicação dos recursos.	Curto

## 4. RECOMENDAÇÕES

### 4.1. DIRETRIZES ESTRATÉGICAS

Com foco no conceito de gestão integrada de resíduos sólidos como paradigma para a prestação dos serviços de limpeza urbana, adotam-se como objetivos deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos e em atendimento às diretrizes da Lei 11.445/2007 de Saneamento Básico:

- 1) *A redução da geração dos resíduos sólidos;*
- 2) *O aumento da reutilização e reciclagem do que for gerado;*
- 3) *A universalização da prestação dos serviços estendendo-os para todos, garantindo padrões excelentes de saúde pública para as populações municipais; e*
- 4) *A promoção do tratamento e da disposição final ambientalmente saudável e economicamente sustentável, baseados na utilização de tecnologias praticadas e consolidadas na região mesmo que ainda não universalizadas. Contudo, entende-se que a agregação de outras tecnologias ainda não consolidadas e aplicadas regionalmente, desde que não se oponham as diretrizes estratégicas deste Plano, também poderá compor o escopo técnico-tecnológico dos serviços a serem prestados.*

Assim pressuposto, tem-se como recomendações para as principais atividades e serviços indicados neste Plano, os seguintes:

#### 4.1.1. COLETA SELETIVA

Considerando-se que a composição do lixo gerado na Região Metropolitana do Recife contém, aproximadamente, 25% de materiais passíveis de recuperação em processos industriais de reciclagem e entendendo-se que a sua segregação na origem, a ser praticada nas residências e estabelecimentos de produção, comércio e serviços, permitirá o manuseio sanitariamente correto desta parcela do lixo e a preservação de sua integridade e qualidade dos materiais a serem reinseridos nos ciclos produtivos.

Definiu-se para este plano que a coleta seletiva será praticada dentro do modelo de pré-seleção na origem, e fidelização do gerador-doador por catadores de materiais recicláveis.

Estes catadores podem estar organizados em cooperativas, associações e outras formas autônomas de congregação laboral em unidades de triagem dos resíduos secos, localizadas de maneira difusa na malha urbana das diferentes cidades conformadoras da metrópole.

O planejamento das atividades, a capacitação regular e continuada dos catadores, a disponibilização de pessoal técnico e de equipamentos de transporte secundário da coleta seletiva, sacos verdes para mobilizar as doações voluntárias de material, e programas de propaganda e educação ambiental, estarão devidamente apoiados pelo Consórcio Metropolitano

Espera-se que estas organizações laborais autônomas de base se componham de agrupamentos de um número de trabalhadores associados em torno de 40 (quarenta) indivíduos cada (número aproximado como referência de outras experiências), ou ainda em maior número desde que mantenha sua sustentabilidade financeira.

Este grupo deverá percorrer as ruas do entorno das unidades de triagem sede, recolhendo os materiais separados na origem e doados pelos geradores fidelizados. Desta forma permitirá o desenvolvimento de

percursos ergonomicamente adequados que propiciem a recolha de 200 a 300 quilos por viagem em cada deslocamento de 500 metros a 1.500 metros, retornando a sede das unidades. Nas periferias mais afastadas dos territórios determinados para os setores da coleta seletiva, haverá pontos estratégicos de acumulação de volumes para transferência em veículos motorizados destes volumes para as unidades de triagem (transporte secundário).

Nestas unidades de triagem trabalhadores farão a triagem dos materiais, sua separação tipológica, prensagem, pesagem e enfardamento. A Tabela 27, a seguir, apresenta dados teóricos de como este arranjo sistêmico poderá funcionar nas diferentes unidades municipais.

Na comercialização poderão ser criadas Centrais de Triagem e Distribuição sob a coordenação de associações ou cooperativas de catadores que trabalhem neste ciclo produtivo de serviços, integrando-os economicamente, socialmente, e principalmente minimizando os efeitos perversos de intermediários, o que possibilitará agregar mais valor na venda destes produtos segregados às indústrias recicladoras.

Tabela 27 - Simulação de Universalização da Coleta Seletiva na RMR

Municípios	Peso Mensal (ton)	Nº de Unidades	Nº total de Catadores	Remuneração Per capita (R\$)
Abreu e Lima	802	4	160	501,25
Araçoiaba	101	1	30	336,67
Cabo de Sto. Agostinho	2.883	13	520	554,42
Camaraçibe	758	4	160	473,75
Igarassu	639	3	120	532,50
Ipojuca	702	3	120	585,00
Itamaracá	321	2	80	401,25
Itapissuma	60	1	20	300,00
Jaboatão dos Guararapes	5.763	25	1000	576,30
Moreno	364	2	80	455,00
Olinda	2.632	11	440	598,18
Paulista	2.547	11	440	578,86
Recife	19.291	81	3240	595,40
São Lourenço da Mata	705	3	120	587,50
<b>TOTAL</b>	<b>37568</b>	<b>164</b>	<b>6530</b>	<b>505,43</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

OBS: Tonelagens fornecidas pelos serviços municipais de Limpeza Urbana

#### 4.1.2. MANEJO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Os resíduos da indústria da construção civil são provenientes da perda de materiais de construção nos canteiros de obras resultante dos materiais desperdiçados durante o processo de execução dos serviços. Outras fontes geradoras são as demolições e as reformas, que promovem a eliminação de diversos componentes. Devido ao significativo volume de resíduos passíveis de reciclagem é de se esperar que estes sejam utilizados tanto nas atividades de construção na esfera pública, quanto nas construções privadas.

Teoricamente, a produção dos resíduos derivados da construção e demolição pode ser considerada entre 50% a 70% em peso ao da produção de resíduos de origem doméstica. Considerando-se esta aproximação teremos, em teoria, para os municípios da RMR, a seguinte produção demonstrada na Tabela 28, no arranjo proposto teoricamente para seu manejo e reciclagem.

A proposta para este segmento é o de ordenar o Marco Legal nos 14 municípios, estabelecendo legislação que desonere o serviço público do recolhimento dos resíduos sólidos da construção civil, e assim permitir a expansão da prestação deste serviço pela iniciativa privada, a exemplo do que acontece na capital Recife.

Neste contexto, sugere-se instalar unidades de reaproveitamento, tratamento e reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil com capacidade média de tratar 82,5 toneladas/hora em pelo menos três sub-regiões, preferencialmente localizadas nas proximidades dos aterros sanitários metropolitanos, também propostos neste plano, para tratar e reintroduzir no mercado estes resíduos assim manejados.

Tabela 28 - Simulação de Universalização da Reciclagem de RCD na RMR

Municípios	População* 2009	Geração Mensal de RCD (ton.)	Unidade de tratamento de RCD
Abreu e Lima	93.146	1.616	Norte
Araçoiaba	16.904	158	Norte
Cabo de Sto. Agostinho	167.688	6.062	Sul
Camaragibe	138.658	2.105	Oeste
Igarassu	96.951	1.224	Norte
Ipojuca	75.244	1.450	Sul
Itamaracá	18.044	616	Norte
Itapissuma	23.614	248	Norte
Jaboatão dos Guararapes	694.124	11.126	Sul
Moreno	53.914	536	Oeste
Olinda	398.428	5.483	Norte
Paulista	321.522	5.136	Norte
Recife	1.566.754	37.098	Norte/Sul/Oeste
São Lourenço da Mata	96.753	1.422	Oeste
<b>TOTAL</b>	<b>3.761.743</b>	<b>74.277</b>	<b>825 ton./dia</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\*IBGE, 2007

Localização Regional das Unidades de tratamento de RCD



Figura 07

Unidade de Tratamento de RCD

### 4.1.3. COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIGINADOS EM FEIRAS E SIMILARES

A proposta para a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos é a da instalação difusa de unidades de tratamento de resíduos sólidos orgânicos originados em feiras livres, mercados públicos, centrais e demais unidades de abastecimento de hortifrutigranjeiros nos 14 territórios municipais, reciclagem através da compostagem permitirá sua re-introdução no ambiente através da melhoria dos solos de praças, jardins rodoviários, micro-agricultura familiar e agricultura extensiva.

### 4.1.4. TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DE OUTRAS FONTES

Neste item, a proposição é de promover o tratamento e destinação final dos resíduos orgânicos de outras fontes em pelo menos 03 aterros sanitários regionalizados e públicos gerenciados pelo Consórcio Metropolitano. Nestes, estrategicamente localizados (aterro metropolitano Sul, aterro metropolitano Norte e aterro metropolitano Oeste), cada um possuirá a capacidade de recepção de inicialmente 997 toneladas/dia de resíduos orgânicos, onde serão instalados sistemas de captura e tratamento do biogás de aterro, permitindo, concomitantemente, a instalação de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL e a utilização energética deste insumo.

A Tabela 29 abaixo demonstra a quantidade de matéria orgânica a ser aterrada nos três aterros metropolitanos com vistas à instalação de MDL e a utilização energética de biogás.

Tabela 29 - Simulação de Destinação Final de Resíduos Orgânicos na RMR

Municípios	Prod. mensal de matéria orgânica (ton.)	Aterros Sanitários Metropolitanos
Abreu e Lima	1.752	Norte
Araçoiaba	193	Norte
Cabo de Sto. Agostinho	7.448	Sul
Camaragibe	1.389	Oeste
Igarassu	1.547	Norte
Ipojuca	1.535	Sul
Itamaracá	779	Norte
Itapissuma	65	Norte
Jaboatão dos Guararapes	13.965	Sul
Moreno	654	Oeste
Olinda	6.579	Norte
Paulista	5.567	Norte
Recife	46.743	Norte/Sul/Oeste
São Lourenço da Mata	1.541	Oeste
<b>TOTAL</b>	<b>89.757</b>	<b>997 ton./dia</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

Localização Regional das Unidades de destino final



Figura 08

#### **4.1.5. DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS CIENTÍFICOS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS ELETRO-ELETRÔNICOS**

O Consórcio deverá elaborar instrumento de parceria para cooperação técnica e científica com instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico estabelecidas no estado de Pernambuco para o equacionamento do manejo, seleção, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos eletro-eletrônicos descartados no lixo da região metropolitana, com o envolvimento das indústrias produtoras, observados o princípio primário e as diretrizes deste plano.

#### **4.1.6. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS**

O Consórcio Metropolitano deverá apoiar os municípios no tocante ao fortalecimento institucional para gestão e acompanhamento do manejo, transporte, tratamento, recuperação e destinação final em unidades de processamento dos resíduos industriais em atendimento à legislação ambiental e urbanística vigente.

#### **4.1.7. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE**

Similarmente, o Consórcio Metropolitano também deverá desenvolver parcerias com os mesmos órgãos de controle ambiental para definir processos de fiscalização mais efetivos para a fiscalização e monitoramento do manejo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde em todo o território da região metropolitana.

#### **4.1.8. SUGESTÃO DE ALTERAÇÃO NOS INSTRUMENTOS CONTRATUAIS**

O Consórcio Metropolitano deverá fomentar a elaboração de estudos técnicos para criação de instrumentos contratuais mais eficientes de remuneração dos serviços de limpeza urbana, em observância ao conceito primário que rege o desenvolvimento deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos.

#### **4.1.9. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL**

A problemática do lixo urbano não atinge apenas os grandes municípios da RMR. As cidades de pequeno porte, ainda que produzam menor quantidade, também sofrem com a degradação ambiental e social, relacionadas aos resíduos sólidos. Gerados por todos, seja no espaço doméstico, nas vias públicas, nos locais de trabalho, nas escolas ou nos hospitais, o lixo faz parte da vida cotidiana. É um assunto de todos e para todos, independente da formação profissional ou classe social. Diante disso, podemos concluir que o lixo é de todos e a responsabilidade por sua redução, seu descarte apropriado, reaproveitamento, tratamento e destino final, também é de todos.

Conforme definido na Lei de Saneamento Básico, no seu artigo 3 e inciso IV - controle social é: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico.

É a partir desse olhar se quer garantir uma democratização da gestão metropolitana de resíduos sólidos, criando uma nova cultura política de participação. Essa nova cultura supõe a expressão criativa dos atores sociais para que se perceba com realismo os problemas e se possam ampliar sua inserção na gestão, fiscalização e acompanhamento das ações do poder público.

Recomenda-se a realização de conferência pública, a criação de um conselho temático e a implementação de sistemas de controle social destes serviços públicos.

#### **4.1.10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A Educação Ambiental deve ser realizada com a participação consciente, organizada e democrática da população. Deve ser desenvolvida não como uma educação para a comunidade, e sim como uma ação de inclusão da comunidade, num processo contínuo de construção de conhecimento, onde, a partir de uma experiência refletida, os agentes sociais se tornam protagonistas.

Para tanto o plano metropolitano propõe novas abordagens paradigmáticas, a partir de uma visão sistêmica desse conjunto de elementos envolvidos na gestão integrada de resíduos sólidos, contribuindo para a transformação necessária, estimulando a capacidade crítica dos sujeitos, tornando-os agentes sociais ativos construtores de uma concepção cultural que assegure o estabelecimento de relações sustentáveis na vida em sociedade com a natureza.

Recomenda-se que a Educação Ambiental atrelada à participação social propicie o diálogo de saberes: o saber dos técnicos, dos professores, dos estudantes, dos catadores e o conhecimento da realidade local, pela comunidade, do contexto cultural, das vivências e anseios para o estabelecimento de um novo paradigma para a Gestão Metropolitana Integrada de Resíduos Sólidos.

## 5. INSTRUMENTO DE SUSTENTABILIDADE DO PLANO

### 5.1. ICMS SOCIOAMBIENTAL

As proposições deste Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos - PMRS, apontam para soluções ambientalmente adequadas e que estas propiciam a habilitação dos entes consorciados nos recursos oriundos da distribuição da parcela do ICMS. Pode-se pressupor, fundamentado no histórico da distribuição equivalente em municípios que já percebem tais benefícios, os valores de entrada de recursos, conforme explicita a Tabela 30 abaixo:

Tabela 30 - Simulação de Receita do ICMS Socioambiental

Municípios	População* 2009	Pontuação	Hab. X Pontuação	Percentual	Simulação Receita Mensal p/2010
Abreu e Lima	93.146	100	9.314.600	2,114	73.986,14
Araçoiaba	16.904	100	1.690.400	0,384	13.426,90
Cabo de Sto. Agostinho	167.688	100	16.768.800	3,806	133.195,08
Camaragibe	138.658	100	13.865.800	3,147	110.136,46
Igarassu	96.951	100	9.695.100	2,200	77.008,47
Ipojuca	75.244	100	7.524.400	1,708	59.766,53
Itamaracá	18.044	100	1.804.400	0,409	14.332,40
Itapissuma	23.614	100	2.361.400	0,536	18.756,67
Jaboatão dos Guararapes	694.124	100	69.412.400	15,753	551.344,76
Moreno	53.914	100	5.391.400	1,224	42.824,05
Olinda	398.428	100	39.842.800	9,042	316.472,55
Paulista	321.522	100	32.152.200	7,297	255.385,88
Recife	1.566.754	100	156.675.400	35,556	1.244.477,36
São Lourenço da Mata	96.753	100	9.675.300	2,196	76.851,20
Demais Municípios já habilitados	-	-	64.463.507	14,630	512.035,55
<b>TOTAL</b>	<b>3.761.743</b>		<b>440.637.907</b>	<b>100</b>	<b>3.500.000,00</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\*IBGE, 2007

O total de recursos apropriados, conforme a simulação demonstrada na Tabela 28, pode vir a representar um valor de aproximadamente R\$ 3.000.000,00/ mês, o que demonstra as vantagens neste quesito do trabalho consorciado.

Em Pernambuco, o ICMS Socioambiental, criado por lei, nº 11.899 de 21 de dezembro, em 2000, contempla os municípios que além do meio ambiente, também investem em saúde, educação e cultura.

De acordo com o ICMS Socioambiental, 25% desse tributo será repassado, com os seguintes percentuais: 10% o valor agregado e 15% considerando a implantação de infraestrutura para destinação final dos

resíduos sólidos, a redução da mortalidade infantil, a relação entre o número de crianças e as matrículas na rede municipal e a existência de Unidades de Conservação.

Em Pernambuco, o ICMS Socioambiental, criado por lei, nº 11.899 de 21 de dezembro, em 2000, contempla os municípios que além do meio ambiente, também investem em saúde, educação e cultura.

De acordo com o ICMS Socioambiental, 25% desse tributo será repassado, com os seguintes percentuais: 10% o valor agregado e 15% considerando a implantação de infraestrutura para destinação final dos resíduos sólidos, a redução da mortalidade infantil, a relação entre o número de crianças e as matrículas na rede municipal e a existência de Unidades de Conservação.

Esse instrumento é indutor de políticas para melhoria da qualidade de vida nos municípios e visa a beneficiar aqueles que realizarem mais investimentos para atingirem as metas estabelecidas pela legislação vigente.

## **5.2. CRÉDITOS PELA CAPTURA E NEUTRALIZAÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA - GEE**

Estudos futuros mais detalhados, deverão prever a contribuição dos créditos de carbono advindos da captura e queima do biogás originado nos atuais lixões e aterros controlados durante o período de biodegradação produtiva após o seu fechamento.

Segundo SEGALA e MESQUITA JÚNIOR, no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos: Gestão integrada de resíduos sólidos, IBAM, p.27 (2007):

“ O MDL pode funcionar como instrumento aglutinador e facilitador do processo de destinação (envolvendo tratamento e/ou disposição final) adequada de resíduos sólidos nos municípios, principalmente naqueles cuja população é mais elevada e, conseqüentemente, há uma maior quantidade de resíduos. Sabe-se que, via de regra, quanto maior a quantidade de resíduos, maior é a possibilidade de geração de gases de efeito estufa, os quais, desde que convenientemente tratados, podem levar à obtenção e à venda de certificados de redução da emissão de gás metano, facilitando a viabilização econômica de implantação e operação de aterros sanitários”.

Como previsto por SEGALA e MESQUITA JÚNIOR p.33(2007), os benefícios do MDL para a disposição final não se limitam à implantação de aterros existentes e a remediação de lixões. Para a realidade da RMR, poderá ser de grande valor das áreas degradadas.

A implantação de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL poderá ser aplicado em conformidade ao disposto no PMRS, especificamente quanto à parcela orgânica dos resíduos tratada através da compostagem de resíduos provenientes de feiras livres, mercados públicos e da captura e neutralização do GEE, a ser trabalhada nos três aterros metropolitanos propostos.

## **5.3. GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DO APROVEITAMENTO DO BIOGÁS**

Da mesma forma que no item anterior sobre a geração de créditos pela captura e neutralização de gases do efeito estufa, caberá ao Consórcio Metropolitano desenvolver com bases em estudos técnicos especializados, o aproveitamento da geração de energia a partir do aproveitamento do biogás.

Para SEGALA e MESQUITA JÚNIOR p.32(2007): “A disposição final de resíduos orgânicos em aterros sanitários gera a emissão de uma mistura de gases conhecida como biogás, sendo o seu principal componente o metano ( $\text{CH}_4$ ), que é um dos gases conhecido como um dos gases de efeito estufa (GEE), pois quando liberados no meio ambiente causam o efeito estufa, levando ao aquecimento do planeta. Os principais GEE são o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e o metano ( $\text{CH}_4$ ). O ( $\text{CH}_4$ ), que é 21 vezes mais ativo na retenção de calor na estratosfera, é o principal componente do biogás de aterros sanitários, decorrente da decomposição da matéria orgânica”.

Para os mesmos autores SEGALA e MESQUITA JÚNIOR p.32(2007): “Os resíduos sólidos urbanos, pelo seu elevado teor de matéria orgânica, representam cerca de 12% das fontes emissoras desse gás. Por falta de recursos e, por deficiências crônicas de organização administrativa, esses resíduos acabam sendo dispostos de forma inadequada, contaminando a água, o solo e a atmosfera por meio do chorume e do biogás (oriundos da decomposição da matéria orgânica)”.

Para que a implantação desses mecanismos aconteça, é fundamental ainda que sejam levados em consideração os custos de investimentos e de controle necessários para a avaliação do custo-benefício do projeto.

Importa salientar que ao Consórcio caberá articular e validar com os municípios a melhor, ou melhores alternativas tecnológicas, que possam reduzir os impactos gerados do biogás.

## 6. CENÁRIOS TÉCNICO-INSTITUCIONAIS

### 6.1. CENÁRIO 1 - ATERROS SANITÁRIOS

Na Tabela 31 - Aterros Sanitários Individualizados por Municípios, são apresentadas as simulações de custos com base em informações do Ministério do Meio Ambiente, para implantação dos aterros e consideradas as faixas populacionais crescentes, para enfrentamento da questão de destinação final dos resíduos sólidos da RMR

Tabela 31 - Aterros Sanitários Individualizados por Municípios

Municípios	População* 2009	Geração Mensal de Resíduos (ton)	Custo de Implantação		Custo de Operação	
			Unitário (R\$/hab)	Total (R\$)	Unitário (R\$/ton)	Total (R\$/mês)
Abreu e Lima	93.146	3.232	15,71	1.463.323,66	25,00	80.800,00
Araçoiaba	16.904	316	35,42	598.739,68	35,00	11.060,00
Cabo de Sto. Agostinho	167.688	12.123	16,51	2.768.528,88	25,00	303.075,00
Camaragibe	138.658	4.209	15,11	2.095.122,38	25,00	105.225,00
Igarassu	96.951	2.447	15,71	1.523.100,21	25,00	61.175,00
Ipojuca	75.244	2.899	15,71	1.182.083,24	27,00	78.273,00
Itamaracá	18.044	1.232	35,42	639.118,48	35,00	43.120,00
Itapissuma	23.614	496	24,01	566.972,14	30,00	14.880,00
Jaboatão dos Guararapes	694.124	22.251	13,74	9.537.263,76	20,00	445.020,00
Moreno	53.914	1.072	15,71	846.988,94	27,00	28.944,00
Olinda	398.428	10.966	12,44	4.956.444,32	22,00	241.252,00
Paulista	321.522	10.271	12,44	3.999.733,68	22,00	225.962,00
Recife	1.566.754	74.196	14,03	21.981.558,62	17,00	1.261.332,00
São Lourenço da Mata	96.753	2.843	15,71	1.519.989,63	25,00	71.075,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.761.743</b>	<b>148.553</b>		<b>53.678.967,62</b>		<b>2.971.193,00</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\* IBGE, 2007

## 6.2. CENÁRIO 2 - ATERROS SANITÁRIOS NA CONFIGURAÇÃO CONSORCIADA (03 ATERROS: NORTE, SUL E OESTE)

Considerando a implantação de 03 (três) Aterros Sanitários Públicos, sendo um no Norte, Sul e Oeste, na Tabela 32 encontra-se a simulação com a configuração consorciada recomendada neste Plano.

Tabela 32 - Aterros Sanitários na Configuração Consorciada

Aterros Sanitários	Municípios	População* 2009	Geração Mensal de Resíduos (ton)	Custo de Implantação		Custo de Operação	
				Unitário (R\$/hab)	Total (R\$)	Unitário (R\$/ton)	Total (R\$/mês)
NORTE	Abreu e Lima	93.146	3.232	14,03	1.306.838,38	17,00	54.944,00
	Araçoiaba	16.904	316	14,03	237.163,12	17,00	5.372,00
	Igarassu	96.951	2.447	14,03	1.360.222,53	17,00	41.599,00
	Itamaracá	18.044	1.232	14,03	253.157,32	17,00	20.944,00
	Itapissuma	23.614	496	14,03	331.304,42	17,00	8.432,00
	Olinda	398.428	10.966	14,03	5.589.944,84	17,00	186.422,00
	Paulista	321.522	10.271	14,03	4.510.953,66	17,00	174.607,00
	Recife (1/3)	522.251	24.732	14,03	7.327.181,53	17,00	420.444,00
	<b>1.490.860</b>	<b>53.692</b>	<b>14,03</b>	<b>20.916.765,80</b>	<b>17,00</b>	<b>912.764,00</b>	
SUL	Cabo de Sto. Agostinho	167.688	12.123	14,03	2.352.662,64	17,00	206.091,00
	Ipojuca	75.244	2.899	14,03	1.055.673,32	17,00	49.283,00
	Jaboatão dos Guararapes	694.124	22.251	14,03	9.738.559,72	17,00	378.267,00
	Recife (1/3)	522.251	24.732	14,03	7.327.182	17,00	420.444,00
	<b>1.459.30</b>	<b>62.005</b>	<b>14,03</b>	<b>20.474.077,21</b>	<b>17,00</b>	<b>1.054.085,00</b>	
OESTE	Camaragibe	138.658	4.209	13,74	1.905.160,92	20,00	84.180,00
	Moreno	53.914	1.072	13,74	740.778,36	20,00	21.440,00
	São Lourenço da Mata	96.753	2.843	13,74	1.329.386,22	20,00	56.860,00
	Recife (1/3)	522.251	24.732	13,74	7.175.728,74	20,00	494.640,00
	<b>811.576</b>	<b>32.856</b>	<b>13,74</b>	<b>11.151.054,24</b>	<b>20,00</b>	<b>657.120,00</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>3.761.743</b>			<b>52.541.897,25</b>		<b>2.623.969,00</b>	

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

\* IBGE, 2007

### 6.3. COMPARAÇÃO DOS CENÁRIOS DE DESTINAÇÃO FINAL INDIVIDUAL E CONSORCIADO

A Tabela 33 abaixo explicita a redução geral no investimento de implantação no valor de R\$ 1.137.070,37 para a solução consorciada e similarmente indica uma redução mensal na despesa do destino final consorciado no valor de R\$ 347.224,00/mês.

Tabela 33 - Avaliação Comparativa dos Cenários

Municípios	Custo de Implantação			Custo de Operação		
	Individualização	Consortiado	Redução/aumento no investimento	Individualização	Consortiado	Redução/aumento na despesa
Abreu e Lima	1.463.323,66	1.306.838,38	-156.485,28	80.800,00	54.944,00	-25.856,00
Araçoiaba	598.739,68	237.163,12	-361.576,56	11.060,00	5.372,00	-5.688,00
Cabo de Sto. Agostinho	2.768.528,88	2.352.662,64	-415.866,24	303.075,00	206.091,00	-96.984,00
Camaragibe	2.095.122,38	1.905.160,92	-189.961,46	105.225,00	84.180,00	-21.045,00
Igarassu	1.523.100,21	1.360.222,53	-162.877,68	61.175,00	41.599,00	-19.576,00
Ipojuca	1.182.083,24	1.055.673,32	-126.409,92	78.273,00	49.283,00	-28.990,00
Itamaracá	639.118,48	253.157,32	-385.961,16	43.120,00	20.944,00	-22.176,00
Itapissuma	566.972,14	331.304,42	-235.667,72	14.880,00	8.432,00	-6.448,00
Jaboatão dos Guararapes	9.537.263,76	9.738.559,72	201.295,96	445.020,00	378.267,00	-66.753,00
Moreno	846.988,94	740.778,36	-106.210,58	28.944,00	21.440,00	-7.504,00
Olinda	4.956.444,32	5.589.944,84	633.500,52	241.252,00	186.422,00	-54.830,00
Paulista	3.999.733,68	4.510.953,66	511.219,98	225.962,00	174.607,00	-51.355,00
Recife	21.981.558,62	21.830.091,80	-151.466,82	1.261.332,00	1.335.528,00	74.196,00
São Lourenço da Mata	1.519.989,63	1.329.386,22	-190.603,41	71.075,00	56.860,00	-14.215,00
<b>TOTAL</b>	<b>53.678.967,62</b>	<b>52.541.897,25</b>	<b>-1.137.070,37</b>	<b>2.971.193,00</b>	<b>2.623.969,00</b>	<b>-347.224,00</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

### 6.4. RECUPERAÇÃO DE CUSTOS DO ICMS OBTIDOS NA GESTÃO CONSORCIADA

A recuperação de custos obtida na gestão consorciada comparando-se as despesas de operação do destino final e de receitas do ICMS socioambiental simuladas, demonstra uma diferença no valor de R\$ 364.995,55 em favor da solução consorciada para o conjunto dos 14 municípios da RMR, conforme explicitado na Tabela 34.

Tabela 34 - Recuperação de Custos de ICMS

Municípios	Custo de Operação Consorciada	Simulação de Receita do ICMS-Socioambiental	Diferença
Abreu e Lima	54.944,00	74.986,14	20.042,14
Araçoiaba	5.372,00	13.426,90	8.054,90
Cabo de Sto. Agostinho	206.091,00	133.195,08	-72.895,92
Camaragibe	84.180,00	110.136,46	25.956,46
Igarassu	41.599,00	77.008,47	35.409,47
Ipojuca	49.283,00	59.766,53	10.483,53
Itamaracá	20.944,00	14.332,40	-6.611,60
Itapissuma	8.432,00	18.756,67	10.324,67
Jaboatão dos Guararapes	378.267,00	551.344,76	173.077,76
Moreno	21.440,00	42.824,05	21.384,05
Olinda	186.422,00	316.472,55	130.050,55
Paulista	174.607,00	255.385,88	80.778,88
Recife	1.335.528,00	1.244.477,36	-91.050,64
São Lourenço da Mata	56.860,00	76.851,20	19.991,20
<b>TOTAL</b>	<b>2.623.969,00</b>	<b>2.988.964,45</b>	<b>364.995,45</b>

Fonte: Queiroz & Queiroz, 2008

## **6.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CENÁRIOS**

Verifica-se nas simulações dos cenários anteriores, que a solução consorciada de destinação final dos resíduos sólidos metropolitanos, permite significativos ganhos econômicos que se somam aos ganhos concomitantes nos aspectos ambientais, sanitários e sociais. Para tal se considerou apenas os ganhos advindos da gestão consorciada e do acesso as vantagens do ICMS Socioambiental para todos os municípios membros.

Por outro lado, se como proposto, os aterros sanitários consorciados se confirmarem como sendo institucionalmente públicos poderão ser acrescidas receitas conformadas pela implantação de mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) e geração de energia a partir de resíduos sólidos nestes 03 aterros indicados na solução consorciada.

Estes últimos elementos de receita poderão então conformar um Fundo Consorciado de Tratamento de Resíduos Sólidos para atualização tecnológica, pesquisa e aplicação em busca de excelência na diretriz estabelecida do conceito universal dos 3 Rs.

## **6.6. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA**

Os municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife, ao longo dos últimos anos, estudam uma alternativa viável de gestão para o tratamento e destino final dos resíduos sólidos, de forma que seja preservado o princípio da economicidade. Nesse sentido, traçamos dois cenários, o primeiro que trata de aterros sanitários individualizados por município, e o segundo que se configuram na forma de consórcio envolvendo três aterros divididos entre as regiões Norte, Sul e Oeste.

Analisando o Cenário 1 - Aterros Sanitários Individualizados por Município, pode ser constatado que o valor total apresentado entre os municípios no que se refere aos seus custos de implantação e operação, está condicionado ao número da população existente, isto é, os valores unitários pagos por habitante/tonelada, tendem a diminuir de acordo com aumento da população. Isso vem demonstrar que, para os municípios que possuem uma população pequena como Araçoiaba, Ilha de Itamaracá e Itapissuma, a única alternativa com vistas à redução de custo nesse formato, seria o aumento da mesma, e como não se pode prever esse aumento de forma precisa, seria inviável a adesão para esses e outros municípios.

Observando o Cenário 2 - Aterros Sanitários na Configuração Consorciada, verifica-se a possibilidade da criação de três aterros que contemplariam as regiões Norte, Sul e Oeste, seguindo a lógica da localização de cada município, exceto, o município do Recife que estaria presente em todas as regiões devido a sua produção. Tendo como base a população e a geração mensal de resíduo, dados que foram utilizados na análise anterior, constatou-se que tanto os custos de implantação como os de operação estão bem abaixo se comparados com os Aterros Sanitários Individualizados. Nesse caso o valor cobrado independe do número da população de cada município, mantendo-se de forma constante conforme apresentado nos Aterros Norte e Sul, cujos valores unitários por habitante/tonelada são de R\$ 14,03 (custo de implantação) e R\$ 17,00 (custo de operação), e no Oeste R\$ 13,74 (custo de implantação) e R\$ 20,00 (custo de operação). Este cenário apresenta uma inserção de forma igualitária, não levando em consideração as faixas crescentes da população atendida.

Comparando as duas situações, verifica-se que a configuração consorciada preenche todos os requisitos necessários para que se atinja a desejada sustentabilidade econômica, conforme demonstrado. Tanto pela oportunidade da inserção dos municípios da RMR estarem presentes de forma padronizada no que tange os custos de implantação e operação, quanto nos ganhos sociais, ambientais e econômicos que serão criados. Estes possibilitarão agregar valor com a inserção de novas alternativas como a coleta seletiva de lixo, crédito de carbono e a geração de energia alternativa, estas viabilizadas pela concepção dos consórcios municipais.

## 6.7. CENÁRIO DE INVESTIMENTO MÍNIMO

O Cenário de investimentos mínimos para implantação e operacionalização do consórcio se dá nesse documento para que se tenha uma estimativa de custos tanto na implantação do consórcio quanto na possível operacionalização inicial que o mesmo deverá se deparar para início do seu funcionamento.

Este cenário está dividido em dois itens, sendo o primeiro relacionado aos investimentos atendendo aos possíveis contratos de Programa, contratos esses que deverão considerar os aspectos abaixo relacionados a seguir, demonstrados na Tabela 35.

Tabela 35 - Estimativa de Custo Relativo aos Possíveis Contratos de Programas

Itens	Valor Estimado (R\$)
Desativação de Lixões*.....	2.221.000,00
Desativações de Aterros Controlados*.....	16.475.000,46
Implantação de Aterros Sanitários** .....	52.541.897,25
Operação de Aterros Sanitários**.....	2.623.969,00
Implantação de Galpões de triagens para Coleta seletiva*.....	51.222.081,00
Implantação de ATTs ou Centrais de Resíduos*.....	1.910.000,00
Implantação de pontos de entrega voluntária - RCD e coleta seletiva*.....	4.263.000,00
Reestruturação do sistema de limpeza urbana*.....	4.000.000,00
<b>Valor Total.....</b>	<b>135.256.947,71</b>

Fontes: \*Governo do Estado - SECID - "critérios de definições estruturantes para investimento do PAC na RMR - Tratamento de Resíduos Sólidos"2007

\*\* Queiroz & Queiroz Consultoria

O segundo item corresponde às possíveis despesas oriundas do Contrato de Rateio e são relativas às despesas administrativas, de instalação e de manutenção física das estruturas do consórcio, abaixo demonstrados na Tabela 36.

Tabela 36 - Estimativa de Custo Relativa aos Possíveis Contratos de Rateio

Itens	Valor Estimado (R\$)
Instalação.....	4.000,00
Móveis.....	50.000,00
Equipamentos .....	60.000,00
Reforma.....	20.000,00
Pessoal.....	20.702,72
<b>Valor Total.....</b>	<b>154.702,72</b>

Fonte: SECID

OBS: o valor de pessoal corresponde à estimativa de custos mensais sem gratificação, com 13 cargos a serem ocupados conforme o Protocolo de Intenção a ser assinado pelos futuros consorciados.

Pode-se perceber que a Tabela 35, somada à Tabela 36 totaliza um valor montante de R\$ 135.411.650,43. Este é o valor total do custeio de despesas mensais e de ações a serem empreendidas pelo consórcio. Assim, este cenário possibilita uma visão global dos custos financeiros iniciais com o objetivo de estimar as possíveis ações e manutenção do consórcio, tendo como cenário ilustrativo a ser considerado pelos futuros entes consorciados.

## 7. GESTÃO CONSORCIADA

### 7.1. CONSÓRCIO PÚBLICO

A Constituição Federal de 1988 agregou complexidade ao desenho federativo brasileiro, reconhecendo o município como ente federado. Esse processo foi acompanhado por intensa descentralização de políticas públicas, pelo fortalecimento do poder local e por mecanismos pouco coordenados de relação vertical e horizontal entre os entes federativos. Ao mesmo tempo, a ausência de políticas de desenvolvimento regional acentuou as desigualdades locais e regionais observadas historicamente no país.

Diferentes experiências de consorciamento foram levadas a cabo por municípios no país e ainda hoje esse é um instrumento de larga utilização. O governo federal começou a discutir a lei dos consórcios em agosto de 2003, com o objetivo de regulamentar o artigo 241 da Constituição e dar mais segurança jurídica e administrativa às parcerias entre os entes consorciados. Em 06 de abril, a Lei nº 11.107/05 foi sancionada pelo Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva.

Tal ambiente normativo favorável procura afastar algumas das dificuldades que a legislação federal impõe no estabelecimento de obrigações entre entes da Federação. No sistema federal brasileiro, cabe à União fixar as normas gerais de todos os contratos celebrados pelos entes que integram a administração pública. A sanção da nova lei não ficou livre de polêmicas.

O grande consenso em torno do seu mérito, no entanto, é de que a regulamentação dos consórcios públicos, possibilite a constituição de instrumentos de cooperação federativa, adequados a diferentes escalas territoriais e a múltiplos objetivos, assim como seja superada a insegurança jurídica dos arranjos de cooperação que os entes públicos hoje utilizam.

O efetivo uso dos consórcios públicos e da gestão associada de serviços pode ser instrumento poderoso para o enfrentamento da nova agenda federativa, em especial a agenda das cidades e do desenvolvimento regional.

Os consórcios públicos são parcerias formadas por dois ou mais entes da federação, para a realização de objetivos de interesse comum, em qualquer área. Os consórcios podem discutir formas de promover o desenvolvimento regional, gerir o tratamento de lixo, saneamento básico da região, saúde, abastecimento e alimentação ou ainda execução de projetos urbanos.

Um dos objetivos dos consórcios públicos é viabilizar a gestão pública nos espaços metropolitanos, em que a solução de problemas comuns só pode se dar por meio de políticas e ações conjuntas. O consórcio também permite que pequenos municípios ajam em parceria e, com o ganho de escala, melhorem a capacidade técnica, gerencial e financeira. Também é possível fazer alianças em regiões de interesse comum, como bacias hidrográficas ou pólos regionais de desenvolvimento, melhorando a prestação de serviços públicos.

Os consórcios podem ser firmados entre todas as esferas de governo (município(s) com município(s), município(s) com estado(s), estado(s) com União, município(s) com estado(s) e União). Entretanto, a União somente participará de Consórcios Públicos em que também façam parte todos os estados em cujos territórios estejam situados os Municípios consorciados.

Além disso, algumas informações adicionais se fazem necessárias:

- A Lei dos Consórcios, nº 11.107, de 06/04/2005, regulamenta o artigo 241 da Constituição, incluído pela Emenda Constitucional 19/98.
- O Decreto nº 6.017/07 veio fortalecer e garantir, ainda mais, a importância do Consócio Público.
- Consórcios não podem contratar operações de crédito. Os recursos financeiros captados com cobrança de tarifa pela prestação de serviços (saneamento, por exemplo); pelo uso ou outorga de uso de bens públicos administrados pelos consórcios; por rateio entre os consorciados; ou convênios com estado(s) e a União.
- É permitido ao consórcio fazer concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos.
- Poderá ser excluído do consórcio público, após prévia suspensão, o ente consorciado que não consignar, em sua lei orçamentária ou em créditos adicionais, as dotações suficientes para suportar as despesas assumidas por meio de Contrato de rateio.
- A alocação de recursos nos consórcios por meio de empréstimos obtidos pelos entes da federação deve respeitar a Lei de Responsabilidade Fiscal e os limites de endividamento.
- O consórcio está sujeito à fiscalização do Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do Chefe do Poder Executivo representante legal do consórcio.
- A alteração ou extinção do consórcio público precisa ser aprovada pela assembléia geral de associados.
- Os bens, direitos, encargos e obrigações decorrentes da gestão associada de serviços públicos custeados por tarifas ou outra espécie de preço público serão de responsabilidade dos entes federados que forem os titulares dos respectivos serviços.
- Os consórcios podem ser entidades de direito público e integram a administração indireta de todos os entes consorciados. Deverão seguir as normas do direito público para licitação, celebração de contratos, prestação de contas e admissão de pessoal, que será regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

A criação de consórcios públicos poderá produzir resultados positivos de cinco tipos:

- a) Aumento da capacidade de realização: os governos municipais podem ampliar o atendimento aos cidadãos e o alcance das políticas públicas por conta da disponibilidade maior de recursos e do apoio dos demais municípios.
- b) Maior eficiência do uso dos recursos públicos: é o caso dos consórcios cuja função central é o compartilhamento de recursos escassos, de máquinas de terraplanagem a unidades de saúde ou unidades de disposição final de resíduos sólidos. O volume de recursos aplicados como investimento no consórcio e o custeio de sua utilização são menores do que a soma dos recursos que seriam necessários a cada um dos municípios para produzir os mesmos resultados.
- c) Realização de ações inacessíveis a uma única prefeitura: a articulação de esforços em um consórcio pode criar condições para que seja possível atingir resultados que não seriam possíveis a uma prefeitura isoladamente, ou mesmo à soma dos esforços individuais de cada uma delas. É o caso da aquisição de equipamentos de alto custo, o desenho de políticas públicas de âmbito regional (como no caso das políticas de desenvolvimento econômico local).
- d) Aumento do poder de diálogo, pressão e negociação dos municípios: a articulação de um

consórcio pode criar melhores condições de negociação dos municípios junto aos governos estadual e federal, ou junto a entidades da sociedade, empresas ou agências estatais. Com isso, vê-se fortalecida a autonomia municipal.

e) Aumento da transparência das decisões públicas: como as decisões tomadas pelos consórcios são de âmbito regional e envolvem vários atores, naturalmente elas se tornam mais visíveis, pois exigem um processo de discussão mais aprofundado em cada município e em termos regionais. Com isso, abre-se espaço para uma maior fiscalização da sociedade sobre a ação dos governos.

A Lei nº 11.445/07, que trata do saneamento básico, destina todo o seu Capítulo III para as ações regionalizadas e a gestão de consórcios públicos.

Não diferentemente, e bem anteriormente, a Lei nº 8080/90 e a Lei 8142/90 que regulamentam e definem o Sistema Único de Saúde - SUS, antes mesmo do surgimento da lei dos consórcios, já referenciava a gestão consorciada como uma alternativa para os problemas de saúde.

Dentro desse contexto, o governo estadual prestará, quando solicitado, ou, quando do seu interesse, apoio consistente em cooperação técnico-profissional com vistas a orientar a organização de consórcios, sua implantação e a análise de condições adequadas para a avaliação de investimentos em funções, áreas e setores a serem determinados, em conjunto com as municipalidades.

O Estado poderá participar de esforço conjunto de interesse comum, ou para cumprir execução descentralizada de função, serviço, obra ou evento de sua competência. Deverão ser observadas as disposições regulamentares a serem baixadas posteriormente pelo Poder Executivo, mediante legislação competente, em consonância com as diretrizes estabelecidas pela legislação.

Quando necessário, o Estado poderá constituir consórcios interestaduais ou fazer parte de consórcio público intermunicipal, sendo, neste último caso, mais recomendável que tenha sua presença de forma cooperada e parceira, através dos Contratos de Programas, instrumentos legais que estabelecem responsabilidades e atribuições para as instituições que venham a fazer parte de cada prestação de serviços públicos de forma consorciada.

Sabe-se que no Brasil as regiões metropolitanas não são entes federados, ou seja, não possuem autonomia nem capacidade de auto-organização. A Constituição de 1988 optou pela estadualização dessas regiões, fazendo com que constitucionalmente os estados sejam responsáveis pela criação e regulamentação das regiões metropolitanas.

Considerando o princípio da legitimidade, a gestão metropolitana, que se refere às funções públicas de interesse comum aos municípios envolvidos, deveria ser exercida por um órgão gestor metropolitano, escolhido pelo colégio eleitoral metropolitano.

No caso do Consórcio dos Municípios Metropolitanos, o COMETRO, ficou sugerido pela maioria dos participantes das discussões na construção das idéias para consistência do consórcio, que seja constituído pelos municípios metropolitanos com o Estado participando nas ações que lhes interessem e estejam do acordo dos municípios consorciados.

O Consórcio Público não pode ser considerado uma panacéia para os problemas da gestão pública, porém, pode ser uma importante ferramenta para ajudar a encontrar os caminhos para as possíveis soluções.

Desta forma, o consorciamento tem sido um recurso muito utilizado pelos municípios brasileiros para resolverem problemas comuns, além de permitir maior capacidade de atendimento aos cidadãos e ampliação do poder de diálogo entre governos municipais, estaduais e federal.

O COMETRO quando constituído contará na sua estrutura funcional com o Núcleo de Gestão Metropolitana de Resíduos Sólidos que terá no seu âmbito a execução da política metropolitana de resíduos sólidos, sua regulação, planejamento, fiscalização, bem como a própria prestação dos serviços de limpeza pública, tratamento, transbordo e destinação final.

No entanto, no momento inicial, os municípios se incumbirão da limpeza pública local conforme sugerido neste Plano.

Caberá ao Governo do Estado de Pernambuco, neste arranjo supra proposto, apoiar a implementação do PMRS, no aspecto financeiro, de cooperação técnica e desenvolvimento político-institucional.

## **7.2. CONSIDERAÇÕES**

Como apresentada neste Plano, e tendo sido resultado de um processo de construção legitimado dentro de uma discussão conjunta entre o Estado de Pernambuco e os 14 municípios da Região Metropolitana do Recife - RMR, a proposta de constituição de consórcio público vem apontar soluções dos problemas cotidianos dessa Região, e ao encontro de atender a importante Política Pública da Gestão de Resíduos Sólidos.

Entendido como um dos principais desafios do século XXI, a gestão de resíduos sólidos de forma compartilhada e solidária, além de ser um preceito legal, vem contribuir ao equilíbrio entre as questões financeiras, ambientais e sociais que tantos danos vem causando ao meio ambiente pela geração e aumento contínuo dos resíduos sólidos urbanos. Neste contexto, caberá ao Estado em conjunto com os 14 municípios da Região Metropolitana do Recife avaliar a sua participação efetiva no consórcio proposto definindo se o mesmo deverá ser intermunicipal ou interfederativo.

As vantagens por uma ou outra opção, tomada no processo de constituição dará mais representatividade ao mesmo, ao tempo em que torna esta decisão democrática, transparente e coletiva, possibilitando mais esta inovação no Estado de Pernambuco.

## 8. REFERÊNCIAS

- **ABREU, Maria de Fátima.** Do Lixo à Cidadania: Estratégias para a Ação. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2007. 94p.
- **D'ALMEIDA, M. L. O. e VILHENA, André.** Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado. - São Paulo: IPT/CEMPRE, 2003
- **MONTEIRO, José H. P, et al.** Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Coord. Técnica Vitor Z. Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- **GRINBERG, Elisabeth; BLAUTH, Patricia.** Coleta Seletiva: reciclando materiais, reciclando valores - São Paulo: Pólis, 1998.
- **CABRAL, Antonio & COELHO, Leonardo.** Mundo em Transformação - Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 1ª edição. 232p.
- **MERGULHÃO, Maria Cornélia; VASAKI, Beatriz N.G.** Educando para a conservação da natureza: sugestões de atividades em educação ambiental - São Paulo: EDUC, 1998. 1ª edição.
- **BORNSTEIN, David.** Como mudar o mundo, empreendedores sociais e o poder de novas idéias. Rio de Janeiro: Record, 2005. 1ª edição. 406p.
- **SEGALA, Karin.** Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos: Conceito, planejamento e oportunidades. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- **SEGALA, Karin (Coord) e MESQUITA JÚNIOR, José Maria de.** Gestão Integrada de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- Governo do Estado de Pernambuco; Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA): Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Estado. Recife, 2006 (disponível em CDROM)
- Governo do Estado de Pernambuco; Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA): Política Estadual de Resíduos Sólidos. 3ª edição. Recife, 2006.
- Governo do Estado de Pernambuco; Agência CONDEPE/FIDEM: Relatório Metrôpole Estratégica. Recife, 2003.
- Governo do Estado de Pernambuco; Secretaria das Cidades (SECID): Documento "Critérios e Definições Estruturantes para investimentos do PAC na RMR - Tratamento de Resíduos Sólidos". - Recife, 2007.
- Lei Federal 11.107 de 06 de abril de 2005 que dispõe de normas gerais de contratação de Consórcios Públicos.
- Decreto 6.017 de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei Federal 11.107 de 06 de abril de 2005 que dispõe de normas gerais de contratação de Consórcios Públicos.
- Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## 9. EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORIA

### Coordenador Geral

José Laércio Viana de Queiroz  
*Economista e Especialista em Gestão de Consórcio Público*

### Coordenador Técnico

Rodolfo Aureliano da Silva Filho  
*Engenheiro Civil e Sanitarista*

### Equipe Responsável

Domingos Sávio de Aguiar  
*Advogado*

Fernando Valença de Queiroz  
*Advogado e Cursando Especialização em Direito Público*

Gérvasio Gurgel do Amaral  
*Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Cidade e Engenharia de Produção*

José Vassil Vieira da Costa  
*Engenheiro Civil e Especialista em Resíduos Sólidos*

Manuel de Queiroz Lima Neto  
*Assessor Técnico e Informática*

Maria Alice Domingues Maia e Silva  
*Assistente Social e Especialista em Gestão Ambiental*

**QUEIROZ & QUEIROZ**  
CONSULTORIA

## 10. PARTICIPANTES DO PROCESSO DO PLANO METROPOLITANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nome	Instituição
Adonias Pedro da Silva	Prefeitura de Igarassu - PMI
Alexandre Henrique Pereira Paes	Prefeitura de Moreno - PMM
Alice Domingues	Queiroz & Queiroz Consultoria
Amaro João da Silva	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR
Ana Elisabete Jucá	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Ana Maria Cardoso de Freitas Gama	Secretaria das Cidades de Pernambuco - SECID
Ana Suassuna Fernandes	Secretaria das Cidades de Pernambuco - SECID
André Gomes da Penna Santos	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
André Paulo de Barros	Prefeitura do Cabo de Santo Agostinho - PMC
Andréa Galiza	Procuradoria do Recife
Antônio Correa de Araújo	Prefeitura Municipal de São Lourenço da Mata - PMSLM
Antônio Fernando Matrus da Silva Júnior	Prefeitura Municipal de Abreu e Lima
Antônio Ferreira de Oliveira Neto	Secretaria de Recursos Hídricos - SRH
Arthur Frederico de Albuquerque M. Filho	Proprietário dos terrenos da Muribeca
Aucilene Alves da Silva	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco - PROMATA
Berenice de Andrade Lima	Secretaria do Meio Ambiente do Cabo de Santo Agostinho
Berenice Vaz	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Bruno A. L. Holanda	Procuradoria de Recife
Carlos A. Cavalcanti	Prefeitura Municipal de Camaragibe - PMC
Carlos Eduardo Muniz Pacheco	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Clarisse Wanderley Souto Ferreira	Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos - CPRH
Cláudia Paes Barreto	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Cybelle Coêlho	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Cynthia Lucienne da Fonseca	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Dan Moche Schneider	Ministério do Meio Ambiente
Danuza Gusmão Gomes de Andrade Lima	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA
Davi de Melo Sampaio	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Davi Pereira de Sousa Neto	Secretaria de Meio Ambiente de Camaragibe
Deana Pontual	Secretaria Executiva de Planejamento Estratégico
Denival Albuquerque Jr	Secretaria da Fazenda - SEFAZ
Diogo Veloso	Tecnologia, Educação e Consultoria em Gestão de Empresas - TECNASA
Djalma Porto	Prefeitura Municipal de Ipojuca - PMI
Durázio R. Siquiera	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR

Edson Olivir Zotto Andrade	Secretaria de Transportes - SETRA
Eduardo Antunes	Prefeitura Municipal de Olinda - PMO
Eduardo Antonio Maia Lins	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Elenilson Cavalcanti	Secretaria da Fazenda - SEFAZ
Eliane Lira	Secretaria do Meio Ambiente de Jaboatão
Erivelto Lacerda de Araújo	Prefeitura Municipal de Ipojuca - PMI
Ernani Varjal M. Pinto	Procuradoria Geral do Estado de Pernambuco - PGE
Ericson T. De Barros	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Eryka Maria De Vasconcelos Luna	Companhia Estadual de Habitação - CEHAB
Etienete F. Braga	Associação Municipalista de Pernambuco - AMUPE
Euse Soares Vieira	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Evandro Avelar	Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes - PMJG
Fabiano S. Ferreira	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Fábio Sobral	Banco do Brasil
Fernanda Patricia Wanderley Vieira de Melo	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Fernanda de O. Tartaruga	Secretaria do Meio Ambiente de Jaboatão dos Guararapes
Flávia C. do Nascimento	Procuradoria da Cidade do Recife
Geraldo Miranda	Prefeitura Municipal do Paulista - PMP
Geraldo Santana	Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho - PMC
Gerson Vicente da Silva	Prefeitura Municipal do Paulista - PMP
Gervásio Gurgel do Amaral	Queiroz & Queiroz Consultoria
Gilberto B.	Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho - PMC
Giovanni Brilhante	Procuradoria da Cidade do Recife
Gustavo Soares Barbosa	Secretaria do Meio Ambiente de Jaboatão dos Guararapes
Helena Costa Lima A. Gusmão	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Henrique de Andrade Leite	Procuradoria da Cidade do Recife
Hilda W. Gomes	Secretaria de Obras de Olinda
Humberto Sérgio Costa Lima	Secretaria das Cidades de Pernambuco - SECID
Jamile Lima Santana	Secretaria do Meio Ambiente de Jaboatão dos Guararapes
Jancleyton Andrade da Silva	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Jane C. G. Correia	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Jean Carlo Leitão	Prefeitura Municipal da Ilha de Itamaracá - PMII
João Apolinario	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR
João Fernando Melo	Tecnologia, Educação e Consultoria em Gestão de Empresas - TECNASA
João Tavares de Melo	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Jorge Wanderley Souto Ferreira	Prefeitura Municipal da Ilha de Itamaracá - PMII
Jório Cruz	Consultor
José Fernando Jucá	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
José Humberto Cavalcanti	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR

José Luiz P. Dantas	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR
José Mario Cavalcanti	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
José Muniz dos Santos	Prefeitura Municipal de Ipojuca - PMI
José Murilo P. Chagas	Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho - PMC
José Vassil Vieira da Costa	Queiroz & Queiroz Consultoria
Josefa Amorim da Silva Correia	Prefeitura Municipal de Limoeiro - PML
Katiuscia C. S. de Lima	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Kleber Freitas	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Laércio Queiroz	Queiroz & Queiroz Consultoria
Lidiane Sá	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA
Luciana Bernardo	Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Itapissuma
Luciana Pontes S. Araújo	Secretaria de Meio Ambiente de Jaboatão dos Guararapes
Luciano Pinto	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Luiz Carlos Matos	Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Ipojuca
Luiz Quental Coutinho	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Manuel Queiroz	Queiroz & Queiroz Consultoria
Marcello Andre Barbosa da Silva	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Marcelo Mara Bione	Secretaria das Cidades de Pernambuco - SECID
Márcio Mendes de Oliveira	Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes - PMJG
Marcos Antônio Robalinho da Silva	Prefeitura Municipal de São Lorenzo da Mata - PMSLM
Marcos Carneiro	Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Itapissuma
Marcos Tadeu	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Marcos Theofilo Silvério da Silva	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Maria Angélica Braga Magalhães	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Maria Carolina Lindoso de Melo	Procuradoria da Cidade do Recife
Maria das Graças Cabral Ribeiro	Secretaria Especial da Juventude e Emprego - SEJE
Maria do Carmo Braga	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Maria do Carmo Carvalho	Prefeitura Municipal de Igarassu - PMI
Maria do Socorro Silvério	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Maria Elizabeth Domingos da Silva	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco - PROMATA
Maria Isabel Braga Viana	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR
Maria Lins Julião da Rocha	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Mário Meira Cintra Júnior	Prefeitura Municipal de Moreno - PMM
Mauro Maciel Buarque	Prefeitura da Cidade do Recife - PCR
Paulo André Bezerra	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Paulo Guilherme Barbosa Feitosa	Prefeitura Municipal da Ilha de Itamaracá - PMII

Paulo Padilha B. Maranhão	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Paulo Vasconcelos Filho	Secretaria das Cidades de Pernambuco - SECID
Pedro Vilarim	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA
Purcina Siqueira	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Reginaldo Antônio Valença dos Santos	Universidade Livre do Meio Ambiente do Nordeste - UNIECO
Renato Fernando	Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Igarassu
Rita de Cássia Figueiredo	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco - PROMATA
Roberta Queiroz	Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho - PMC
Roberto Abreu de Lima	Secretaria da Fazenda - SEFAZ
Roberto Costa Coêlho	Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária - APEVISA
Rodolfo Aureliano Filho	Secretaria da Fazenda - SEFAZ
Romeu Baptista	Prefeitura Municipal de Fernando de Noronha - PMFN
Rômulo Montenegro Cavalcante de Souza	Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes - PMJG
Rubem Catunda	Prefeitura Municipal da Ilha de Itamaracá - PMII
Ruskin Marinho de Freitas	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco - CONDEPE/FIDEM
Sandra Maria Maranhão Lins	Proprietária dos terrenos de Muribeca
Severino João da Silva	Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho - PMC
Sheilla Pincovsky Lima Albuquerque	Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes - PMJG
Simone Silva Osias	Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura Municipal de Ipojuca
Sônia Coutinho Calheiros	Prefeitura Municipal de Olinda - PMO
Suely Maria Guilherme da Costa	Proprietária dos terrenos de Muribeca
Thilo Schmid	Consultoria GTZ
Tiago Andrade Lima	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA
Valmir Cristiano Marques de Arruda	Secretaria de Recursos Hídricos - SRH
Vera Lucia Fernandes Lima Mendes	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco - PROMATA
Vera Lucia Maria Alexandre	Prefeitura Municipal de Igarassu - PMI
Vera S. Fragoso	Prefeitura Municipal do Paulista - PMP
Washington Farias Alves	Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana - EMLURB/Recife
Yuri Moraes	Prefeitura Municipal da Ilha de Itamaracá - PMII

## 11. TABELAS

Tabela 01 - Indicadores Econômicos, Sociais, Educação e Saúde	29
Tabela 02 - Dados de Pesagem da Coleta Regular em ton/mês	30
Tabela 03 - Faixas mais Utilizadas da Geração Per Capita no Brasil	30
Tabela 04 - Composição Gravimétrica do Lixo de Alguns Países (%)	31
Tabela 05 - Potencial de Geração de Materiais Recicláveis, por Município	31
Tabela 06 - Organização e Local	34
Tabela 07 - Quantidade de Resíduos Industriais Gerados na RMR	35
Tabela 08 - Cobertura dos Serviços	35
Tabela 09 - Veículos e Equipamentos Utilizados na Limpeza Urbana	36
Tabela 10 - Mão-de-obra Aplicada	37
Tabela 11 - Indicadores de Limpeza Urbana	41
Tabela 12 - Evolução da População da RMR	48
Tabela 13 - Evolução da Geração de Resíduos na RMR, em Toneladas	49
Tabela 14 - Evolução dos Resíduos com Potencial de Recuperação na RMR	49
Tabela 15 - Evolução do Potencial Econômico da Recuperação de Resíduos na RMR	50
Tabela 16 - Adaptação da Taxa de Crescimento Populacional	51
Tabela 17 - Evolução da População da RMR (adaptada)	51
Tabela 18 - Evolução da Geração de Resíduos na RMR, em Toneladas (adaptada)	52
Tabela 19 - Evolução Mensal dos Resíduos com Potencial de Recuperação na RMR (adaptada)	52
Tabela 20 - Evolução do Potencial Econômico da Recuperação de Resíduos na RMR (adaptada)	53
Tabela 21 - Linhas de Ação	55
Tabela 22 - Aspecto Institucional-Legal	57
Tabela 23 - Aspecto Operacional	58
Tabela 24 - Aspecto Social	58
Tabela 25 - Aspecto Ambiental	59
Tabela 26 - Econômico-social	59
Tabela 27 - Simulação de Universalização da Coleta Seletiva na RMR	61
Tabela 28 - Simulação de Universalização da Reciclagem de RCD na RMR	62
Tabela 29 - Simulação de Destinação Final de Resíduos Orgânicos na RMR	63
Tabela 30 - Simulação de Receita do ICMS Socioambiental	66
Tabela 31 - Aterros Sanitários Individualizados por Municípios	69
Tabela 32 - Aterros Sanitários na Configuração Consorciada	70
Tabela 33 - Avaliação Comparativa dos Cenários	71
Tabela 34 - Recuperação de Custos de ICMS	71
Tabela 35 - Estimativa de Custo Relativo aos Possíveis Contratos de Programas	73
Tabela 36 - Estimativa de Custo Relativa aos Possíveis Contratos de Rateio	74

## 12. GRÁFICOS

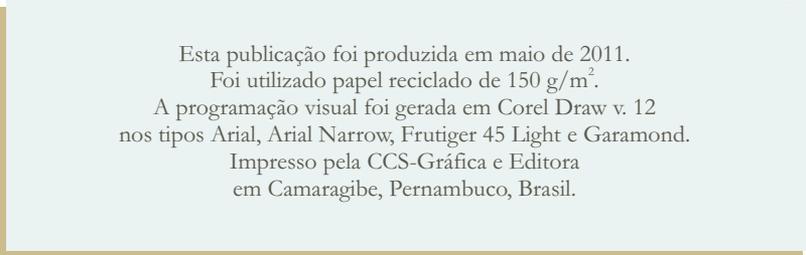
Gráfico 01 - Abastecimento de Água e Esgoto da RMR e seus Municípios - 2000	27
Gráfico 02 - Nível de escolaridade da RMR e seus Municípios - 2000	27
Gráfico 03 - Percentual executores da coleta	31
Gráfico 04 - Mão de obra aplicada	36
Gráfico 05 - Mapa Natureza Jurídica dos órgãos gestores	39

## 13. FIGURAS

Figura 01 - Mapa Região Metropolitana do Recife - RMR	09
Figura 02 - Mapa das mesorregiões do estado de Pernambuco	19
Figura 03 - Municípios Região Metropolitana do Recife - RMR	20
Figura 04 - Executores da coleta	31
Figura 05 - Mapa da destinação final de cada município	37
Figura 06 - Mapa da natureza jurídica dos órgãos gestores	39
Figura 07 - Localização regional das unidades de tratamento de RCD	61
Figura 08 - Localização regional das unidades de destino final	62

## 14. FOTOS

Fotos 01 e 02 - Operação de coleta regular domiciliar e comercial	32
Foto 03 - Coleta de RSS	32
Foto 04 - Veículo utilizado na coleta de resíduos sólidos	32
Fotos 05 e 06 - Pontos de descarte irregular de resíduos de construção	33
Fotos 07 e 08 - Pontos de compra e confinamento da coleta seletiva do carnaval	33
Fotos 09 e 10 - Varrição manual de vias	34
Foto 11 - Limpeza mecanizada das praias	35
Fotos 12 e 13 - Equipamentos utilizados na coleta popular e limpeza de vias	35
Foto 14 - Pátio de compostagem de resíduos de poda em Muribeca	36
Fotos 15 e 16 - Vista do lixão em Abreu e Lima e do lixão de Ipojuca	37
Fotos 17 e 18 - Vista do lixão de Itamaracá e Araçoiaba	37
Fotos 19 e 20 - Vista do aterro controlado da Muribeca	38
Fotos 21 e 22 - Vista do aterro controlado de Aguazinha	38
Fotos 23 e 24 - Vista de aterros sanitários privados, CRT Igarassu e CRT Candeias	38



Esta publicação foi produzida em maio de 2011.  
Foi utilizado papel reciclado de 150 g/m<sup>2</sup>.  
A programação visual foi gerada em Corel Draw v. 12  
nos tipos Arial, Arial Narrow, Frutiger 45 Light e Garamond.  
Impresso pela CCS-Gráfica e Editora  
em Camaragibe, Pernambuco, Brasil.



