



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **SÃO SEBASTIÃO – SP**



**2013**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Geraldo Alckmin  
**Governador do Estado de São Paulo**  
Edson Giriboni  
**Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos**  
Hadimilton Gatti  
**Coordenador de Saneamento**

Ernane Bilotte Primazzi  
**Prefeito Municipal**  
Eduardo Hipólito do Rego  
**Secretário Municipal de Meio Ambiente**

### Equipe Técnica

#### **Coordenadoria de Saneamento**

Raul David do Valle Júnior

Cleide Poletto  
Domingos Eduardo G. Baía  
Francis Marney  
Maíra T. R. Morsa  
Maria Aparecida de Campos  
Marina Boldo Lisboa

#### **Grupo Executivo Local**

Fabio Bertini Godoy - Coordenador  
Fabiana Cristina Gonçalves  
Fernando Aurélio Parodi  
Geórgia Michelucci  
José Roberto de Souza  
Lucia Dalledone Siqueira Dantas  
Marconi Xavier de Oliveira  
Rejane Aparecida dos Santos Tavares  
Rojane Aparecida Couto e Souza  
Waldir José Flausino

### Contratada

#### **Coordenação Geral**

Paulo Vilela

#### **Equipe Técnica**

Alcisfran Mariano da Malta  
André dos Santos Maciel  
Andrezza Gomes Sales  
Carolina Rocha Teco  
Davidson Bandeira de Miranda  
Érik de Andrade Souza  
Fernanda Grossi  
Gustavo Henrique Ribeiro da Silva  
Juliana Vargas de Castilho  
Letícia Palazzi  
Márcia Rodrigues Curcio  
Maria Saffa Yazbek Bitar  
Mayra Correa Torres  
Olívia Gavioli  
Rosa Toshiko Tegami  
Sílvia Aparecida dos Reis

#### **Consultores**

Cecília Polidoro Mameri - Demografia  
Deborah Izola - Jornalismo  
Joaquim G. O. Machado - San. Básico/Drenagem  
José Rodolfo S. Martins - Hidráulica/Drenagem  
Kurt Jurgen Stuermer - Limpeza Urbana  
Lorimel Brandão dos Reis - Economia  
Maria Luiza M. Granziera - Direito Ambiental  
Newton Pimentel - Saneamento Básico  
Paulo Roberto Campanário - Demografia  
Pierre Candalaft - Saneamento Básico  
Theodoro Bayma de C. Filho - Limpeza Urbana  
Vera Lucia Mariotti - Comunicação Visual



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SÃO SEBASTIÃO - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SÃO SEBASTIÃO

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>LISTA DE QUADROS .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>LISTA DE FOTOS .....</b>                                         | <b>12</b> |
| <b>LISTA DE FIGURAS .....</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>SIGLAS E ABREVIATURAS .....</b>                                  | <b>14</b> |
| <b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>                                        | <b>17</b> |
| <b>2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....</b>                            | <b>20</b> |
| 2.1. LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO..... | 20        |
| 2.1.1. Localização .....                                            | 20        |
| 2.1.2. Acessos .....                                                | 20        |
| 2.1.3. Caracterização Física do Município .....                     | 20        |
| 2.1.4. Unidades de Conservação.....                                 | 26        |
| 2.2. DADOS SOCIOECONÔMICOS.....                                     | 28        |
| 2.2.1. IDH – Índice de Desenvolvimento Humano .....                 | 30        |
| 2.2.2. IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social .....      | 30        |
| 2.2.3. Saúde .....                                                  | 31        |
| 2.2.4. Economia.....                                                | 40        |
| 2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....                                     | 42        |
| <b>3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS.....</b>                        | <b>44</b> |
| 3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....                         | 44        |
| 3.1.1. Sistemas Principais.....                                     | 44        |
| 3.1.2. Sistemas Alternativos/Isolados .....                         | 61        |
| 3.1.3. Avaliação dos Serviços .....                                 | 65        |
| 3.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....                         | 67        |
| 3.2.1. Sistemas Principais.....                                     | 68        |
| 3.2.2. Sistemas Alternativos/Isolados .....                         | 77        |
| 3.2.3. Avaliação dos Serviços .....                                 | 78        |
| 3.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....               | 79        |
| 3.3.1. Limpeza Pública .....                                        | 81        |
| 3.3.2. Resíduos Sólidos Domiciliares .....                          | 83        |
| 3.3.3. Resíduos Sólidos Inertes.....                                | 88        |
| 3.3.4. Resíduos de Serviços de Saúde .....                          | 89        |
| 3.3.5. Avaliação dos Serviços .....                                 | 89        |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|           |                                                                                     |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4.      | DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....                                   | 91         |
| 3.4.1.    | Síntese da Situação Atual.....                                                      | 91         |
| 3.4.2.    | Avaliação dos Serviços .....                                                        | 97         |
| <b>4.</b> | <b>PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA E DE DEMANDAS .....</b>                                     | <b>98</b>  |
| 4.1.      | PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA .....                                                          | 98         |
| 4.2.      | DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO .....                                           | 98         |
| 4.2.1.    | População e Domicílios de Projeto .....                                             | 98         |
| 4.2.2.    | Demandas de Água .....                                                              | 99         |
| 4.2.3.    | Vazões de Esgoto.....                                                               | 99         |
| 4.3.      | PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS.....                                                | 100        |
| 4.3.1.    | Parâmetros de Cálculo.....                                                          | 100        |
| 4.3.2.    | Projeção de Resíduos Sólidos Brutos .....                                           | 101        |
| 4.3.3.    | Reaproveitamento de Resíduos.....                                                   | 102        |
| 4.3.4.    | Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis.....                            | 106        |
| <b>5.</b> | <b>OBJETIVOS E METAS .....</b>                                                      | <b>109</b> |
| 5.1.      | OBJETIVOS.....                                                                      | 109        |
|           | 5.2. METAS.....                                                                     | 109        |
| 5.2.1.    | Considerações Preliminares .....                                                    | 109        |
| 5.2.2.    | Metas Propostas .....                                                               | 111        |
| <b>6.</b> | <b>AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS.....</b>                     | <b>113</b> |
| 6.1.      | AÇÕES PRELIMINARES .....                                                            | 113        |
| 6.2.      | AÇÕES OBJETIVAS .....                                                               | 113        |
| 6.2.1.    | Ações Objetivas para o Sistema de Abastecimento de Água .....                       | 114        |
| 6.2.2.    | Ações Objetivas para o Sistema de Esgotamento Sanitário .....                       | 115        |
| 6.2.3.    | Ações Objetivas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... | 117        |
| 6.2.4.    | Ações Objetivas para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....  | 118        |
| 6.3.      | AÇÕES CORRETIVAS.....                                                               | 120        |
| <b>7.</b> | <b>PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>                       | <b>121</b> |
| 7.1.      | INTERVENÇÕES PROPOSTAS E CUSTOS ESTIMADOS.....                                      | 121        |
| 7.1.1.    | Núcleos Habitacionais Isolados .....                                                | 121        |
| 7.2.      | PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS.....                                   | 124        |
| <b>8.</b> | <b>PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>                       | <b>128</b> |
| 8.1.      | INTERVENÇÕES PROPOSTAS E CUSTOS ESTIMADOS.....                                      | 128        |
| 8.1.1.    | Núcleos Habitacionais .....                                                         | 131        |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|            |                                                                                  |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.2.       | PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS.....                                | 133        |
| 8.3.       | AÇÕES PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE ÁGUA E ESGOTOS .....                           | 134        |
| <b>9.</b>  | <b>PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS</b>            | <b>137</b> |
| 9.1.       | CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....                                                  | 137        |
| 9.2.       | ALTERNATIVAS CONVENCIONAIS.....                                                  | 137        |
| 9.2.1.     | Soluções Propostas e Custos Estimados .....                                      | 138        |
| 9.3.       | ALTERNATIVAS NÃO CONVENCIONAIS .....                                             | 138        |
| 9.3.1.     | Considerações Preliminares .....                                                 | 138        |
| 9.3.2.     | Alternativa Jambeiro .....                                                       | 139        |
| 9.3.3.     | Alternativa Baixada Santista .....                                               | 140        |
| 9.3.3.     | Alternativas apresentadas a São Sebastião .....                                  | 142        |
| 9.3.5.     | Considerações Finais .....                                                       | 151        |
| 9.4.       | PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS.....                                | 153        |
| <b>10.</b> | <b>PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>    | <b>154</b> |
| 10.1.      | CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....                                                  | 154        |
| 10.2.      | PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS.....                                | 154        |
| 10.3.      | PROPOSIÇÕES ESPECÍFICAS COM ESTIMATIVA DE CUSTOS .....                           | 157        |
| <b>11.</b> | <b>ANÁLISE PRELIMINAR DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA</b>               | <b>160</b> |
| 11.1.      | SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....               | 160        |
| 11.2.      | ANÁLISE CONJUNTA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....                         | 169        |
| <b>12.</b> | <b>SINTESE DE FONTES DE FINANCIAMENTO</b>                                        | <b>171</b> |
| 12.1.      | FONTES DE FINANCIAMENTO.....                                                     | 171        |
| 12.1.1.    | Tarifas, Taxas, Preços Públicos, Transferências e Subsídios .....                | 172        |
| 12.1.2.    | Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (Saneamento Para Todos) ..... | 175        |
| 12.1.3.    | Orçamento Geral da União – OGU.....                                              | 177        |
| 12.1.4.    | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES .....               | 179        |
| 12.1.5.    | Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO .....                              | 181        |
| 12.1.6.    | Outras Fontes .....                                                              | 182        |
| <b>13.</b> | <b>AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS</b>                   | <b>183</b> |
| 13.1.      | INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....                                       | 183        |
| 13.2.      | INDICADORES DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....                                           | 185        |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 13.3. INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....                                           | 186        |
| 13.4. INDICADORES DE DRENAGEM .....                                                   | 191        |
| <b>14. PLANO DE AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA .....</b>                          | <b>196</b> |
| 14.1. OBJETIVO .....                                                                  | 196        |
| 14.2. AGENTES ENVOLVIDOS .....                                                        | 198        |
| 14.3. AÇÕES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO....                        | 199        |
| 14.4. PLANOS DE CONTINGÊNCIAS .....                                                   | 200        |
| 14.4.1. Serviço de Abastecimento de Água .....                                        | 200        |
| 14.4.2. Serviço de Esgotamento Sanitário .....                                        | 202        |
| 14.4.3. Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....        | 204        |
| 14.4.4. Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....                 | 210        |
| 14.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                       | 212        |
| <b>15. RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....</b>                   | <b>214</b> |
| <b>ANEXOS 217</b>                                                                     |            |
| ANEXO A – BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS .....                                 | 218        |
| MUNICIPAIS DE SANEAMENTO .....                                                        | 218        |
| ANEXO B – QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES .....                                        | 240        |
| ANEXO C – AÇÕES INSTITUCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS<br>OBJETIVOS E METAS ..... | 248        |
| ANEXO D – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....                                              | 254        |
| ANEXO E – DECRETO MUNICIPAL Nº 5897/2013 .....                                        | 257        |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustração 1 – Localização Geral do Município .....                                                    | 23  |
| Ilustração 2 – Acessos ao Município .....                                                              | 24  |
| Ilustração 3 – Caracterização Física do Município .....                                                | 25  |
| Ilustração 4 – Unidades de Conservação no Município.....                                               | 27  |
| Ilustração 5 – Localização das Principais Áreas com Problemas de Drenagem Urbana no Município .....    | 96  |
| Ilustração 6 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente e das Intervenções Propostas ..... | 127 |
| Ilustração 7 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente e das Intervenções Propostas ..... | 136 |



## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 01 – Sub-bacias Hidrográficas – São Sebastião .....                                                        | 21  |
| Quadro 02 – Unidades de Conservação em São Sebastião .....                                                        | 26  |
| Quadro 03 – Dados Socioeconômicos .....                                                                           | 28  |
| Quadro 04 – População Urbana e Rural em São Sebastião .....                                                       | 28  |
| Quadro 05 – Domicílios recenseados por espécie de domicílio - 2007 .....                                          | 29  |
| Quadro 07 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM .....                                   | 30  |
| Quadro 08 – Evolução do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS .....                                   | 31  |
| Quadro 09 - Doenças relacionadas com lixo .....                                                                   | 32  |
| Quadro 10 - Doenças relacionadas com a água .....                                                                 | 33  |
| Quadro 11 - Casos de verminoses por área de abrangência das equipes do PSF- 2007 (Incidência = 10.000) .....      | 34  |
| Quadro 12 - Casos de Esquistossomose por área de abrangência das equipes do PSF- 2007 - Incidência= 10.000 .....  | 35  |
| Quadro 13 - Casos de Diarréias Aguda por área de abrangência das equipes do PSF- 2007 - Incidência = 10.000 ..... | 36  |
| Quadro 14 - Morbidade Hospitalar do SUS por doenças infecciosas e parasitárias .....                              | 39  |
| Quadro 15 – Produto Interno Bruto .....                                                                           | 41  |
| Quadro 16 – Valor Adicionado Total.....                                                                           | 41  |
| Quadro 17 – Estabelecimentos em São Sebastião .....                                                               | 41  |
| Quadro 18 – Estações Elevatórias de Água – Sistema Sede.....                                                      | 47  |
| Quadro 19 – Boosters – Sistema de Abastecimento de Água – Sistema Sede.....                                       | 47  |
| Quadro 20 – Reservatórios – Sistema Sede .....                                                                    | 49  |
| Quadro 21 – Reservatórios – Sistema Guaecá .....                                                                  | 51  |
| Quadro 22 – Reservatórios - Sistema Maresias .....                                                                | 54  |
| Quadro 23 – Reservatórios - Sistema Juquehy/Una .....                                                             | 57  |
| Quadro 24 – Estações Elevatórias de Água – Sistema Cristina .....                                                 | 60  |
| Quadro 25 – Reservatórios – Sistema Cristina.....                                                                 | 60  |
| Quadro 27 – Ampliação do Sistema Juquehy/Una .....                                                                | 67  |
| Quadro 28 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário – Central/Itatinga .....            | 68  |
| Quadro 29 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário – Sistema Boiçucanga.....           | 74  |
| Quadro 30 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário – Sistema Juquehy .....             | 76  |
| Quadro 31 – Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....                                         | 79  |
| Quadro 32 – Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana em São Sebastião.....                             | 93  |
| Quadro 33 – Projeção de População e Domicílios – São Sebastião .....                                              | 98  |
| Quadro 34 – População na Área de Projeto .....                                                                    | 98  |
| Quadro 35 – Domicílios na Área de Projeto .....                                                                   | 99  |
| Quadro 36 – Demandas de Água (l/s) .....                                                                          | 99  |
| Quadro 37 – Vazões de Esgoto (l/s).....                                                                           | 100 |
| Quadro 38 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domésticos .....                                         | 102 |
| Quadro 39 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domésticos em São Sebastião.....                         | 103 |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 40 – Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares .....                             | 104 |
| Quadro 41 – Metas de Universalização do Acesso aos Serviços - São Sebastião .....                | 112 |
| Quadro 42 – Resumo das Ações para o Sistema de Abastecimento de Água.....                        | 115 |
| Quadro 43 – Resumo das Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário .....                       | 116 |
| Quadro 44 – Resumo das Ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....  | 117 |
| Quadro 45 – Resumo das Ações para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....  | 118 |
| Quadro 46 – Intervenções Propostas e Custos Estimados – Sistema de Abastecimento de Água .....   | 121 |
| Quadro 47 – Intervenções Propostas e Custos Estimados – Sistema de Esgotamento Sanitário .....   | 128 |
| Quadro 48 – Intervenções no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....          | 138 |
| Quadro 49 – Geração Média de Resíduos no Litoral Norte (t/dia).....                              | 145 |
| Quadro 50 – Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamento e Inundação – São Sebastião.....       | 154 |
| Quadro 51 – Intervenções no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....          | 159 |
| Quadro 52 – Parâmetros e Premissas .....                                                         | 161 |
| Quadro 53 – Demanda e Oferta dos Serviços.....                                                   | 164 |
| Quadro 54 – Projeção da Geração Interna de Recursos Financeiros - R\$ mil.....                   | 165 |
| Quadro 55 – Plano de Investimentos - R\$ mil .....                                               | 166 |
| Quadro 56 – Fluxo de Caixa - R\$ mil .....                                                       | 167 |
| Quadro 57 – Indicadores Médios de Longo Prazo .....                                              | 168 |
| Quadro 58 – Resumo das Receitas e Custos a Valor Presente - R\$ mil.....                         | 169 |
| Quadro 59 – Fontes de Financiamento .....                                                        | 172 |
| Quadro 60 – Modalidades de Financiamentos .....                                                  | 177 |
| Quadro 61 – Contrapartida – Orçamento Geral da União .....                                       | 178 |
| Quadro 62 – Condições Financeiras - BNDES.....                                                   | 180 |
| Quadro 63 – Contrapartida - FEHIDRO.....                                                         | 181 |
| Quadro 64 – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos .....                                      | 188 |
| Quadro 65 – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD .....                | 189 |
| Quadro 66 – Índice de Qualidade de Destinação de Inertes .....                                   | 190 |
| Quadro 67 – Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde .....                 | 191 |
| Quadro 68 – Indicadores de Drenagem Urbana - Institucionalização .....                           | 192 |
| Quadro 69 – Indicadores de Drenagem Urbana - Eficiência da Gestão.....                           | 193 |
| Quadro 70 – Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Microdrenagem.....                         | 194 |
| Quadro 71 – Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Macrodrenagem.....                         | 195 |
| Quadro 72 – Planos de Contingências – Sistema de Abastecimento de Água .....                     | 202 |
| Quadro 73 – Planos de Contingências – Sistema de Esgotamento Sanitário .....                     | 204 |
| Quadro 74 – Planos de Contingências – Serviços de Limpeza Pública .....                          | 206 |
| Quadro 75 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Domiciliares..... | 208 |
| Quadro 76 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Inertes .....     | 209 |
| Quadro 77 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos de.....                   | 210 |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Serviços de Saúde .....                                          | 210 |
| Quadro 78 – Planos de Contingências – Sistema de Drenagem e..... | 212 |
| Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....                          | 212 |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### LISTA DE FOTOS

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Foto 01 – Captação São Francisco .....                                         | 45 |
| Foto 02 – Filtros da Estação de Tratamento de Água São Francisco .....         | 46 |
| Foto 03 – Captação no Rio Guaecá .....                                         | 50 |
| Foto 04 – Captação Toque-Toque Grande .....                                    | 52 |
| Foto 05 – Estação de Tratamento de Água Toque Toque .....                      | 52 |
| Foto 06 – Captação Córrego da Barra.....                                       | 53 |
| Foto 07 – Módulo de Tratamento da Estação de Tratamento de Água Maresias ..... | 54 |
| Foto 08 – Captação no Rio Boiçucanga .....                                     | 55 |
| Foto 09 – Estação de Tratamento de Água Boiçucanga.....                        | 56 |
| Foto 10 – ETA Juquehy.....                                                     | 57 |
| Foto 11 – Sistema Produtor Cristina.....                                       | 59 |
| Foto 12 – Estação de Pré-Condicionamento Itatinga.....                         | 70 |
| Foto 13 – Estação de Pré-Condicionamento Cigarras .....                        | 70 |
| Foto 14 – ETE CDHU .....                                                       | 71 |
| Foto 15 – Tanque de Aeração – ETE Barequeçaba .....                            | 72 |
| Foto 16 – Vista Geral da Estação de Tratamento de Esgotos Boiçucanga .....     | 75 |
| Foto 17 – Vista Geral da ETE Juquehy .....                                     | 77 |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### LISTA DE FIGURAS

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FIGURA 1 – Precipitação média mensal.....</b>              | <b>22</b> |
| <b>Figura 2 – Economia do Município de São Sebastião.....</b> | <b>40</b> |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB – Adutora de Água Bruta  
AAT – Adutora de Água Tratada  
APP – Área de Proteção Permanente  
ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo  
ATS – Aterro Sanitário  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BIRD - Banco Mundial  
BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento  
CADRI – Certificado de Destinação de Resíduos Industriais  
CEMPRE – Compromisso Empresarial Com a Reciclagem  
CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura  
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
CMB – Conjunto Motor Bomba  
CMILP – Custo Médio Incremental de Longo Prazo  
COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CT – Coletor Tronco  
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica  
DEPRN – Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais  
Dt – Domicílios Totais  
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta  
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada  
EEE – Estação Elevatória de Esgoto  
EEEB – Estação Elevatória de Esgoto Bruto  
EEET – Estação Elevatória de Esgoto Tratado  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FCD – Fluxo de Caixa Descontado  
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
GIRF – Geração Interna de Recursos Financeiros  
Iaa – Índice de Abastecimento de Água



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Iae – Índice de Atendimento de Esgoto  
Iag – Indicador de Abastecimento de Água  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Ica – Indicador de Cobertura dos Serviços de Água  
Ice – Indicador de Cobertura de Esgoto  
Icp – Indicador de Controle de Perdas  
Icr – Indicador do Serviço de Coleta Regular  
Ics – Indicador do Serviço de Coleta Seletiva  
Icv – Indicador de Controle de Vetores  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
Idi – Indicador da Destinação Final dos RSI  
Idr – Indicador de Drenagem  
Ids – Indicador do Manejo e Destinação dos RSS  
Idu – Indicador dos Serviços de Drenagem Urbana  
Ies – Indicador de Esgotos Sanitários  
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo  
IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social  
Iqr – Indicador da Destinação Final dos RSD  
IR – Imposto de Renda  
Irh – Indicador de Recursos Hídricos  
Iri – Indicador do Reaproveitamento dos RSI  
Irr – Indicador do Reaproveitamento dos RSD  
Irs – Indicador de Resíduos Sólidos  
ISAm – Índice de Salubridade Ambiental modificado  
Ise – Indicador Socioeconômico  
Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD  
IT – Interceptor  
Ite – Indicador de Tratamento de Esgotos  
Ivm – Indicador do Serviço de Varrição das Vias  
JBIC – Banco Japonês  
Laa – Ligações ativas de água  
LIMPURB – Limpeza Pública Urbana



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

LO – Licença de Operação

LR – Linha de Recalque

OGU – Orçamento Geral da União

ONU – Organização das Nações Unidas

PAC – Plano de Aceleração do Crescimento

PEV – Posto de Entrega Voluntária

PIB – Produto Interno Bruto

PIMASA – Plano Integrado de Macrodrenagem e Saneamento Ambiental

PIS – Programa de Integração Social

PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Qp – Vazão produzida

R – Reservatório

RA – Região Administrativa

RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSI – Resíduos Sólidos Inertes

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSE – Secretaria de Saneamento e Energia

SUS – Sistema Único de Saúde

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

UGRHI – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Vc – Volume de água de consumo

Ve – Volume de água entregue

Vs – Volume de água de uso social e operacional



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 1. APRESENTAÇÃO

O presente **Plano de Saneamento Básico do Município de São Sebastião** foi elaborado em atendimento à Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Nos termos estabelecidos pela Lei Federal Nº 11.445/07, o Plano abrange o conjunto de serviços referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Os planos de saneamento estão previstos na Lei nº 11.445, de 5-1-2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Essa lei, que revogou a norma anterior – Lei nº 6.528, de 11-5-1978, veio estabelecer, após longo período de discussões em nível nacional, uma política pública para o setor do saneamento, com vistas a estabelecer a sua base de princípios, a identificação dos próprios serviços, as diversas formas de sua prestação, a obrigatoriedade do planejamento e da regulação, o âmbito da atuação do titular dos serviços, assim como a sua sustentabilidade econômico-financeira, além de dispor sobre o controle social da prestação. Este plano visa atender ainda o conteúdo mínimo estabelecido pela Resolução Recomendada n. 75 de 02 de julho de 2009 do Ministério das Cidades.

O Plano de Saneamento Básico do Município de **São Sebastião** foi elaborado com foco na universalização dos quatro serviços de saneamento básico, objetivando fornecer aos representantes municipais os instrumentos necessários ao acesso de toda população aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos e, por fim, aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, garantidos o uso sustentável dos recursos hídricos e preservando o meio ambiente.

As atividades de regulação, prestação dos serviços e seu controle, inerentes ao titular, podem ser efetuadas por ele ou transferidas a terceiros, pessoa jurídica de direito público ou de direito privado, conforme será verificado adiante.

O Estado de São Paulo instituiu, pela Lei Complementar nº 1.025, de 7-12-2007, regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 7-12-2007, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia - ARSESP, entidade autárquica e vinculada à Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, a qual o município de São Sebastião assinou convênio de intenção de delegação da regulação à Agência Estadual.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados pela SABESP cujo tipo é **prestação regionalizada**, modalidade prevista na Lei nº 11.445/07 e se caracteriza pelas seguintes situações:

- um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;
- uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- compatibilidade de planejamento<sup>1</sup>.

A regulação e fiscalização dos serviços será exercida pela ARSESP, a prestação de serviço de água e esgoto poderá continuar sendo exercida pela SABESP mediante certame apropriado em respeito a prazos contratuais, e o controle social da política e ações e programas de saneamento básico será exercida pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – COMDURB.

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Universalização do acesso aos serviços prestados conforme metas estabelecidas no Capítulo 5, o que implica em ampliação e máxima cobertura dos sistemas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas) e proteção dos recursos hídricos;
- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados; regularidade da oferta de água e coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos; segurança, eficiência e continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações emergenciais, preventivas e corretivas.

As proposições e a programação de investimentos para o alcance das metas estabelecidas foram divididas em caráter emergencial, curto prazo (2013-2016), médio prazo (2017-2020) e longo prazo (2021-2042).

A legislação prevê que os Planos deverão ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Todavia, em deliberação da Equipe Técnica Municipal e com aval do COMDURB, ficou definido que a primeira revisão será feita nos próximos 2 (dois) anos.

A Proposta de Plano foi elaborado com base nos seguintes Relatórios anteriormente emitidos pela PLANASAN:

- Relatório R1 – “Proposta de Plano de Trabalho”.
- Relatório R2 – “Descrição dos Sistemas Existentes e Projetados e Avaliação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico”.
- Relatório R3 – “Estudo de Demandas, Diagnóstico Completo, Formulação e Seleção de Alternativas”.

No Relatório R2 foram descritas as características físicas e operacionais das unidades que constituem os sistemas dos quatro serviços de saneamento já citados: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

---

<sup>1</sup> Lei nº 11.445/07, art. 14.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Com base nesses dados e em informações obtidas por meio das visitas técnicas realizadas ao município, fez-se a avaliação da situação geral dos sistemas existentes.

No Relatório R3 são apresentadas as projeções demográficas e de demandas; as metas do Plano; e as alternativas estudadas, concluindo com a estimativa das obras, intervenções e ações necessárias e correspondentes custos, para cada um dos serviços do saneamento básico.

A proposta de Plano elaborada pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SSRH foi realizada com base na compilação do conteúdo dos relatórios R1, R2, R3 e R4:

No Anexo A, Bases e Fundamentos Legais dos Planos Municipais de Saneamento, dissertação esclarecedora das questões jurídicas e institucionais que interferem na elaboração e implementação dos planos municipais de saneamento básico, com abordagem da abrangência e titularidade dos serviços; das atribuições do titular; da regulação e fiscalização; dos modelos institucionais e da delegação da prestação dos serviços; da prestação de serviços regionalizada; etc.; de grande valia como introdução ao conhecimento desses aspectos para os gestores municipais.

Este Plano Municipal de Saneamento foi finalizado pelo Grupo Executivo Local – GEL que corrigiu ou excluiu as inconsistências contidas no Relatório Final entregue pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SSRH.

Foram avaliadas as contribuições e sugestões dos munícipes que puderam consultar a Proposta de Plano Municipal de Saneamento no portal eletrônico da Prefeitura de São Sebastião no endereço [http://www.saosebastiao.sp.gov.br/finaltemp/plano\\_saneamento.asp](http://www.saosebastiao.sp.gov.br/finaltemp/plano_saneamento.asp) bem como as contribuições da audiência pública realizada no dia 3,º de Apresentação ao COMDURB.

Este Plano é instituído por Decreto Municipal conforme recomendação do Manual do Ministério das Cidades - Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico – de 2010.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

#### 2.1. LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO

##### 2.1.1. Localização

Situado no Litoral Norte, o Município de **São Sebastião** limita-se a norte com o Município de Caraguatatuba, a leste com Oceano Atlântico (Canal de **São Sebastião**) e Ilhabela, a sul com o Oceano Atlântico, a oeste com Bertioga e a noroeste com Salesópolis. Encontra-se nas coordenadas 23° 48' 45" S e 45° 26' 15" W, conforme mostra a Ilustração 1.

##### 2.1.2. Acessos

Da capital do Estado, São Paulo, até **São Sebastião**, são aproximadamente 200 km, pelas Rodovias Imigrantes (SP-160) e Dr. Manoel Hyppolito Rego (SP-055), ou Rodovias Presidente Dutra (BR-116), Tamoios (SP-099) e Dr. Manoel Hyppolito Rego (SP-055), ou ainda pelas Rodovias Mogi-Bertioga (SP-098) e Dr. Manoel Hyppolito Rego (SP-055), conforme apresentado na Ilustração 2.

##### 2.1.3. Caracterização Física do Município

A caracterização física de **São Sebastião**, apresentada na Ilustração 3, foi feita com base na publicação Geossistemas e Geossistemas Paulistas<sup>2</sup>. A hidrografia é descrita com base em informações do GEL<sup>3</sup>.

### **Relevo**

Formado por baixadas litorâneas de sedimentação marinha e continental, o relevo de **São Sebastião** é plano e interrompido, diversas vezes, pelas escarpas cristalinas festonadas e escarpas com espigões digitados da Serra do Mar, que dão origem a baías e praias isoladas.

### **Geologia e Pedologia**

Os sedimentos continentais, provindos das encostas da Serra do Mar, e os marinhos, constituem o material de origem dos solos: Podzólico Hidromorfo e Hidromorfo Podzólico Vermelho-Amarelo intergrade Latossolo Vermelho-Amarelo. Em ambos a textura acusa concentração de areia superior a 85%, o que explica a rápida infiltração, percolação e lixiviação de bases solúveis originando elevada acidez com pH variando entre 3,8 e 4,8. O potencial produtivo dos solos é, portanto, extremamente baixo.

Em relação à geologia, **São Sebastião** está situado sobre rochas gnáissicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo.

---

<sup>2</sup> Fonte: Troppmair, Helmut. **Geossistemas e Geossistemas Paulistas** – UNESP Rio Claro, 2000.

<sup>3</sup> Fonte: Grupo Executivo Local



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### **Hidrografia**

A UGRHI 3 foi dividida em 34 sub-bacias, e representam os principais corpos d'água da região. O quadro abaixo mostra a distribuição das onze sub-bacias de **São Sebastião**.

**Quadro 01 – Sub-bacias Hidrográficas – São Sebastião**

| Nº | Sub-bacia         | Área (km²) | Município                    |
|----|-------------------|------------|------------------------------|
| 16 | Rio Juqueriquerê  | 419,8      | Caraguatatuba/ São Sebastião |
| 17 | Rio São Francisco | 16,8       | São Sebastião                |
| 18 | São Sebastião     | 10,6       | São Sebastião                |
| 19 | Ribeirão Grande   | 18,1       | São Sebastião                |
| 20 | Pauba             | 21,9       | São Sebastião                |
| 21 | Rio Maresias      | 28,1       | São Sebastião                |
| 22 | Rio Grande        | 33,2       | São Sebastião                |
| 23 | Rio Camburi       | 36,2       | São Sebastião                |
| 24 | Rio Barra do Saí  | 24,1       | São Sebastião                |
| 25 | Rio Juquei        | 14,9       | São Sebastião                |
| 26 | Rio Una           | 120,8      | São Sebastião/ Bertioga      |

Fonte: CBH Litoral Norte – IPT / Plano de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte, 2009, IPT.

### **Vegetação**

A vegetação é formada por Floresta Ombrófila Densa - Bioma Mata Tropical Atlântica, nas encostas dos morros isolados e espigões, bem como pela restinga, na baixada litorânea.

Toda formação vegetal de **São Sebastião** tem sido severamente atacada pelo desmatamento desde a época da colonização, mas possui grandes áreas preservadas por parques e tombamentos, de grande riqueza vegetal e animal.

### **Clima**

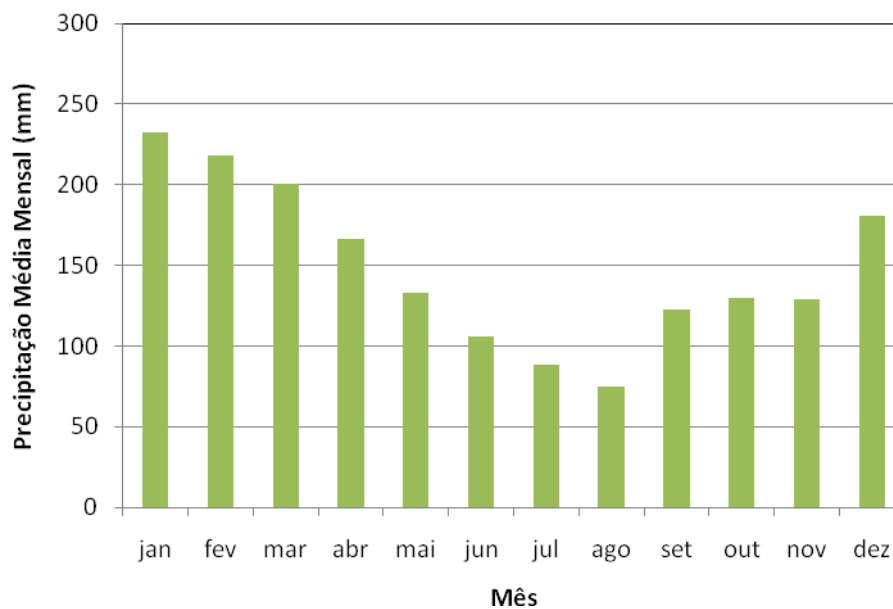
Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI ([www.cpa.unicamp.br](http://www.cpa.unicamp.br)), o clima da região é caracterizado por temperatura média anual de 24,8°C, oscilando entre mínima média de 18,1°C e máxima média de 31,4°C. A precipitação média anual é de 1.289,8 mm.

A figura a seguir possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



**Figura 1 – Precipitação média mensal**

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em 04 de novembro de 2010.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 1 – Localização Geral do Município**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 2 – Acessos ao Município**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 3 – Caracterização Física do Município**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 2.1.4. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação do município de **São Sebastião** estão identificadas no quadro abaixo e na ilustração 4.

**Quadro 02 – Unidades de Conservação em São Sebastião**

| UC                                                                  | Proteção Legal                                       | Área (ha.)          | Administração                 | Municípios                                       |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| Parque Estadual Serra do Mar                                        | Decretos Estaduais<br>Nº 10.251/77 e<br>Nº 13.313/79 | 315.390             | Instituto Florestal (SMA)     | Caraguatatuba, São Sebastião e Ubatuba           |
| Estação Ecológica Tupinambás                                        | Decreto Federal<br>Nº 94.656/87                      | 2.445,2             | IBAMA                         | Ubatuba e São Sebastião                          |
| Área de Proteção Ambiental (APA) Marinha do Litoral Norte           | Decreto Estadual<br>53.525/08                        | 342.393,72          | SMA                           | Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião |
| Área de Proteção Ambiental (APA) Alcatrazes                         | Lei Nº 848/92 e<br>Decreto Municipal<br>Nº 2.029/97  | -                   | Prefeitura Municipal          | São Sebastião                                    |
| Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha de Itaçucé                    | Decreto Municipal<br>Nº 1.964/96                     | -                   | Prefeitura Municipal          | São Sebastião                                    |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Toque-Toque Pequeno | Portaria IBAMA<br>Nº 09/00                           | 2,70                | Mieko Kishi                   | São Sebastião                                    |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Rizzieri            | Portaria IBAMA<br>Nº 05/03                           | 1.282,00            | João Batista Baldine Rizzieri | São Sebastião                                    |
| Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de São Sebastião       | Decreto Estadual<br>53.525/08                        | 607,93              | SMA                           | São Sebastião                                    |
| Áreas Naturais Tombadas (ANT) da Serra do Mar e de Paranapiacaba    | Resolução<br>Nº 40/85                                | 1.300.000           | Condephaat                    | Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba |
| Área Natural Tombada (ANT) Ilhas do Litoral Paulista                | Resolução<br>Nº 8/94                                 | -                   | Condephaat                    | Caraguatatuba, São Sebastião e Ubatuba           |
| Terra Indígena Ribeirão Silveira                                    | Decreto Federal<br>Nº 94.568/87                      | 948,40              | FUNAI                         | São Sebastião                                    |
| Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)                        | -                                                    | Cerca de 35.000.000 | Conselho Nacional da RBMA     | Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba |

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte, dez/2009 e Grupo Executivo Local.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 4 – Unidades de Conservação no Município**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 2.2. DADOS SOCIOECONÔMICOS

**São Sebastião** tem 73.833 habitantes, distribuídos em uma área de 403,34 km<sup>2</sup>, com densidade de 183,05 hab./km<sup>2</sup>. Quase toda a população vive em área urbana, com taxa de urbanização de 98,87%. As ilustrações 5 e 6 mostram, respectivamente, a densidade demográfica na área urbana e a distribuição de domicílios, com base no Censo IBGE 2000.

O índice de mortalidade infantil (10,68 / 1.000) e a mortalidade entre 15 e 34 anos (117,29 / 100.000) encontram-se abaixo do estadual (12,48 / 1.000 e 124,37 / 100.000, respectivamente).

**Quadro 03 – Dados Socioeconômicos**

| Caracterização                            | Ano  | Unidade              | São Sebastião | Estado de São Paulo |
|-------------------------------------------|------|----------------------|---------------|---------------------|
| Demografia                                |      |                      |               |                     |
| População                                 | 2010 | hab.                 | 73.833        | 41.252.160          |
| Grau de Urbanização                       | 2009 | %                    | 98,87         | 95,88               |
| Taxa de Crescimento Anual                 | 2010 | % a a                | 2,49          | 1,10                |
| Área                                      | 2010 | km <sup>2</sup>      | 403,34        | 248.209,43          |
| Densidade demográfica                     | 2010 | hab./km <sup>2</sup> | 183,05        | 166,20              |
| Mortalidade Infantil                      | 2009 | 1/1000               | 10,68         | 12,48               |
| Mortalidade entre 15 e 34 anos            | 2009 | 1/100.000 hab.       | 117,29        | 124,37              |
| Educação                                  |      |                      |               |                     |
| Taxa de analfabetismo<br>(Pop de ≥15anos) | 2000 | %                    | 8,84          | 6,64                |

Fonte: SEADE/2010.

A evolução da população urbana e rural em **São Sebastião** é apresentada no quadro a seguir. Tanto a população urbana quanto a rural no município foram gradativamente crescendo no período de 1980 a 2010.

**Quadro 04 – População Urbana e Rural em São Sebastião**

| Local                        | 1980   | 1985   | 1990   | 1995   | 2000   | 2010   |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Evolução da População urbana |        |        |        |        |        |        |
| São Sebastião                | 18.447 | 24.194 | 31.552 | 43.441 | 57.162 | 73.000 |
| Evolução da população rural  |        |        |        |        |        |        |
| São Sebastião                | 392    | 340    | 218    | 336    | 583    | 833    |

Fonte: SEADE/2010.

Uma importante característica do município de **São Sebastião** é a grande presença de domicílios particulares não ocupados, 22.105, superior ao número de ocupados, fato justificado pelo caráter turístico do município, com diversas casas de veraneio.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 05 – Domicílios recenseados por espécie de domicílio - 2007**

| Município          | Espécie do domicílio                           | Domicílios recenseados (Unidades) |
|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| São Sebastião - SP | Particulares                                   | 42.754                            |
|                    | Particulares - ocupados                        | 20.649                            |
|                    | Particulares - não ocupados                    | 22.105                            |
|                    | Particulares - não ocupados - fechados         | 5                                 |
|                    | Particulares - não ocupados - de uso ocasional | 19.336                            |
|                    | Particulares - não ocupados - vagos            | 2.764                             |
|                    | Coletivos                                      | 192                               |
|                    | Coletivos - com moradores                      | 56                                |
|                    | Coletivos - sem moradores                      | 136                               |

Fonte: IBGE/2010.

**Quadro 06 – Domicílios e população residente recenseados por bairro - 2007**

| Bairro                | Domicílios Urbanos | População Residente |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| Pontal da Cruz        | 759                | 2349                |
| Praia Deserta         | 94                 | 258                 |
| Porto Grande          | 402                | 1156                |
| Centro                | 1005               | 2920                |
| Topolândia            | 2755               | 9219                |
| Itatinga              | 733                | 2666                |
| Varadouro             | 261                | 821                 |
| Pitangueiras          | 19                 | 52                  |
| Barequeçaba           | 506                | 1553                |
| Guaecá                | 95                 | 284                 |
| Toque - Toque Grande  | 54                 | 134                 |
| Calhetas              | 19                 | 60                  |
| Toque - Toque Pequeno | 178                | 567                 |
| Santiago              | 20                 | 77                  |
| Paúba                 | 209                | 653                 |
| Maresias              | 1537               | 4856                |
| Boiçucanga            | 2177               | 6700                |
| Camburi               | 1220               | 4199                |
| Baleia                | 230                | 698                 |
| Barra do Sahy         | 737                | 2672                |
| Juquei                | 1512               | 4912                |
| Barra do Una          | 631                | 2044                |
| Boraceia              | 458                | 1309                |
| Engenho               | 79                 | 227                 |
| Jureia                | 29                 | 72                  |
| Enseada               | 1259               | 4261                |
| Jaraguá               | 426                | 1447                |
| Cigarras              | 298                | 936                 |
| São Francisco         | 108                | 3408                |
| Morro do Abrigo       | 310                | 1105                |
| Olaria                | 217                | 601                 |
| Arrastão              | 160                | 476                 |
| Canto do Mar          | 924                | 3298                |

Fonte: IBGE, 2007.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 2.2.1. IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH foi desenvolvido pela ONU - Organização das Nações Unidas - dentro do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Trata-se de uma medida de comparação entre Municípios, Estados, Regiões e Países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. Este índice é calculado com base em dados econômicos e sociais (expectativa de vida ao nascer, educação e PIB *per capita*) e varia de 0 (nenhum desenvolvimento) a 1 (desenvolvimento total).

Sendo assim, o IDHM se elevou de 0,707 (1980) para 0,798 (2000), passando da colocação de 199<sup>a</sup> para a 179<sup>a</sup> dentre os municípios do Estado de São Paulo. Entretanto ainda se encontra abaixo do IDH estadual, da ordem de 0,814.

**Quadro 07 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM**

| Local               | 1980  |         | 1991  |         | 2000  |         |
|---------------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                     | IDHM  | Posição | IDHM  | Posição | IDHM  | Posição |
| São Sebastião       | 0,707 | 199     | 0,733 | 232     | 0,798 | 179     |
| Estado de São Paulo | 0,728 | -       | 0,973 | -       | 0,814 | -       |

Fonte: SEADE.

### 2.2.2. IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS - “sintetiza a situação de cada município do Estado no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, gerando uma tipologia que os classifica em 5 grupos” (SEADE).

O Grupo 1 representa os “municípios com alto nível de riqueza e bons índices sociais”. O Grupo 5 representa os “municípios mais desfavorecidos do estado, tanto em riqueza como em indicadores sociais”.

O IPRS classifica **São Sebastião** como integrante do Grupo 1 “municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais”, Seade/2006. No período de 2000 a 2006, houve avanços nos indicadores de longevidade, escolaridade e riqueza, colocando o município em patamar superior à média estadual no critério de riqueza e igual quanto à escolaridade, ficando, somente, ligeiramente inferior em longevidade.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 08 – Evolução do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS**

| Local         | E escolaridade |      |      |      | Longevidade |      |      |      | Riqueza |      |      |      | IPRS  |      |      |      |
|---------------|----------------|------|------|------|-------------|------|------|------|---------|------|------|------|-------|------|------|------|
|               | 2000           | 2002 | 2004 | 2006 | 2000        | 2002 | 2004 | 2006 | 2000    | 2002 | 2004 | 2006 | Grupo |      |      |      |
|               |                |      |      |      |             |      |      |      |         |      |      |      | 2000  | 2002 | 2004 | 2006 |
| São Sebastião | 31             | 47   | 49   | 65   | 58          | 60   | 64   | 71   | 89      | 78   | 77   | 79   | 2     | 2    | 2    | 1    |
| Estado / SP   | 44             | 52   | 54   | 65   | 65          | 67   | 70   | 72   | 61      | 50   | 52   | 55   | -     | -    | -    | -    |

Fonte: SEADE.

### 2.2.3. Saúde

Nesta secção são complementadas informações referentes a aspectos da saúde e meio ambiente, através de levantamentos epidemiológicos que são relevantes para a avaliação do saneamento.

#### Vigilância da qualidade da água

De acordo com informações da Diretoria de Vigilância em Saúde, em atendimento a Portaria nº 518/MS/2004, para vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, existe o PROAGUA - Programa de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano. Dentre as diversas atribuições deste está a implementação de atividades laboratoriais para atender às necessidades do programa, no que se refere às análises dos parâmetros constantes na legislação ou outras exigências da vigilância.

A partir da criação do Programa – PRÒ-ÁGUA pela Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo com gerenciamento e supervisão do Centro de Vigilância Sanitária – CVS/SP – em parceria com o Instituto Adolfo Lutz; o Município de São Sebastião aderiu a este programa no ano de 1996, através da equipe municipal de vigilância sanitária. São realizadas coletas periódicas de água nos sistemas públicos administrados pela SABESP e sistemas alternativos (particulares) nas regiões não alcançadas pela rede pública.

Segundo responsável pelo programa, atualmente (2009), são coletadas em média 40 amostras/mês, as quais são encaminhadas ao laboratório do Instituto Adolfo Lutz para análises bacteriológicas (coliformes totais e coliformes termotolerantes) e físico-químicas (cloro, pH, turbidez e flúor).

Cabe ressaltar a necessidade e importância da implantação de um laboratório municipal para a melhoria da vigilância dos sistemas de abastecimento de água promovendo a ampliação dos pontos e monitoramento e coleta e permitindo resultados efetivos e imediatos para as correções dos desvios encontrados.

#### Aspectos epidemiológicos



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Segre (1997) define saúde como “[...] não apenas a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social”. E ainda, Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) define o termo saúde pública como “[...] Ações coletivas e individuais, tanto do Estado como da Sociedade Civil, voltadas à melhoria da saúde da população. Isso ultrapassa a noção de saúde como um bem público com altas externalidades”.

A partir disso, pode-se afirmar que a saúde está totalmente ligada ao termo saúde pública, sendo estes fatores diretamente vinculados ao saneamento, através do qual se busca alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. A falta do Saneamento e todo o conjunto de ações que este traz, implica inúmeras consequências, dentre elas, a contaminação da população por vetores resultantes da falta do saneamento básico, que traz consigo um grande risco a saúde pública. Os resíduos sólidos são, dentre vastos fatores, um dos principais causadores da proliferação de doenças infecciosas, e é uma das principais características da falta de saneamento e higiene.

Neste sentido torna-se de extrema importância a análise minuciosa das doenças derivadas da falta de saneamento básico, desde os modos de transmissão até as formas de proliferação e técnicas de controle. Para a geração de um diagnóstico da saúde é importante especificar as principais doenças relacionadas ao saneamento e que assolam países em desenvolvimento como o Brasil.

### Resíduo

Dentre as principais doenças relacionadas com os resíduos sólidos, as Tabelas B1 e B2 retiradas de Barros (1995) explicitam os vetores, as formas de transmissão e principais doenças relacionadas ao mau manejo ou falta deste em relação ao lixo.

**Quadro 09 - Doenças relacionadas com lixo**

| <b>Vetores</b>   | <b>Formas de Transmissão</b>                                                           | <b>Principais Doenças</b>                                                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ratos</b>     | - através da mordida, urina e fezes;<br>- através da pulga que vive no corpo do rato;  | - peste bubônica;<br>- tifo murino;<br>- leptospirose;                                          |
| <b>Moscas</b>    | - por via mecânica (através das asas, patas e corpo);<br>- através das fezes e saliva; | - febre tifóide;<br>- salmonelose;<br>- cólera;<br>- amebíase;<br>- desintéria;<br>- giardíase; |
| <b>Mosquitos</b> | - através da picada da fêmea;                                                          | - malária;<br>- leishmaniose;<br>- febre amarela;<br>- dengue;<br>- filariose                   |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                |                                                                     |                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Baratas</b> | - por via mecânica( através das asas, patas e corpo) e pelas fezes; | - febre tifóide;<br>- cólera;<br>- giardíase;                       |
| <b>Suínos</b>  | - pela ingestão de carne contaminada                                | - cisticercose;<br>- toxoplasmose;<br>- triquenelose;<br>- teníase; |
| <b>Aves</b>    | - através das fezes                                                 | - toxoplasmose                                                      |

Fonte: BARROS, R. T. de V. ET. AL. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p(Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios).

### Água

A água também pode ser um ambiente altamente propício para a transmissão de doenças que podem causar danos à saúde pública. A falta de água ou o armazenamento inadequado são as principais causas de proliferação de inúmeros vetores que podem ter o ápice de transmissão em determinadas estações do ano. De acordo com a publicação “Padrões de Potabilidade da Água”, editada pelo Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo, as doenças relacionadas com a água foram divididas em quatro grupos, considerando-se as vias de transmissão e o ciclo do agente, conforme quadro a seguir:

**Quadro 10 - Doenças relacionadas com a água.**

| <b>Grupos de Infecções Relacionados com a Água</b>       | <b>Tipos</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I - Transmissão hídrica                                  | Cólera, Febres tifóide e paratifóide, Shigelose, Amebíase, Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, Outras doenças infecciosas intestinais, Outras doenças bacterianas, Leptospirose não especificada, Outras hepatites virais |
| II - Transmissão relacionada com a higiene               | Tracoma, Tifo exantemático                                                                                                                                                                                                                       |
| III - Transmissão baseada na água                        | Esquistossomose                                                                                                                                                                                                                                  |
| IV - Transmissão por inseto vetor que se procria na água | Dengue (dengue clássico)                                                                                                                                                                                                                         |

Com o propósito de gerar subsídios para a elaboração do plano municipal de saneamento foi realizada uma análise em relação entre o abastecimento da água, esgoto e drenagem de água das sub-bacias do município de São Sebastião, discriminando onde o sistema público de saneamento está implantado ou não; casos de doenças relacionadas com o saneamento, como a Esquistossomose, Diarréias e Verminoses, identificadas pelas equipes do PSF do município no ano de 2007. O



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

resultado desta relação foi analisado e está sintetizado no texto abaixo e nas Tabelas A3, A4, A5.

Observa-se a existência de relação direta entre as bacias, onde não está implantada a rede pública de água e esgoto, e a ocorrência maior de doenças de veiculação hídrica.

Além disso, observa-se, analisando a Tabela A3, que os maiores índices de verminoses e a baixa qualidade do saneamento estão, respectivamente, identificados na sub-bacia do Rio Grande, sub-bacia do Cambury e sub-bacias São Sebastião de Barra do Una e Sahy.

**Quadro 11 - Casos de verminoses por área de abrangência das equipes do PSF- 2007 (Incidência = 10.000)**

| Equipe PSF                                        | População SIAB 2007 | Número De Casos | Incidência Por 10.000 Habitantes | Abastecimento De Água% |                  |        | Destino Das Fezes |       |            |
|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------|------------------|--------|-------------------|-------|------------|
|                                                   |                     |                 |                                  | Rede Pública           | Poço Ou Nascente | Outros | Esgoto            | Fossa | Céu Aberto |
| Jaraguá                                           | 2.349               | 124             | 527,88                           | 89,5                   | 9,04             | 1,46   | 31,34             | 55,83 | 12,83      |
| Canto Do Mar                                      | 3.643               | 106             | 290,97                           | 98,58                  | 0,66             | 0,76   | 8,81              | 37,88 | 53,31      |
| Enseada I                                         | 3.210               | 182             | 307,17                           | 95,5                   | 1,87             | 2,63   | 10,32             | 71,79 | 17,89      |
| Enseada II                                        | 2.715               |                 |                                  | 90,1                   | 9,9              | 0      | 19,29             | 79,95 | 0,76       |
| Morro Do Abrigo (Cigarras)                        | 5.505               | 198             | 359,67                           | 86,39                  | 5,31             | 8,3    | 63,51             | 32,28 | 4,21       |
| Pontal Da Cruz(Arrastão, Reserva)                 | 4.024               | 60              | 149,11                           | 98,85                  | 1,15             | 0      | 98,2              | 1,64  | 0,16       |
| Centro                                            | 4.858               | 220             | 452,86                           | 99,87                  | 0,07             | 0,07   | 98,57             | 1,37  | 0,07       |
| Topolândia                                        | 0                   | 277             | 739,80                           | 0                      | 0                | 0      | 0                 | 0     | 0          |
| Olaria                                            | 3.305               | 176             |                                  | 98,55                  | 1,34             | 0,11   | 94,64             | 3,91  | 1,45       |
| Itatinga I                                        | 3.032               | 307             |                                  | 97,61                  | 1,84             | 0,55   | 94,14             | 3,4   | 0,46       |
| Itatinga II                                       | 3.036               | 0               |                                  | 88,94                  | 9,46             | 1,6    | 85,52             | 10,72 | 3,76       |
| Varadouro                                         | 3.220               | 110             | 341,61                           | 99,37                  | 0,31             | 0,31   | 89,74             | 9,53  | 0,73       |
| Barequeçaba                                       | 2.417               | 158             | 653,70                           | 89,41                  | 10,09            | 0,5    | 62,02             | 37,36 | 0,62       |
| Maresias I(Toque Toque Pequeno, Santiago e Paúba) | 3.646               | 349             | 547,11                           | 20,64                  | 77,89            | 1,47   | 6,33              | 92,94 | 0,73       |
| Maresias II                                       | 2.733               |                 |                                  | 60,22                  | 36,85            | 2,92   | 5,96              | 93,48 | 0,56       |
| Boiçucanga I                                      | 2.437               | 584             | 1.320,37                         | 53,21                  | 46,51            | 0,27   | 33,79             | 66,07 | 0,14       |
| Boiçucanga II                                     | 1.986               |                 |                                  | 32,42                  | 46,39            | 21,19  | 22,95             | 75,28 | 1,77       |
| Cambury                                           | 3.999               | 460             | 1150,29                          | 5,34                   | 93,47            | 1,19   | 4,75              | 93,9  | 1,36       |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

|                              |              |            |               |              |              |              |              |              |             |
|------------------------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>Barra do Sahy(Baleia)</b> | <b>3.324</b> | <b>202</b> | <b>607,70</b> | <b>7,38</b>  | <b>92,23</b> | <b>0,38</b>  | <b>21,19</b> | <b>77,85</b> | <b>0,96</b> |
| <b>Juquehy</b>               | <b>4.990</b> | <b>171</b> | <b>342,69</b> | <b>56,98</b> | <b>31,45</b> | <b>11,57</b> | <b>38,7</b>  | <b>59,97</b> | <b>1,33</b> |
| <b>Barra do Uma(Juréia)</b>  | <b>2.084</b> | <b>142</b> | <b>681,38</b> | <b>43,87</b> | <b>55,61</b> | <b>0,52</b>  | <b>1,38</b>  | <b>91,71</b> | <b>6,91</b> |
| <b>Boracéia</b>              | <b>1.472</b> | <b>94</b>  | <b>638,59</b> | <b>93,73</b> | <b>6,08</b>  | <b>0,2</b>   | <b>9,22</b>  | <b>90</b>    | <b>0,78</b> |

Fonte: Planilha de resultados de protoparasitológicos/SIAB

A esquistossomose, que é uma de notificação compulsória também merece destaque, sendo uma doença em franca expansão nas regiões dos estados do Maranhão até Minas Gerais; com focos isolados no Pará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Rio Grande do Sul (Ministério da Saúde, 2004)

A principal causa de transmissão da doença é através dos criadouros de caramujos em coleções hídricas e em áreas de extrema carência de saneamento básico. Em São Sebastião, no ano de 2007 foram notificados 22 casos, identificados nos PSF das regiões apresentadas na tabela abaixo:

**Quadro 12 - Casos de Esquistossomose por área de abrangência das equipes do PSF- 2007 - Incidência= 10.000**

| Equipe PSF                        | População SIAB 2007 | Número De Casos | Incidência Por 10.000 Habitantes | Abastecimento De Água% |                  |        | Destino Das Fezes |       |            |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------|------------------|--------|-------------------|-------|------------|
|                                   |                     |                 |                                  | Rede Pública           | Poço ou Nascente | Outros | Esgoto            | Fossa | Céu Aberto |
| Jaraguá                           | 2.349               | 1               | 4,26                             | 89,5                   | 9,04             | 1,46   | 31,34             | 55,83 | 12,83      |
| Canto Do Mar                      | 3.643               | 0               | 0,00                             | 98,58                  | 0,66             | 0,76   | 8,81              | 37,88 | 53,31      |
| Enseada I                         | 3.210               | 0               | 0,00                             | 95,5                   | 1,87             | 2,63   | 10,32             | 71,70 | 17,89      |
| Enseada II                        | 2.715               |                 |                                  | 90,1                   | 9,9              | 0      | 19,29             | 79,95 | 0,76       |
| Morro Do Abrigo (Cigarras)        | 5.505               | 0               | 0,00                             | 86,39                  | 5,31             | 8,3    | 63,51             | 32,28 | 4,21       |
| Pontal Da Cruz(Arrastão, Reserva) | 4.024               | 1               | 2,49                             | 98,85                  | 1,15             | 0      | 98,2              | 1,64  | 0,16       |
| Centro                            | 4.858               | 0               | 0,00                             | 99,87                  | 0,07             | 0,07   | 98,57             | 1,37  | 0,07       |
| Topolândia                        | 0                   | 8               | 7,79                             | 0                      | 0                | 0      | 0                 | 0     | 0          |
| Olaria                            | 3.305               |                 |                                  | 98,55                  | 1,34             | 0,11   | 94,64             | 3,91  | 1,45       |
| Itatinga I                        | 3.932               |                 |                                  | 97,61                  | 1,84             | 0,55   | 94,14             | 3,4   | 0,46       |
| Itatinga II                       | 3.036               |                 |                                  | 88,94                  | 9,46             | 1,6    | 85,52             | 10,72 | 3,76       |
| Varadouro                         | 3.220               | 0               | 0,00                             | 99,37                  | 0,31             | 0,31   | 89,74             | 9,53  | 0,73       |
| Barequeçaba                       | 2.417               | 0               | 0,00                             | 89,41                  | 10,09            | 0,5    | 62,02             | 37,36 | 0,62       |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                  |       |   |       |       |       |       |       |       |      |
|--------------------------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Maresias I(Toque Toque Pequeno,Santiago e Paúba) | 3.646 | 4 | 7,37  | 20,64 | 77,89 | 1,47  | 6,33  | 92,94 | 0,73 |
| Maresias II                                      | 2.733 |   |       | 60,22 | 36,85 | 2,92  | 5,96  | 93,48 | 0,56 |
| Boiçucanga I                                     | 2.437 | 0 | 0,00  | 53,21 | 46,51 | 0,27  | 33,79 | 66,07 | 0,14 |
| Boiçucanga II                                    | 1.989 |   |       | 32,42 | 46,39 | 21,19 | 22,95 | 75,28 | 1,77 |
| Cambury                                          | 3.999 | 4 | 10,00 | 5,34  | 93,47 | 1,19  | 4,75  | 93,9  | 1,36 |
| Barra do Sahy(Baleia)                            | 3.324 | 0 | 0,00  | 7,38  | 92,23 | 0,38  | 21,10 | 77,85 | 0,96 |
| Juquehy                                          | 4.990 | 0 | 0,00  | 56,98 | 31,45 | 11,57 | 38,7  | 59,97 | 1,33 |
| Barra do Una (Juréia)                            | 2.084 | 0 | 0,00  | 43,87 | 55,61 | 0,52  | 1,38  | 91,71 | 6,91 |
| Boracéia                                         | 1.472 | 4 | 32,54 | 93,73 | 6,08  | 0,2   | 9,22  | 90    | 0,78 |

Fonte: Ficha individual de notificação de Esquistossomose/SIAB

No ano de 2008, foram computados 17 casos de esquistossomose, conforme informações do SINAN.

Dentre as doenças de veiculação hídrica que estão diretamente ligadas à falta de saneamento, além dos agravos de notificação compulsória como a esquistossomose, podemos ressaltar as diarreias agudas.

Conforme levantamento no ano de 2007 descritas na tabela abaixo, verificamos que o acometimento é maior nos bairros da Topolândia, que pertence a sub-bacia do Rio Grande, seguida por Boissucanga, Jaraguá, Boracéia, onde está incluída a reserva indígena e Morro do Abrigo.

**Quadro 13 - Casos de Diarreias Aguda por área de abrangência das equipes do PSF-2007 - Incidência = 10.000**

| Equipe PSF                 | População SIAB 2007 | Número De Casos | Incidência Por 10.000 Habitantes | Abastecimento de Água% |                  |        | Destino das Fezes |       |            |
|----------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------|------------------|--------|-------------------|-------|------------|
|                            |                     |                 |                                  | Rede Pública           | Poço ou Nascente | Outros | Esgoto            | Fossa | Céu Aberto |
| Jaraguá                    | 2.349               | 22              | 93,66                            | 89,5                   | 9,04             | 1,46   | 31,34             | 55,83 | 12,83      |
| Canto Do Mar               | 3.643               | 4               | 10,98                            | 98,58                  | 0,66             | 0,76   | 8,81              | 37,88 | 53,31      |
| Enseada I                  | 3.210               | 35              | 59,07                            | 95,5                   | 1,87             | 2,63   | 10,32             | 71,70 | 17,89      |
| Enseada II                 | 2.715               |                 |                                  | 90,1                   | 9,9              | 0      | 19,29             | 79,95 | 0,76       |
| Morro Do Abrigo (Cigarras) | 5.505               | 47              | 85,38                            | 86,39                  | 5,31             | 8,3    | 63,51             | 32,28 | 4,21       |
| Pontal Da Cruz(Arrastão,   | 4.024               | 13              | 32,31                            | 98,85                  | 1,15             | 0      | 98,2              | 1,64  | 0,16       |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| Reserva)                                          |       |    |        |       |       |      |       |       |      |
|---------------------------------------------------|-------|----|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Centro                                            | 4.858 | 2  | 4,12   | 99,87 | 0,07  | 0,07 | 98,57 | 1,37  | 0,07 |
| Topolândia                                        | 0     | 3  | 109,02 | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0    |
| Olaria                                            | 3.305 | 57 |        | 98,55 | 1,34  | 0,11 | 94,64 | 3,91  | 1,45 |
| Itatinga I                                        | 3.932 | 52 |        | 97,61 | 1,84  | 0,55 | 94,14 | 3,4   | 0,46 |
| Itatinga II                                       | 3.036 | 0  |        | 88,94 | 9,46  | 1,6  | 85,52 | 10,72 | 3,76 |
| Varadouro                                         | 3.220 | 7  | 21,74  | 99,37 | 0,31  | 0,31 | 89,74 | 9,53  | 0,73 |
| Barequeçaba                                       | 2.417 | 4  | 16,55  | 89,41 | 10,09 | 0,5  | 62,02 | 37,36 | 0,62 |
| Maresias I(Toque Toque Pequeno, Santiago e Paúba) | 3.646 | 2  | 3,14   | 20,64 | 77,89 | 1,47 | 6,33  | 92,94 | 0,73 |
| Maresias II                                       | 2.733 |    |        | 60,22 | 36,85 | 2,92 | 5,96  | 93,48 | 0,56 |



**Quadro 13 (cont.) - Casos de Diarréias Aguda por área de abrangência das equipes do PSF-2007 - Incidência = 10.000**

|                       |       |    |        |       |       |       |       |       |      |
|-----------------------|-------|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Boiçucanga I          | 2.437 | 45 | 101,74 | 53,21 | 46,51 | 0,27  | 33,79 | 66,07 | 0,14 |
| Boiçucanga II         | 1.989 |    |        | 32,42 | 46,39 | 21,19 | 22,95 | 75,28 | 1,77 |
| Cambury               | 3.999 | 6  | 15,00  | 5,34  | 93,47 | 1,19  | 4,75  | 93,9  | 1,36 |
| Barra do Sahy(Baleia) | 3.324 | 2  | 6,02   | 7,38  | 92,23 | 0,38  | 21,10 | 77,85 | 0,96 |
| Juquehy               | 4.990 | 4  | 8,02   | 56,98 | 31,45 | 11,57 | 38,7  | 59,97 | 1,33 |
| Barra do Una(Juréia)  | 2.084 | 2  | 9,60   | 43,87 | 55,61 | 0,52  | 1,38  | 91,71 | 6,91 |
| Boracéia              | 1.816 | 15 | 82,59  | 93,73 | 6,08  | 0,2   | 9,22  | 90    | 0,78 |

Fonte: Planilha MDDA/SIAB

Cabe ressaltar que durante o levantamento epidemiológico desses dados, verificou-se a necessidade da implantação, com urgência do monitoramento constante da planilha de diarreias aguda do pronto socorro municipal do HCSS.

No município, o órgão responsável pela área de saúde é a Secretaria Municipal de Saúde que subdivide a cidade através da área de abrangência das UBS (Unidades Básicas de Saúde) e equipes de PSF. São Sebastião conta com 04UBS, 01 unidade do PACS e 20 PSF com abrangência de 100% do município.

Segundo dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) da Secretaria de Saúde, em 2007 foram registrados 4.420 casos de doenças que possam ter alguma relação com o meio ambiente. Os casos são contados por UBS e PSF e abrange as seguintes doenças: dengue, esquistossomose, que já foi analisada e descrita, hepatites virais, leishmaniose tegumentar americana (LTA), leptospirose, meningite, doenças exantemáticas e intoxicações exógenas.

## DENGUE

No Brasil, existem inúmeros casos ao longo da história de epidemias de dengue, como em 1916 em São Paulo e em 1923 no Rio de Janeiro. Segundo o Ministério da Saúde (2004) as maiores epidemias da doença ocorreram entre os anos de 1998 e 2002 com a confirmação de 530 mil e 800 mil casos, respectivamente.

Em São Sebastião, a epidemia de dengue ocorreu no ano de 2002 com 1.355 casos positivos, e com o surgimento de novos casos ao longo dos outros anos até a data de hoje. Todos os bairros de São Sebastião são monitorados pelo Programa de Controle de Dengue, sendo que atualmente o município possui a presença do vetor *aedes aegypti* em todos os bairros.

A dengue tem demonstrado uma sazonalidade entre as sub-bacias, sendo que em 2006, a predominância aconteceu na sub-bacia de Juquey; em 2007 nas sub-bacias do Rio Grande (22), Maresias (21) e São Sebastião (18); em 2008 na sub-bacia de São



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Sebastião (18) e em 2009 na sub-bacia São Francisco (17). No ano de 2007, foram quantificados 132 casos de dengue no município

Com estes dados concluímos que a doença está intimamente relacionada com falta de planejamento da drenagem de águas pluviais; os assentamentos irregulares e problemas de acondicionamento de resíduos sólidos.

### HEPATITES VIRAIS

Outra doença relevante é a hepatite viral (ou hepatite do tipo A) sendo a falta de higiene o principal motivo de transmissão da doença. A principal causa de transmissão advém da falta de higienização dos alimentos e das boas práticas no sentido da lavagem adequada das mãos, pés e o uso dos sanitários. No ano de 2007, foram quantificados no município 14 casos de hepatite tipo A.

### LEPTOSPIROSE

A leptospirose é uma doença de caráter extremamente urbano, transmitida principalmente em épocas de chuvas fortes e enchentes nos países tropicais, através da urina dos roedores que contaminando o solo e a água transmitem a doença para os animais (incluindo os domésticos) e para população. Esta doença está diretamente ligada à falta de infra-estrutura sanitária, sendo algumas profissões, segundo o Ministério da Saúde (2004), extremamente suscetíveis a contaminação, tais como: agricultores, veterinários, tratadores de animais, pescadores, laboratoristas, bombeiros e pessoas envolvidas em serviços de limpeza e desentupimento de esgotos. No município de São Sebastião foram confirmados 1 caso no ano de 2007 e 1 caso no ano de 2008.

### Morbidade Hospitalar do SUS

Em relação à saúde da população, foi efetuada, em abril de 2011, busca de dados no banco DATASUS *on-line*, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, que disponibiliza dados estatísticos de saúde e permite a confecção de tabulações sobre as bases de dados dos sistemas de Mortalidade e Internações Hospitalares do Sistema Único de Saúde - SUS. A tabela a seguir apresenta dados de Morbidade Hospitalar do SUS referente a algumas doenças infecciosas e parasitárias (DIP), em **São Sebastião**, no período de 1998 a 2010.

**Quadro 14 - Morbidade Hospitalar do SUS por doenças infecciosas e parasitárias**

| Ano  | Total de internações | Morbidade DIP |
|------|----------------------|---------------|
| 1998 | 3989                 | 183           |
| 1999 | 4198                 | 170           |
| 2000 | 4136                 | 177           |
| 2001 | 4321                 | 146           |
| 2002 | 4232                 | 309           |
| 2003 | 3873                 | 236           |
| 2004 | 4083                 | 192           |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

|      |      |     |
|------|------|-----|
| 2005 | 4326 | 220 |
| 2006 | 3899 | 176 |
| 2007 | 4157 | 208 |
| 2008 | 4256 | 270 |
| 2009 | 4006 | 221 |
| 2010 | 4504 | 519 |

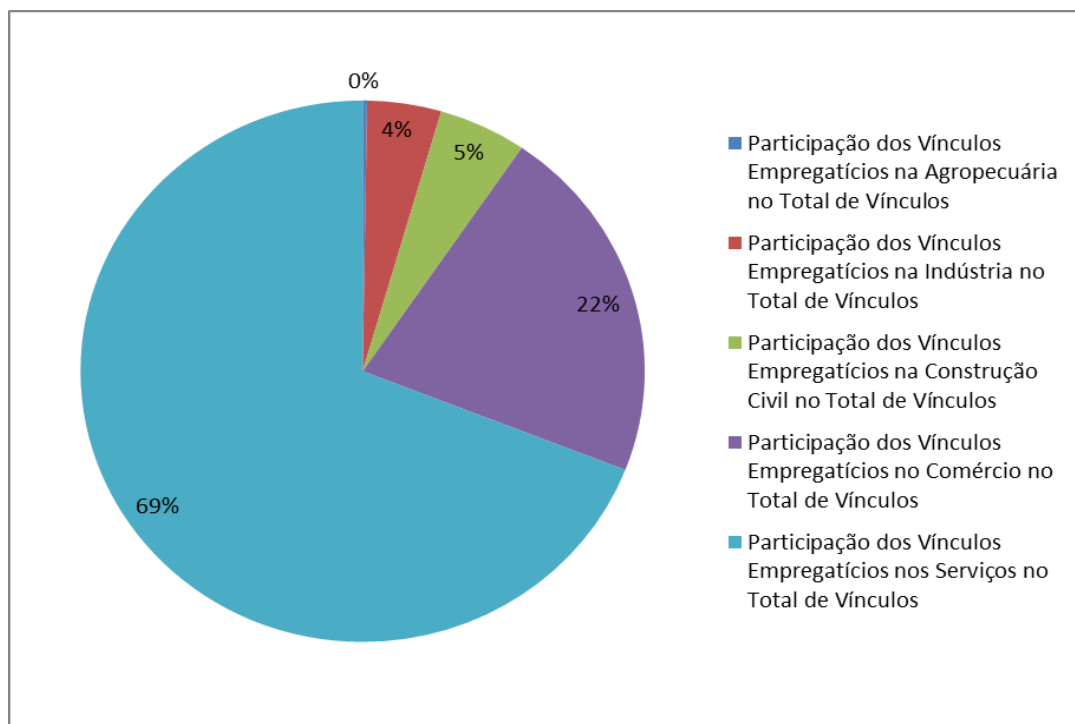
Fonte: DATASUS, 2010

### 2.2.4. Economia

Além das atividades turísticas, **São Sebastião** também se destaca nas atividades portuárias do Terminal Marítimo Almirante Barroso - TEBAR, especializado na carga e descarga de graneis líquidos (petróleo e derivados), de propriedade da Petrobras e por ela operado.

O TEBAR é uma referência importante na infraestrutura econômica da região, como potencializador de outros investimentos, mas o município conta ainda com o Porto de **São Sebastião**, administrado pela Companhia Docas de **São Sebastião**, empresa vinculada à Secretaria de Estado de Transportes.

Conforme dados do SEADE para 2008, nas contratações com vínculo empregatício, destacou-se a prestação de Serviços, com 69,06% do total.



**Figura 2 – Economia do Município de São Sebastião**

Fonte: Seade/2010.

Ainda segundo o SEADE, o Produto Interno Bruto e a renda *per capita* obtiveram aumento no período de 2003 a 2008, passando de R\$ 1.925,46 milhões para R\$ 4.677,29 milhões e R\$ 32.306,35 para R\$ 64.750,09, respectivamente.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 15 – Produto Interno Bruto**

| <b>Produto Interno Bruto – 2003/2008 - Município de São Sebastião</b> |                  |                                  |                  |                                  |                  |                                  |                  |                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| 2003                                                                  |                  | 2005                             |                  | 2006                             |                  | 2007                             |                  | 2008                             |                  |
| A preços correntes (milhões R\$)                                      | Per capita (R\$) | A preços correntes (milhões R\$) | Per capita (R\$) | A preços correntes (milhões R\$) | Per capita (R\$) | A preços correntes (milhões R\$) | Per capita (R\$) | A preços correntes (milhões R\$) | Per capita (R\$) |
| 1.925,46                                                              | 32.306,35        | 3.809,95                         | 52.071,93        | 4.153,60                         | 54.734,75        | 4.199,94                         | 63.843,83        | 4.677,29                         | 64.750,09        |

Fonte: Produto Interno Bruto dos Municípios 2003-2008 / SEADE.

O Valor Adicionado alcançou os maiores números no setor de Serviços, representando 93,30% do total, seguido pela Indústria, com 6,36% e, por último, a Agropecuária com 0,34%.

**Quadro 16 – Valor Adicionado Total**

| Valor Adicionado Total, por Setores de Atividade Econômica, Produto Interno Bruto Total e <i>per capita</i> a Preços Correntes / 2008 |                                       |                                    |                                   |            |                                |                                  |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Município                                                                                                                             | Valor Adicionado                      |                                    |                                   |            |                                | PIB (2)<br>(em milhões de reais) | PIB <i>per capita</i> (3)<br>(em reais) |
|                                                                                                                                       | Agropecuária<br>(em milhões de reais) | Indústria<br>(em milhões de reais) | Serviços<br>(em milhões de reais) |            | Total<br>(em milhões de reais) |                                  |                                         |
|                                                                                                                                       |                                       |                                    | Administração Pública             | Total (1)  |                                |                                  |                                         |
| São Sebastião                                                                                                                         | 8,99                                  | 170,65                             | 222,12                            | 2.502,11   | 2.681,74                       | 4.677,29                         | 64.750,09                               |
| Estado de São Paulo                                                                                                                   | 11.972,97                             | 244.023,21                         | 77.175,27                         | 570.583,91 | 826.580,08                     | 1.003.015,76                     | 24.457,00                               |

Fonte: Fundação SEADE; (1) Inclui o VA da Administração Pública; (2) O PIB do Município é estimado somando os impostos ao VA total; (3) O PIB *per capita* foi calculado utilizando a população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Em 2009, os estabelecimentos de Serviços contabilizaram 1.068, os Comerciais 700 e as Indústrias 45.

**Quadro 17 – Estabelecimentos em São Sebastião**

| <b>Número de Estabelecimentos – Comércio, Serviços e Indústria</b> |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Estabelecimentos</b>                                            | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> |
| Comércio                                                           | 189         | 414         | 599         | 603         | 627         | 648         | 700         |
| Serviços                                                           | 259         | 573         | 878         | 900         | 975         | 1.012       | 1.068       |
| Indústria                                                          | 34          | 40          | 39          | 54          | 51          | 46          | 45          |

Fonte: SEADE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ***Turismo***

O Município de **São Sebastião** tem no turismo boa parte da movimentação de sua economia, com a prestação de serviços como hotéis, pousadas e restaurantes. Além das praias, possui diversos pontos turísticos.

### 2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

No que diz respeito ao saneamento ambiental, o Município de **São Sebastião** possui as seguintes normas:

- Lei Orgânica do Município de **São Sebastião**, publicada em 1999.
- Plano Diretor do Município de **São Sebastião**, Lei Complementar nº 01/99, publicado em 1999, para o período de 1999 a 2005.
- Decreto Estadual 49.215, de 7/12/2004 – Zoneamento Ecológico-Econômico.
- Decreto nº 2100, de 24/11/1997 - Regulamenta o cadastramento e operação dos serviços de coleta de resíduos resultantes de fossas sépticas no município.
- Decreto nº 2101, de 21/09/1997 – Disciplina a coleta de resíduos sólidos no centro da cidade.
- Lei complementar nº112, de 01/07/2010 – Dispõe sobre a regulamentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Verdes, quanto à caracterização da triagem, acondicionamento, transporte, beneficiamento, reciclagem e da destinação final adequada no âmbito do Município de **São Sebastião**.
- Lei Ordinária nº 848, de 21/05/1992 – Dispõe sobre a Política Ambiental Municipal e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1154, de 20/11/1996 – Altera a Lei nº 848/92 que versa sobre a Política Ambiental do Município de **São Sebastião**.
- Lei Ordinária nº 1273, de 03/09/1998 – Revoga as Leis nº 1140/96 e nº 1175/96 e altera o Artigo 26 da Lei nº 848/92, dando-lhe nova redação.
- Lei Ordinária nº 1334, de 17/05/1999 – Altera a redação dos artigos 2º, 3º e 25 da Lei 848/92.
- Lei Ordinária nº 1378, de 25/11/1999 – Dispõe sobre modificação da Lei 848/92 e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1535, de 31/01/2002 – Dispõe sobre coleta e disposição de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Lei Ordinária nº1619, de 30/12/2002 – Dispõe sobre a regulamentação dos serviços de remoção de entulhos com caçambas e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº 1620, de 06/01/2003 – Altera o artigo 33 da Lei nº 848/92, fixa o valor de multas, e impõe penalidades nos casos mencionados.
- Lei Ordinária nº 1738, de 08/03/2005 – Introduz alterações na Lei nº 848/92 e disciplina a coleta clandestina de sucata no município.
- Lei Ordinária nº1771, de 29/11/2005 – Dispõe sobre a obrigatoriedade do Executivo Municipal de enviar relatório trimestral sobre a execução da coleta, tratamento e destinação final do lixo em **São Sebastião**.
- Lei Ordinária nº2038, de 27/04/2010 – Dispõe sobre o uso do asfalto ecológico no Município de **São Sebastião** e dá outras providências.
- Lei Ordinária nº2048, de 14/05/2010 – Dispõe sobre a destinação correta de pneus usados ou inservíveis existentes no Município de **São Sebastião**.
- Lei Ordinária nº2069, de 01/07/2010 – Institui a Política Municipal de Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino de **São Sebastião** e dá outras providências;
- Lei Ordinária nº 2256, de 22 de agosto de 2013 – Dispõe sobre a alteração do art. 33 e outros da Lei nº 848/92, a Lei Ambiental de São Sebastião, e dá outras providências.



### 3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de **São Sebastião** são prestados pela SABESP, sob a Lei nº 93 de 09 de Dezembro de 1972.

O contrato de concessão, originariamente assinado com a SBS (Companhia de Saneamento da Baixada Santista), datado de 05 de Janeiro de 1973, concedia à esta, a administração do serviço com prazo e término indeterminados. Em 1973, com a fusão de seis empresas (COMASP, SANESP, SAEC, FESB, SBS, SANEVALE) é criada a SABESP, a qual ficou responsável pela prestação dos serviços anteriormente contratados.

#### 3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O índice de atendimento do sistema de abastecimento de água é de 65,9% o que significa 21.940 ligações ativas totais.

O sistema de abastecimento de água é composto por 07 (sete) sistemas de abastecimento principais operados pela Sabesp, quais sejam, Sede, Cristina, Juquehy/Una, Boiçucanga, Paúba/Maresias, Toque Toque Grande e Guaecá; as características desses sistemas são apresentadas na sequência.

##### 3.1.1. Sistemas Principais

###### Sistema Sede

O sistema sede utiliza 03 (três) manancias para suprimento da demanda da região central do município. São eles: Rio Claro, São Francisco e Rio São Sebastião (Cachoeira do Outeiro).

O sistema produtor de água Rio Claro, situado no município de Caraguatatuba, atende os bairros entre Centro e Porto Novo, em Caraguatatuba, e também os bairros Canto do Mar, Jaraguá, Enseada e Cigarras, na região norte do município de **São Sebastião**.

Além dessas localidades mencionadas acima, os sistemas São Francisco e Rio Claro são responsáveis pelo abastecimento do Centro, Arrastão, Olaria e São Francisco, conjuntamente.

Por sua vez, o sistema produtor Outeiro é utilizado em eventos de picos de consumo, sendo utilizado também para suprir a demanda de água da Petrobrás.

###### **Captações**

- **Rio Claro**

Localizada em Caraguatatuba, consiste no principal manancial deste município. A água bruta captada é direcionada a ETA Porto Novo onde é submetida ao tratamento convencional.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Especificamente o abastecimento de **São Sebastião** ocorre pela derivação da água tratada por meio de uma EEAT situada na área dessa estação de tratamento. A vazão média aduzida é de aproximadamente 120 l/s, sendo direcionada para **São Sebastião** por meio de 02 (duas) linhas adutoras com 300 e 400 mm de diâmetro

- **São Francisco**

O Sistema Produtor São Francisco tem como manancial o rio de mesmo nome, sendo a vazão média captada de 48 l/s. A captação é feita por barragem de nível com gradeamento e caixa de areia.

A água captada, após ser submetida ao gradeamento e desarenação, segue por gravidade a um reservatório intermediário, de onde segue para a ETA São Francisco.



Foto 01 – Captação São Francisco (Fonte: SABESP)

- **Outeiro**

Esta captação d'água situa-se na cachoeira do Outeiro e dispõe de unidades de desarenação e desinfecção. A capacidade nominal da mesma é de 48 l/s, mas somente é utilizada em ocasiões de pico de consumo.

A água captada passa pela caixa de areia, sendo encaminha diretamente a uma unidade de desinfecção existente no local. Em seguida, é conduzida por gravidade por meio de um trecho de tubulação com 200 mm e outro com 150 mm para a rede de distribuição do Sistema Sede.

Assume-se que a qualidade da água desse manancial seja de ótima qualidade, uma vez que é submetida tão somente aos processos de remoção de areia e desinfecção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ***Tratamento de Água***

A ETA São Francisco, em conjunto com a ETA Porto Novo, no município de Caraguatatuba, é responsável pelo abastecimento do sistema Sede do município de **São Sebastião**.

As unidades de tratamento da ETA São Francisco estão instaladas junto à captação e tem capacidade nominal de 48l/s. A água captada passa por uma caixa de areia e é conduzida por um canal até pré-tratamento constituído de cloração e fluoretação, sendo então recalçada para tratamento nos filtros rápidos.

Em seguida sofre nova dosagem para desinfecção e é encaminhada ao reservatório e à rede de distribuição por meio de duas linhas com diâmetros de 150 mm e 250 mm.

Trata-se de uma estação compacta que utiliza a tecnologia de filtração direta pressurizada dispondo ainda de um conjunto de bombas para lavagem de filtros, sala de comando dos filtros, casa de química com equipamento básico para análises de parâmetros físico químicos, e depósitos de materiais.



**Foto 02 – Filtros da Estação de Tratamento de Água São Francisco (Fonte: SABESP)**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### ***Estações Elevatórias de Água***

O sistema sede conta com 7 (sete) estações elevatórias de água tratada, uma de água bruta e 31 boosters de rede com fins de manutenção da pressão desejada e pleno atendimento de toda extensão da rede de distribuição. As características desses elementos podem ser observadas nos quadros a seguir:

**Quadro 18 – Estações Elevatórias de Água – Sistema Sede**

| Nome                    | Capacidade Máxima (l/s) | Equipamentos e Estruturas              |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| EEAB São Francisco      |                         | 2 Conj. moto-bomba                     |
| EEAT Gaivotas/ Enseada  | 55                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 200 CV |
| EEAT Morro do Abrigo    | 18                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 25 CV  |
| EEAT Itatinga           | 25                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 60CV   |
| EEAT Pontal da Cruz     | 40                      | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 50 CV  |
| EEAT Olaria             | 18                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 25 CV  |
| EEAT Arpoador           | 55                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 100 CV |
| EEAT José do Patrocínio | 7                       | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 7,5 CV |

Fonte: SABESP.

**Quadro 19 – Boosters – Sistema de Abastecimento de Água – Sistema Sede**

| Nome                                               | Capacidade Máxima (l/s) | Equipamentos e Estruturas              |
|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Booster Rodoviária                                 | 18                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 30 CV  |
| Booster Alameda Santana                            | 18                      | 2 conj. moto-bomba<br>Potência: 25 CV  |
| Booster Manoel Eduardo de Moraes/ Ademir Fortunato | 2                       | 1 conj. moto-bomba<br>Potência:1,5 CV  |
| Booster Móvel Manoel Eduardo de Moraes             | 2                       | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Carlos Augusto Cardim                      | 2,0                     | 1 conj. moto-bomba<br>Potência:1,5 CV  |
| Booster Morro do Abrigo                            | 8                       | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 10 CV  |
| Booster Du Moulin                                  | 8                       | 1 conj. moto-bomba<br>Potência:10 CV   |
| Booster EMEI Alameda Santana                       | -                       | -                                      |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| Nome                                               | Capacidade<br>Máxima (l/s) | Equipamentos e<br>Estruturas           |
|----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Booster das Pontinhas/ Joaquim F. Rêgo             | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Ásia                                       | 7,0                        | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 7,5 CV |
| Booster Mario Souza Prado                          | -                          | -                                      |
| Booster Itatinga                                   | 8,0                        | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 10 CV  |
| Booster Jaconias                                   | -                          | -                                      |
| Booster Escadaria/ Morro do Juramento              | 4                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 5 CV   |
| Booster Ernesto Tavolaro/ Delfim Correa Silva      | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Flecheiras                                 | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Móvel Cláudio Manoel da Costa              | 7                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 7,5 CV |
| Booster B1 Francisco da Cruz Maldonado             | 7                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 7,5 CV |
| Booster Alameda Santa Cecília                      | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Washington Luiz                            | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Olaria Vereda                              | 4                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 5 CV   |
| Booster Móvel Natal                                | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Josefa de Santana Neves                    | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Móvel João Pinheiro                        | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Francisco Luciano Nogueira/ Itajuíbe       | 2                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5 CV |
| Booster Nova Aurora/ Viçosa                        | 2                          | 1conj. moto-bomba<br>Potência: 1,5CV   |
| Booster Professor José Leandro                     | 3,5                        | 1conj. moto-bomba<br>Potência:3,5CV    |
| Booster Dario Leite Carrijo                        | 7                          | 1 conj. moto-bomba<br>Potência:7,5 CV  |
| Booster XV de Novembro Lourenço Granato            | -                          | -                                      |
| Booster 1 Rua Josefa Santana Neves Frente ao nº 47 | -                          | -                                      |
| Booster 2 Rua Josefa Santana Neves Frente ao nº 47 | -                          | -                                      |

Fonte: SABESP.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### **Reservação**

Os reservatórios existentes no sistema sede estão apresentados no quadro abaixo:

**Quadro 20 – Reservatórios – Sistema Sede**

| Reservatório       | Tipo           | Volume (m³) |
|--------------------|----------------|-------------|
| Ponta do Arpoador  | Semi-enterrado | 300         |
| José do Patrocínio | Apoiado-       | 50          |
| ETA São Francisco  | Semi-enterrado | 300         |
| Morro do Abrigo    | Apoiado        | 50          |
| Moulin             | Apoiado        | 50          |
| Pontal da Cruz     | Semi-enterrado | 1.750       |
| Topolândia         | Semi-enterrado | 5.000       |
| Morro do Olaria    | Apoiado        | 50          |

Fonte: SABESP.

### **Distribuição**

Conforme dados de 2009, a rede de distribuição possui extensão aproximada de 145.406 metros, atendendo 13.738 ligações ativas e 14.589 economias. Todas as ligações e economias ativas são hidrometradas. O volume médio micromedido no sistema sede é de 210.513 m³/mês. Por sua vez, a extensão de rede adutora é da ordem de 35.268 m.

### **Sistema Guaecá**

Este sistema de produção atende aos bairros Guaecá, Barequeçaba e Pitangueiras.

### **Captação**

O sistema produtor Guaecá conta com uma captação no Ribeirão Grande, também denominado Rio Guaecá, com capacidade de 25 l/s. A água captada, através de barragem de nível com gradeamento, passa por uma caixa de areia e é conduzida por gravidade até a ETA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 03 – Captação no Rio Guaecá (Fonte: SABESP)

### ***Tratamento de Água***

A ETA Guaecá, implantada em 1987, é do tipo Torrezan, composta de floculador, decantador, filtros, desinfecção por cloro gás e fluoretação. A capacidade máxima de tratamento é de 25 l/s. Junto a ETA está instalado reservatório de 300 m<sup>3</sup>. A ETA conta ainda com sala de comando, casa de química com equipamento básico para análises de parâmetros físico químicos, e depósito de materiais.

### ***Estações Elevatórias de Água***

Após ser submetida ao tratamento, a água tratada segue por gravidade até a EEAT Guaecá, donde é encaminhada para os reservatórios existentes. A mesma dispõe de 02 (dois) conjuntos moto-bomba com potência de 125 CV cada.

O Sistema Guaecá conta ainda com o Booster Biologia que é responsável pelo abastecimento do Reservatório de mesmo nome, auxiliando também na pressurização da rede visando manter os níveis de pressão desejados. Essa unidade é equipada com 02 (dois) conjuntos moto-bomba com potências individuais de 7,5 CV.

### ***Reservação***

O sistema Guaecá conta com três centros de reservação, alcançando um volume total de reservação de 575 m<sup>3</sup>, conforme apresentado no quadro abaixo:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 21 – Reservatórios – Sistema Guaecá**

| Centro de Reservação | Reservatório    | Tipo           | Volume (m³) |
|----------------------|-----------------|----------------|-------------|
| Guaecá               | ETA Guaecá      | Semi-enterrado | 300         |
| Barequeçaba          | Barequeçaba I   | Apoiado        | 100         |
|                      | Barequeçaba II  | Apoiado        | 50          |
|                      | Barequeçaba III | Apoiado        | 50          |
| Biologia             | Biologia        | Enterrado      | 72          |
| Total                | -               | -              | 575         |

Fonte: SABESP.

### ***Distribuição***

A rede de distribuição do sistema Guaecá possui extensão total de 22.410 metros, sem considerar os 4.340 m da rede de adução, o que corresponde ao atendimento de 1.626 ligações ativas e 1.679 economias. O volume micromedido no sistema é de 16.174 m³/mês.

O reservatório apoiado da ETA abastece por gravidade o bairro Guaecá. Para o abastecimento do bairro Barequeçaba o sistema conta com estação elevatória de água tratada que alimenta o centro de reservação Barequeçaba. A região de Pitangueiras é abastecida por meio da estação elevatória de água tratada (Booster) e do reservatório Biologia.

### ***Sistema Toque-Toque Grande***

O sistema Toque-Toque Grande abastece o bairro de mesmo nome.

### ***Captação***

A captação no rio Toque-Toque Grande tem capacidade nominal de 15 l/s. Consiste numa tubulação colocada diretamente no manancial que conduz a água a uma peneira estática, donde segue por gravidade até a ETA Toque-Toque Grande.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 04 – Captação Toque-Toque Grande (Fonte: SABESP)

### ***Estação de Tratamento de Água Toque-Toque Grande***

O sistema de tratamento é constituído por filtração e desinfecção por hipoclorito de sódio. A filtração é feita por meio de quatro filtros de alta taxa. Além da desinfecção a água recebe a fluoretação e correção de pH. A estação de tratamento tem capacidade instalada de 15 l/s.

O sistema possui ainda um reservatório de 15 m<sup>3</sup>, sistema de painel de controle para monitoramento de vazão, filtros e tanque (contêiner) para reservação do hipoclorito de sódio.



Foto 05 – Estação de Tratamento de Água Toque Toque (Fonte: SABESP)



### ***Reservação***

O sistema de reservação do sistema Toque-Toque Grande conta apenas com um reservatório apoiado de 15 m<sup>3</sup> e estrutura metálica que, conforme mencionado anteriormente, situa-se nas proximidades da estação de tratamento.

### ***Distribuição***

A rede de distribuição possui extensão total de 2.006 m e atende 123 ligações e 123 economias, segundo dados de 2009. Todas as ligações são hidrometradas e o volume micromedido no sistema em junho de 2010 foi de 1.466 m<sup>3</sup>.

### ***Sistema Maresias***

Este sistema é atualmente responsável pelo atendimento das praias de Paúba e Maresias, que inclui ainda Canto da Barra e Canto do Moreira. O sistema é composto de uma captação, uma estação de tratamento de água, uma estação elevatória, dois reservatórios e rede de distribuição.

### ***Captação***

A captação do sistema produtor Maresias é feita no córrego da Barra e conta com barragem de elevação de nível construída em concreto. Ademais, essa unidade dispõe de peneira estática, caixa de areia e sistema de desinfecção.

Atualmente a água bruta é encaminhada, por gravidade, para tratamento na ETA Maresias. A capacidade máxima de captação de água deste sistema é de 50 l/s.



Foto 06 – Captação Córrego da Barra (Fonte: SABESP)



### ***Estação de Tratamento de Água Maresias***

A ETA Maresias é do tipo convencional, com 2 módulos de 25 l/s. Entretanto, a vazão média tratada oscila entre 30 l/s e 50 l/s.

A estação é composta de peneira grossa, câmaras de floculação, decantadores, filtros, sistema de desinfecção por hipoclorito de sódio e fluoretação.



Foto 07 – Módulo de Tratamento da Estação de Tratamento de Água Maresias (Fonte: SABESP)

### ***Reservação e Distribuição***

O sistema de reservação Maresias conta com três reservatórios. As características dos reservatórios são apresentadas no quadro abaixo:

**Quadro 22 – Reservatórios - Sistema Maresias**

| <b>Reservatório</b> | <b>Tipo</b> | <b>Volume (m³)</b> |
|---------------------|-------------|--------------------|
| ETA Maresias        | Apoiado     | 50                 |
| Paúba/Maresias      | Apoiado     | 1.000              |
| <b>Total</b>        |             | <b>1.050</b>       |

Fonte: SABESP.

Junto a estação de tratamento, está localizada a EEAT ETA Maresias que é responsável pelo recalque da água até o Reservatório Paúba/Maresias. Essa elevatória dispõe de 02 conjuntos moto-bomba com potência de 10 CV cada.

De acordo com dados de 2009, o sistema de distribuição atende com seus 26.846 m de extensão um total de 1.374 ligações ativas e 2.169 economias.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### Sistema Boiçucanga

O sistema Boiçucanga atende somente o bairro de mesmo nome e conta com captação superficial, estação de tratamento e sistema de distribuição composto por um booster e pela rede de distribuição.

#### **Captação**

A água bruta do sistema produtor Boiçucanga é captada no rio de mesmo nome. A capacidade atual do sistema existente é de 50 l/s. As águas são captadas em uma barragem de elevação de nível, construída com rochas, através de uma bomba submersível e enviadas por tubulação com diâmetro de 250 mm e extensão de 42 m até uma peneira estática situada na estação de tratamento.



Foto 08 – Captação no Rio Boiçucanga (Fonte: SABESP)

#### ***Estação de Tratamento de Água Boiçucanga***

O tratamento do sistema consiste de 4 filtros de alta taxa, unidade de desinfecção por meio de adição de cloro em pastilha, fluoretação e correção de pH com adição de barrilha (carbonato de cálcio). A estação conta com laboratório de controle operacional, enquanto a capacidade nominal é de 40 l/s.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 09 – Estação de Tratamento de Água Boiçucanga (Fonte: SABESP)

### ***Estações Elevatórias de Água***

Conforme já mencionado, a captação da água no Rio Boiçucanga utiliza uma bomba submersível com 25 CV de potência para adução da água bruta ao tratamento.

Esse sistema dispõe ainda do Booster Boiçucanga que é responsável pela pressurização da rede a fim de que a água tratada chegue a todas ligações dessa localidade. Essa unidade tem 03 conjuntos moto-bomba com 125 CV, operando sempre com dois conjuntos e um de reserva, o que corresponde a uma capacidade de 40 l/s .

### ***Distribuição***

A rede de distribuição possui extensão total de 24.430 m e atende 1.820 ligações ativas e 1.927 economias. O volume micromedido em junho de 2010 foi de 18.599 m<sup>3</sup>.

### **Sistema Juquehy/Una**

O sistema Juquehy/Una atende, além da praia Juquehy, as praias de Barra do Una, Engenho, Juréia e Canto do Morro. O sistema possui uma captação e uma estação de tratamento de água.

Importante mencionar que se encontra em fase de implantação a interligação desse com o Sistema de Abastecimento Cristina através do reservatório Juquehy.

### ***Captação***

A captação é feita no Rio Juquehy e conta com uma barragem de elevação d'água com tomada d'água de alvenaria. Desse modo, a água bruta captada, após passar pelo



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

gradeamento, é encaminhada, por gravidade, para o tratamento na ETA Juquehy por meio de tubulação de ferro fundido com 200 mm de diâmetro.

Vale dizer que a capacidade nominal dessa captação é de 50 l/s.

### ***Estação de Tratamento de Água Juquehy***

A ETA Juquehy é do tipo compacta, com capacidade nominal de 50 l/s, com filtração direta pressurizada. O tratamento é composto por peneira grossa e peneira estática, filtros horizontais, desinfecção com emprego de cloro como agente desinfectante, fluoretação e correção de pH por meio de adição de barrilha ou carbonato de sódio ( $\text{NaCO}_3$ ).

A ETA conta ainda com um conjunto de bombas para lavagem de filtros, sala de comando dos filtros, casa de química e depósito de materiais.



Foto 10 – ETA Juquehy (Fonte: SABESP)

### ***Reservação***

O sistema de reservação Juquehy/Una conta com dois reservatórios. Suas principais características estão apresentadas no quadro abaixo:

**Quadro 23 – Reservatórios - Sistema Juquehy/Una**

| Reservatório | Tipo    | Volume (m³)  |
|--------------|---------|--------------|
| ETA Juquehy  | Apoiado | 100          |
| Juquehy      | -       | 2000         |
| <b>Total</b> |         | <b>2.100</b> |

Fonte: SABESP.



### ***Distribuição***

A rede de distribuição possui extensão total de 40.980 m e 2.697 m de adutora atendendo 2638 ligações ativas e 3.583 economias, segundo dados de 2009.

#### **Sistema Cristina**

O sistema produtor Cristina é responsável pelo suprimento da demanda da costa situada no extremo sul de **São Sebastião** o que abrange as comunidades de Juquehy, Barra do Una, Juréia, Engenho e Canto do Morro, além de estar interligado ao Sistema Juquehy.

### ***Captações***

- **Cristina**

Atualmente a captação é feita de forma provisória no Rio Cubatão. Esse sistema é composto por uma bomba submersível com crivo com capacidade para adução de 50 l/s. A água aduzida é direcionada para a ETA Cristina por meio de uma tubulação com 200 mm de diâmetro.

Cabe mencionar a existência de um Projeto de Captação que se encontra em fase de licenciamento junto ao órgão competente. Segundo o mesmo, é prevista a execução de uma barragem de elevação de nível dotada de tomada d'água com gradeamento grosseiro, além de uma adutora com 400 mm de diâmetro que permitirá o direcionamento da água até a ETA Cristina. A capacidade mínima desse sistema deverá ser da ordem de 320 l/s.

- **Una**

A captação do Rio Una é extremamente utilizada no período de férias e feriados de forma a reforçar o abastecimento do Sistema Cristina. A água aduzida segue para o reservatório Barra do Una que possui um volume de armazenamento de 80 m<sup>3</sup>.

### ***Tratamento***

A Estação de tratamento de água, localizada a 3.100 m do local onde está prevista a implantação da nova captação (ainda em fase de licenciamento), é composta de três módulos de tratamento padronizados pela SABESP, com capacidade de 50 l/s cada um. No entanto, vem operando apenas com 02 (dois) módulos. Segundo as informações obtidas, a 2ª etapa desse projeto prevê a execução de um 4º módulo, ampliando a capacidade nominal de tratamento para 200 l/s. Em decorrência dessa ampliação, pretende-se realizar a desativação do Sistema de Abastecimento de Água Juquehy.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O sistema de tratamento em operação conta com unidades de gradeamento, mistura rápida, floculação, decantação, filtração rápida e desinfecção final, além da correção da fluoretação e correção de pH, o que corresponde ao tratamento convencional.

Após ser submetida ao tratamento, a água segue para o Reservatório Cristina, situado na mesma área da ETA, donde segue para atender a demanda oriunda da região da Barra do Una.

É previsto que o Sistema Cristina atenderá as localidades Canto do Morro, Juréia, Engenho, Sahy, Baleia, Camburi e Camburizinho, sendo que as interligações de rede estão em fase de execução. Atualmente, a demanda desses bairros é suprida pelo Sistema Juquehy.



**Foto 11 – Sistema Produtor Cristina (Fonte: SABESP)**

No caso da captação complementar do Rio Una, a água é submetida somente aos processos de cloração e fluoretação seguindo diretamente para o Reservatório Barra do Una donde é conduzida por gravidade para a rede de distribuição do Sistema Cristina.

### ***Estações Elevatórias de Água***

O Sistema Cristina dispõe de 01 (uma) EEAB (Cristina) que aduz a água bruta para a estação de tratamento, 01 EEAT (Cristina) que utiliza o Reservatório Cristina como poço de sucção, situando-se, portanto, na mesma área da ETA, e 02 (dois) Boosters. As características dessas unidades podem ser visualizadas no quadro seguinte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 24 – Estações Elevatórias de Água – Sistema Cristina**

| Nome                             | Capacidade Máxima (l/s) | Equipamentos e Estruturas                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EEAB Cristina (Provisória)       | 50                      | Submersível com crivo c/ 3 Conjuntos Moto Bomba, Potência de 30 CV e Linha de Recalque de DE FOFO Flangeado c/ 350 m e Ø 200 mm |
| EEAT Cristina                    | 50                      | 3 conj. Multi-estágio 150, KSB (1+2 paralelo), Alt. Man de 124 m.c.a e Potência de 30 CV                                        |
| Booster Baleia Sahy/Mãe Bernarda | 48                      | 2 conj. Moto-bomba de 30 CV                                                                                                     |
| Booster Barra do Una/Juquehy     | 8                       | 1 conj. Moto-bomba de 10 CV                                                                                                     |

Fonte: SABESP.

### **Reservação e Distribuição**

A água tratada é recalçada pela EEAT Cristina para o reservatório Juquehy por uma linha adutora de aproximadamente 6.000 m de extensão. Desse reservatório partem 02 (duas) linhas adutoras com 300 e 400 mm direcionando a água tratada até as localidades atendidas.

É válido observar que essa linha de 300 mm segue até o reservatório Baleia/Cambury. Nesse percurso há uma derivação para abastecimento da rede de distribuição da Praia de Juquehy.

Por sua vez, o reservatório Barra do Una, após receber a água captada no Rio Una, a encaminha para a rede de distribuição que é interligada a rede do Sistema Cristina.

Segundo dados de 2009 da Sabesp, o sistema atende um total de 720 ligações ativas e 906 economias.

O quadro abaixo apresenta as principais características desses reservatórios.

**Quadro 25 – Reservatórios – Sistema Cristina**

| Reservatório              | Tipo / Material                  | Volume (m³) |
|---------------------------|----------------------------------|-------------|
| Reservatório ETA Cristina | Concreto Armado / Apoiado        | 1.000       |
| Barra do Una              | Concreto Armado / Semi-enterrado | 80          |
| Juquehy                   | Concreto armado                  | 2.000       |
| Baleia/Cambury            | -                                | 1.000       |

Fonte: SABESP.

Após serem concluídas as obras de interligações em fase de implantação, cabe salientar que esses reservatórios abastecerão as localidades Canto do Morro, Juréia, Engenho, Barra do Una, Sahy, Baleia, Camburi e Camburizinho.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### Sistema Boracéia

Trata-se de um sistema operado e mantido pela Superintendência de Bertioga da SABESP, pertencente, portanto, à Unidade Regional de Negócios da Baixada Santista. O sistema é composto por uma única ETA e abastece os bairros situados na Praia de Boracéia pertencentes tanto a **São Sebastião** (Bairro de Boracéia) como ao município vizinho Bertioga.

A água é captada no Ribeirão da Água Branca, em um ponto situado a aproximadamente 3 km a montante da Rodovia SP-55 - Dr. Manoel Hypólito do Rego. Trata-se de local protegido por legislação específica, visto que se encontra dentro do perímetro da Reserva Indígena da etnia Guarani do Ribeirão Silveira, a qual, por sinal, também é abastecida pela SABESP.

O sistema de tratamento consiste de uma peneira grossa, desinfecção com cloro gás, utilizando para isso cilindros de 68 kg, fluoretação, e correção de pH com hidróxido de sódio (NaOH), com operação automatizada.

Está prevista pela SABESP uma nova ETA pra este local, fora da reserva indígena, onde a captação, peneiramento e bombeamento serão mantidos. Segundo informações do GEL, as instalações já foram testadas com gerador de energia e espera-se pela instalação de entrada de força elétrica para o funcionamento da nova Estação de Tratamento de Água de Boracéia.

#### **3.1.2. Sistemas Alternativos/Isolados**

Diferenças de informações referente à cobertura de abastecimento de água por rede pública por parte da SABESP e das Prefeituras (Programa de Saúde da Família), motivaram o CP-Água - Comissão Permanente de Acompanhamento da Qualidade da Água para Consumo Humano do Litoral Norte, instituído em 2003 por meio da Portaria CVS 3, a estabelecer como prioridade um levantamento sobre a existência de soluções alternativas de abastecimento em áreas não atendidas pela rede da SABESP.

O objetivo principal do levantamento foi o de conhecer a situação do abastecimento de água das populações sem acesso à rede pública da SABESP, bem como as soluções adotadas para o suprimento de água. Embora fosse de interesse conhecer o volume de água utilizado pelas comunidades, não foi possível medir em campo as vazões captadas. Sendo assim, as seguintes informações foram levantadas em campo.

- ❑ Georeferenciamento do Ponto e Captação, utilizando equipamento GPS em unidade UTM;
- ❑ Número de imóveis e população abastecida por cada captação, constatado visualmente ou obtido por fontes secundárias como PSF – Programa de Saúde da Família ou administração de condomínios conforme o caso;
- ❑ Tipo de captação - mangueira empilhada entre pedras, pedras empilhadas sem argamassa, pedras empilhadas com argamassa, pedras cortadas com argamassa, alvenaria, concreto ou outras. A finalidade do levantamento desta informação é



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- conhecer o nível de complexidade da estrutura física construída para permitir a captação da água;
- ❑ Dimensões da estrutura de captação de água, abrangendo largura, altura e profundidade – o objetivo com este dado aferir a envergadura da captação;
  - ❑ Quantidade e bitola da saída para distribuição – utilizada para uma possível estimativa de vazão;
  - ❑ Material da rede de distribuição – mangueira, PVC ou outro – tem por objetivo avaliar a integridade da canalização e risco de vazamentos ou contaminação da rede;
  - ❑ Tratamento da água – tem por objetivo avaliar o risco apresentado aos consumidores em função do uso de água proveniente das soluções alternativas de abastecimento;
  - ❑ Responsabilidade jurídica da solução alternativa de abastecimento de água para definir o tipo de intervenção necessária para cada caso.

As informações foram coletadas em campo utilizando-se uma planilha padrão para registro de dados e que posteriormente alimentaram um outro sistema de registro informatizado utilizando-se o programa EXCEL do sistema Operacional Windows.

A elaboração da Planilha padrão de campo e a capacitação dos técnicos de campo para trabalhar com o equipamento para leitura das coordenadas geográficas dos pontos de captação contou com a preciosa colaboração de Edward Boehringer, integrante da Câmara Técnica de Saneamento - CT-SAN do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte - CBH-LN.

em São Sebastião a população flutuante se constitui em uma parcela significativa da população atendida por soluções alternativas.

**Quadro 26: Soluções alternativas de abastecimento de água em São Sebastião em 2008**

| SOLUÇÕES ALTERNATIVAS |                | Nº DE IMÓVEIS<br>ABASTECIDOS | POPULAÇÃO<br>ABASTECIDA |
|-----------------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Total                 | Sem tratamento |                              |                         |
| 114                   | 106 (93%)      | 2.994                        | 13.210                  |

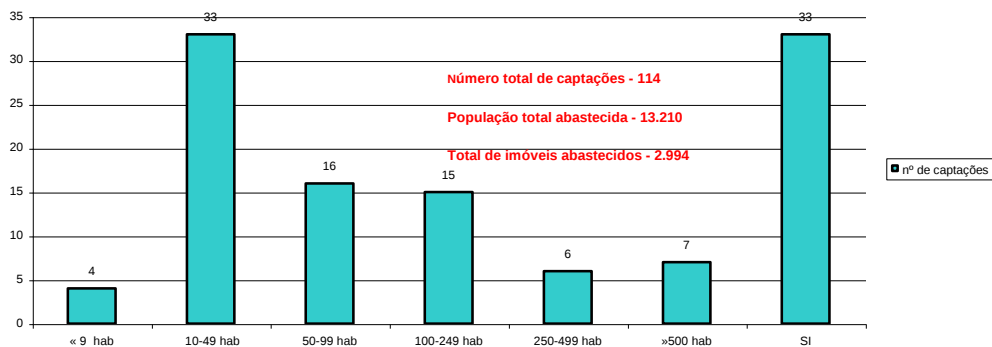
Estimativas do Plano Municipal de Habitação projetam um acréscimo de 30 % de população abastecida por sistema alternativo de abastecimento em 2012.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

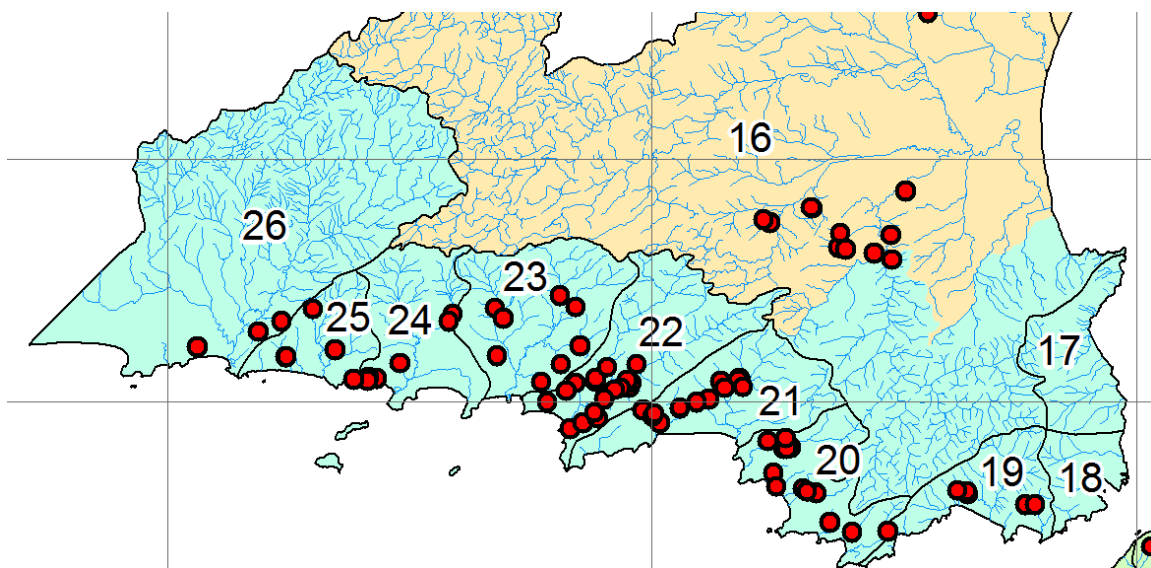
PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

nº de captações por faixas de atendimento populacional - São  
Sebastião - ano base 2007/2008



**Figura 3: Distribuição das captações por faixas de população abastecidas**

Analisando-se a figura acima observa-se que a maioria das captações atendem entre 10 e 49 habitantes, sendo também significativa as captações que abastecem de 50 a 249 habitantes. Observa-se ainda um número grande de captações sem a indentificação do número total de habitantes atendidos pelas mesmas.



**Figura 4: Distribuição das fontes de abastecimento alternativas em São Sebastião.**

Atualmente os bairros Engenho, Juréia, Praia Preta, Baleia, Sahy, Cambury, Santiago, Toque-Toque Pequeno e Calhetas não são abastecidos pelos sistemas da concessionária Sabesp e contam com sistemas próprios ou coletivos de abastecimento de água, principalmente por meio de captações individuais por “mangueiras”, captando água direto em nascentes ou córregos próximos às moradias, em sua maioria sem qualquer tipo de tratamento antes do consumo.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Também não há sistema de abastecimento de água na Ilha Monte de Trigo onde vivem 14 famílias e consomem água sem o devido tratamento.

Grande parte dos bairros abastecidos pelo sistema público também possuem sistemas alternativos de captação e distribuição sem tratamento.

Está previsto no Plano de Ampliação da SABESP para os próximos 5 anos a ampliação do sistema Boiçucanga; a complementação para atendimento a Praia Preta, Baleia, Sahy e Camburi por meio do sistema Cristina; a adução, reservação e distribuição do sistema Santiago; o reforço para o abastecimento de **São Sebastião** pelo sistema Porto Novo/Pontal da Cruz, e a adução, reservação e distribuição do sistema Barequeçaba/Cebimar.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 3.1.3. Avaliação dos Serviços

Os índices de perdas em São Sebastião 47,3% (SNIS/2011) são maiores que a média brasileira e que o estado de São Paulo. A partir de 1996, a AWWA adotou índice menor que 10% como tolerável para perdas d'água.

**Quadro 26 A – Índice de perdas em diferentes localidades**

| <b>Local</b>        | <b>Perdas médias<br/>de água</b> |
|---------------------|----------------------------------|
| Inglaterra          | 17,3%                            |
| Canadá              | 14%                              |
| Tóquio              | 8,4%                             |
| Média Brasil        | 38,8%                            |
| Estado de São Paulo | 35,2%                            |
| Fortaleza           | 16,0                             |

Também não há gestão dos resíduos sólidos gerados pelas ETA's principalmente no que se refere ao lodo proveniente dos decantadores e os resíduos da retrolavagem dos filtros.

Deve-se alterar a relação comercial, não sendo mais permitido por parte da operadora do serviço o corte de fornecimento de água por falta de pagamento de conta por apenas um mês em contas com pagamento do tipo débito automático em conta corrente, pois nestes caso pode haver erros de comunicação de dados entre as instituições o que pode gerar transtornos sanitários por falta de água. Nestes casos o corte do fornecimento de água só poderá ser realizado 2 dias úteis após a notificação formal do usuário.

Na sequência são apresentadas as avaliações dos serviços prestados para cada sistema de abastecimento de água.

#### Sistema Sede

O sistema de abastecimento existente atende adequadamente às demandas da rede existente. Nos períodos de baixa temporada a ETA São Francisco é desativada. A área atendida pelo sistema São Francisco passa a ser atendida pela ETA Porto Novo.

Nos períodos de verão a ETA São Francisco opera 24 h/dia de forma automatizada. A água produzida na ETA apresenta qualidade satisfatória, com eventuais problemas referentes à cor e turbidez. A água de lavagem dos filtros e de limpeza da caixa de areia são lançadas no Rio São Francisco.

Com base nos dados apresentados anteriormente o sistema sede apresenta elevado índice de perdas. O sistema Porto Novo produziu em junho deste 125.607 m<sup>3</sup> e mediu 49.722 m<sup>3</sup>. Considerando que 100% da rede é hidrometrada, o índice de perdas do



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

sistema de 60%. O sistema São Francisco também apresenta elevado índice de perdas de 53%.

### Sistema Guaecá

Com base nos dados gerenciais da Sabesp o sistema Guaecá também apresenta elevado índice de perdas, em torno de 62%.

A ETA Guaecá opera em regime 24 h/dia e apresenta sistema automatizado de monitoramento de vazão, a qual, em média atinge a 25 l/s. A água de lavagem dos filtros e dos decantadores são lançadas na área de mata próxima à estação. Perante a legislação ambiental vigente, torna-se necessária a implantação de sistema de tratamento das águas residuárias geradas no processo de tratamento.

### Sistema Toque-Toque Grande

O sistema Toque-Toque apresenta índice de perdas considerado elevado, com uma porcentagem média anual de 48%. A estação de tratamento opera 24 h/dia e a ETA apresenta água tratada com qualidade satisfatória pelos usuários, sem apontamentos de falta de distribuição desta por longos períodos.

### Sistema Maresias

O sistema Maresias sofreu recentemente obras de ampliação e melhoria. Novas redes de abastecimento já foram implantadas, porém não estão totalmente interligadas ao sistema.

### Sistema Boiçucanga

Com base nos dados fornecidos pela Sabesp, o índice de perdas do sistema chega a 49%. A área de captação está exposta ao acesso público, visto que situa-se no caminho de uma trilha ecológica, administrada em parceria firmada entre a Prefeitura Municipal de **São Sebastião** e a Fundação Florestal, responsável pela administração do Núcleo de **São Sebastião** do Parque Estadual de Serra do Mar.

O sistema prevê melhorias nas instalações de captação, envolvendo a instalação de bomba de sucção, dentre outras.

### Sistema Juquehy, Una e Cristina

O sistema Juquehy atende atualmente apenas os bairros Juquehy e Una. As praias de Cambury e Camburizinho possuem rede de distribuição implantada, porém não operam pois necessitam obras complementares. As regiões de Juréia, Engenho, Sahy e Baleia não contam com redes de distribuição.

De acordo com informações fornecidas pela SABESP o sistema possui capacidade para operar em temporada de verão com vazões de 50 l/s a 60 l/s. As vazões médias são em torno de 30 l/s para a captação do Rio Juquehy e 11 l/s para a captação do Rio Una.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Algumas unidades do Sistema Cristina ainda estão em fase de implantação. Futuramente, com o término das obras, o mesmo complementará o abastecimento de água do Sistema Juquehy que terá algumas de suas unidades desativadas, atendendo, desse modo, às regiões ainda não abastecidas pela Sabesp.

### ***Medidas em Andamento***

#### *Sistema Cristina*

O Sistema Cristina apresentado anteriormente neste relatório possui algumas obras ainda em fase de implantação, as quais podem ser observadas no quadro abaixo.

**Quadro 27 – Ampliação do Sistema Juquehy/Una**

| Item                              | Quantidade  |
|-----------------------------------|-------------|
| Barragem                          | 01 unidade  |
| Captação                          | 01 unidade  |
| A.A.B.                            | 3.214 m     |
| A.A.T.                            | 8.052 m     |
| Reservatório 1.000 m <sup>3</sup> | 01 unidades |
| Booster                           | 01 unidade  |
| Rede                              | 1.828 m     |
| Ligações Domiciliares             | 485 m       |

Fonte: SABESP.

Com a entrada em operação desse sistema, ter-se-á um sistema único formado pelos sistemas Juquehy, Una e Cristina, sendo que uma parcela significativa das unidades do sistema Juquehy serão desativadas. Isso ampliará o atendimento das regiões ainda não abastecidas pela Sabesp.

### **3.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O índice de atendimento do sistema de esgotamento sanitário público operado pela SABESP é de 39,9%. No caso do índice de tratamento, o mesmo alcança 71% do esgoto coletado, pois o sistema Itatinga apresenta apenas tratamento preliminar por meio de peneiras e cloração, não apresentando tratamento secundário para redução da carga orgânica.

Desse modo, a rede coletora atende 13.340 ligações ativas e 14.887 economias. O sistema é constituído por rede coletora de esgotos, linhas de recalque e emissários submarinos, estações elevatórias, estação de pré-condicionamento, estação fossa filtro e estações de tratamento de esgoto.

O sistema de esgotamento sanitário de **São Sebastião** é composto por 06 sistemas existentes, quais sejam, Juquehy, Boiçucanga, Barequeçaba, Central/Itatinga, Cigarras e CDHU, os quais são descritos nos itens subseqüentes deste relatório.



Além desses, foram identificados 04 (quatro) sistemas que estão em fase de implantação, são eles: Una/Engenho, Baleia/ Sahy, Paúba e Sistema Porto Novo/Enseada, sendo que os mesmos são abordados no item a seguir

### 3.2.1. Sistemas Principais

#### Sistema Central/Itatinga

O sistema central abrange os seguintes bairros: Figueiras, São Francisco, Olaria, Arrastão, Reserva Du Molin, Pontal da Cruz, Centro, Topovaradouro, Praia Deserta, Porto Grande, Vila Amélia, Topolandia e Pitangueiras, atendendo com rede coletora 8.682 ligações ativas que correspondem a 9.402 economias.

#### **Coleta e Afastamento**

A rede coletora dessa área é muito antiga, não existe um cadastro confiável, existindo várias inter conexões com o sistema de águas pluviais, o sistema de coleta pode ser considerado como sistema misto, parte separador absoluto, parte sistema unitário (esgoto e águas pluviais na mesma tubulação).

A prefeitura e a SABESP devem eliminar esta inter conexão e renovar a rede coletora gradativamente mantendo um cadastro atualizado da rede coletora..

O sistema de afastamento é antigo e vem ocorrendo rupturas e afundamento de alguns trechos da pavimentação, que também contribuem par o aumento da vazão de infiltração bem como da contaminação do solo, dependendo do nível do lençol freático.

Nos Bairros São Francisco, Pontal da Cruz e Porto Grande devem ser retiradas, a curto prazo, as redes de esgoto (coleta e recalque) da areia da praia por serem locais de grande risco a saúde e sensibilidade ambiental.

O Sistema Central/Itatinga está dividido em 6 sub-bacias de esgotos e conta com 10 (dez) estações elevatórias, estação de pré-condicionamento e emissários terrestre e submarino.

Essas estações elevatórias se encarregam de levar o esgoto bruto coletado por gravidade, por meio de suas linhas de recalque e coletores tronco, para a Estação de Pré-Condicionamento – EPC Itatinga, donde o esgoto é submetido a remoção de sólidos e cloração, sendo, em seguida, encaminhado por emissários terrestre e submarino ao Canal de **São Sebastião**.

O quadro abaixo traz as principais características dessas estações elevatórias de esgoto bruto.

**Quadro 28 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário – Central/Itatinga**

| Nome         | Capacidade Máxima (l/s) | Estrutura e Equipamentos     |
|--------------|-------------------------|------------------------------|
| EEE Santiago | 220                     | Conj. moto bomba: 3 unidades |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                     |    |                                                   |
|-----------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|
|                                                     |    | Potência: 75 CV                                   |
| EEE São Francisco                                   | 60 | Conj. Moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 25 CV   |
| EEE Arrastão                                        | 40 | Conj. Moto Bomba: 2 Unidades<br>Potência: 10 CV   |
| EE Al. Santana                                      | 80 | Conj. Moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 40 CV   |
| EEE Praia Deserta                                   | 18 | Conj. moto bomba: 2 unidades<br>Potência: 5 CV    |
| EEE Sport Mar                                       | 80 | Conj. moto bomba: 3 unidades<br>Potência: 40 CV   |
| EEE PÇ Roma                                         | 60 | Conj. moto bomba : 2 unidades<br>Potência: 25 CV  |
| EEE Cupertino                                       | 60 | Conj. moto bomba : 2 unidades<br>Potência: 25 CV  |
| EEE Topovaradouro                                   | 40 | Conj. moto bomba : 2 unidades<br>Potência: 7,5 CV |
| EEE Balneário dos Trabalhadores ou EEE Praia Grande | 18 | Conj. moto bomba : 2 unidades<br>Potência: 5 CV   |

Fonte: SABESP.

### ***Tratamento e Descarte Final***

A Estação de Pré-Condicionamento Itatinga é composta de 6 peneiras estáticas, cada uma com capacidade de 35 l/s, para remoção de sólidos grosseiros e desinfecção por meio de cloro (hipoclorito de sódio).

A disposição final do efluente tratado é feita por meio de emissário terrestre de 1.400 m que interliga a EPC a uma chaminé de equilíbrio, em PEAD de diâmetro 400 mm. A partir deste ponto o efluente é encaminhado para lançamento através de emissário submarino de 1.060 m de extensão e 500 mm em PEAD. Seu difusor, que possui 10,10 m, contém 17 orifícios com 7,5 cm de diâmetro e está na profundidade média de 8,0 m em relação à maré média.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 12 – Estação de Pré-Condicionamento Itatinga (Fonte: SABESP)

### Sistema Cigarras

O subsistema Cigarras atende a uma bacia de esgotamento que encaminha todo o esgoto coletado para a Estação de Pré Condicionamento - EPC Cigarras. Segundo dados de 2009 da Sabesp, são atendidas 269 ligações ativas correspondentes a 278 economias de água.

A EPC é composta de estação elevatória de esgotos, sistema de desinfecção por meio de aplicação de cloro (hipoclorito de sódio) e chaminé de equilíbrio do emissário submarino. A capacidade dessa estação é de 11,6 l/s, enquanto o emissário submarino possui extensão de 1.068 m e diâmetro de 160 mm.



Foto 13 – Estação de Pré-Condicionamento Cigarras (Fonte: SABESP)



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### Sistema CDHU

O subsistema CDHU atende o bairro Jaraguá. O esgoto coletado é encaminhado por gravidade para estação elevatória que o recalca o para tratamento constituído de fossa e filtro, seguidos de desinfecção por adição de hipoclorito de sódio. O efluente da estação é lançado em córrego ao lado da estação.

A extensão da rede coletora desse sistema é de 1.060 metros com diâmetro de 150 mm, enquanto a capacidade nominal do sistema fossa-filtro CDHU é de 5,0 l/s.

Em 2009, segundo dados da Sabesp, eram atendidas pelo sistema 153 ligações ativas e 153 economias.



Foto 14 – ETE CDHU (Fonte: SABESP)

### Sistema Barequeçaba

O sistema Barequeçaba conta com rede coletora, estação elevatória e estação de tratamento de esgotos, sendo constituído por 17.335 metros de rede coletora incluindo os coletores tronco e atende 1.045 ligações e 1.092 economias.

O esgoto gerado segue por gravidade para a estação elevatória EE F que fica nas imediações da estação de tratamento. Essa elevatória possui uma capacidade máxima de 55,0 l/s possibilitada por seu conjunto moto-bomba de 12,5 CV de potência.

O processo de tratamento da ETE Barequeçaba é do tipo lodos ativados por batelada com capacidade nominal de 19,0 l/s. A estação é composta de peneiras hidrostáticas,



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

caixa de areia, tanques de aeração, tanque de contato, sistema de desinfecção por cloro gás, e sistema de tratamento de lodo por “Bags”. A ETE conta ainda com sala de comando, casa de química e depósito de materiais.

No Bairro de Barequeçaba devem ser retiradas as redes de esgoto (coleta e recalque) da areia da praia por serem locais de grande risco a saúde e sensibilidade ambiental. E novo ponto de lançamento de efluente deve ser apresentado pois o ponto no córrego não possui capacidade de diluição. Estas medidas devem ser realizadas a curto prazo.

O esgoto tratado segue para um corpo hídrico que dista aproximadamente 300 m da ETE. Esse canal recebe o efluente tratado num ponto bem próximo da sua foz no mar.



Foto 15 – Tanque de Aeração – ETE Barequeçaba (Fonte: SABESP)

### Sistema Boiçucanga

O sistema Boiçucanga está dividido em 8 sub-bacias e é constituído de redes coletoras, estações elevatórias de esgotos, linhas de recalque e uma estação de tratamento de esgotos.

Eram atendidas, conforme dados de 2009, cerca de 1.483 ligações ativas e 1.536 economias.

### **Coleta e Afastamento**

A extensão da rede coletora é da ordem de 31.135 metros, enquanto a extensão das linhas de recalque soma 3.815 metros. Foram identificadas 12 estações elevatórias com suas respectivas linhas de recalque responsáveis por conduzir o esgoto bruto para o sistema de tratamento.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

No quadro a seguir podem ser observadas as principais características das elevatórias de esgoto bruto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 29 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário –  
Sistema Boiçucanga**

| Nome                                            | Capacidade<br>Máxima (l/s) | Estrutura e Equipamentos                       |
|-------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|
| EE 4 ou EEE Final                               | 220                        | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 75 CV  |
| EE 8 Boiçucanga                                 | 9                          | Conj. Moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE6 Boiçucanga ou EEE Estrada Cascalho          | 18                         | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE 5 A ou EEE Carlos Nunes                      | 18                         | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE C4F ou EEE Nunes Passos                      | -                          | -                                              |
| EE C4E ou EEE Luziana                           | 9                          | Conj. Moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE 2/EE C4D/ ou EEE Cambucaieiro                | 9                          | Conj. Moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE 4C ou EEE Vila Nova                          | 9                          | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE C4B ou EEE Valeriano Santos                  | 9                          | Conj. Moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE 4 A, EEE Paulo Strinker ou EEE Itaipu        | 9                          | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EE 3, EEE Hilário de Mattos ou Elpidio Teixeira | 40                         | Conj. moto-bomba 2 unidades<br>Potência 7,5 CV |
| EE 2 ou EEE Maria Julia                         | 40                         | Conj. moto-bomba 2 Unidades<br>Potência 7,5 CV |

Fonte: SABESP.

### ***Tratamento e Descarte Final***

A ETE Boiçucanga foi implantada em 2003, tem capacidade de tratamento de 72 l/s. A tecnologia de tratamento empregada é do tipo lodos ativados por batelada sendo composta pelas seguintes unidades: peneira hidrostática, caixa de areia, tanques de aeração, tanque de contato e sistema de desinfecção por cloro gás. O sistema de tratamento de lodo é composto por adensadores de lodo por gravidade e centrífugas.

A ETE conta também com sala de comando, casa de química, depósito de materiais e sistema de exaustão de cloro.

O efluente final é lançado por gravidade no Rio Grande, classe 2, por meio de um emissário de 400 mm aproximadamente e 716,40 m de extensão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 16 – Vista Geral da Estação de Tratamento de Esgotos Boiçucanga (Fonte: SABESP)

### Sistema Juquehy

O sistema Juquehy está dividido em 7 sub-bacias de esgotamento e atende 1.692 ligações e 2.426 economias. Conta com um conjunto de estações elevatórias, rede coletora, coletor tronco e estação de tratamento de esgoto.

### **Coleta e Afastamento**

O sistema dispõe de 29.348 metros de rede coletora, 4.189 metros de linha de recalque, 10 (dez) estações elevatórias de esgotos, além da estação elevatória final e estação de tratamento de esgotos.

O esgoto coletado é conduzido para a estação elevatória final que recalca para estação de tratamento de esgotos. As principais características das elevatórias existentes nesse sistema são resumidas no quadro abaixo.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 30 – Estações Elevatórias de Esgoto - Sistema de Esgotamento Sanitário –  
Sistema Juquehy**

| Nome                                                     | Capacidade<br>Máxima (l/s) | Estrutura e Equipamentos                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| EE 4 / EEE Final ou<br>EEE Benedito Carlos de Almeida    | 130                        | Conj. moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 75 CV |
| EE 0 ou EEE Margot                                       | 9                          | Conj. moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 3 CV  |
| EE 1 ou EEE Mãe Bernarda 1                               | 9                          | Conj. moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 3 CV  |
| EE 2A ou EEE Manoel Carvalho                             | 9                          | Conj. moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 3 CV  |
| EE 2 ou EEE Mãe Bernarda 2                               | 40                         | Conj. moto-bomba: 2 unidades<br>Potência: 10 CV |
| EE 3 ou EEE Silvio Borges                                | 9                          | Conj. moto-bomba: 2 Unidades<br>Potência: 3 CV  |
| EE 5 A ou EEE Engº Mario Queiroz                         | 9                          | Conj. moto-bomba 2 unidades Potência<br>3 CV    |
| EE 5/EEE Benedito Isidoro                                | 9                          | Conj. moto-bomba : 2 unidades<br>Potência 3 CV  |
| EEE 01 ou EEE Vitorino dos Santos I                      | 9                          | Conj. Moto-bomba : 2 unidades<br>Potência3 CV   |
| EEE 02 ou Vitorino dos Santos II/ EEE<br>Candido Izidoro | 9                          | Conj. Moto-bomba: 2 unidades<br>Potência 3 CV   |
| EEE 03 ou EEE Estrada do                                 | 40                         | Conj. Moto-bomba 2 unidades<br>Potência 7,5CV   |

Fonte: SABESP.

### ***Tratamento e Descarte Final***

A ETE Juquehy foi implantada em 2002 e tem capacidade de tratamento de 101 l/s. O processo de tratamento da ETE é do tipo lodos ativados por batelada. A estação é composta de gradeamento, caixa de areia, tanques de aeração e tanque de contato para propiciar a desinfecção por cloro. Para tratamento do lodo a ETE conta com adensadores por gravidade e centrífugas, além de unidades auxiliares, tais como, sala de comando, casa de química e depósito de materiais.

A disposição final do efluente tratado é feita no rio Juquehy por meio de emissário por gravidade, de 300 mm de diâmetro e 184 metros de extensão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Foto 17 – Vista Geral da ETE Juquehy (Fonte: SABESP)

### 3.2.2. Sistemas Alternativos/Isolados

Em Maresias, Barra do Una e Cambury, locais que não possuem sistema público de esgotamento sanitário, o município mantém apenas estações de tratamento de esgoto nas escolas municipais.

O Plano Municipal de Habitação delimitou o universo de núcleos habitacionais sem atendimento público de saneamento ambiental. Estes núcleos devem ser contemplados nos programas de inclusão dos serviços públicos de saneamento básico.

#### Sistema Toque-Toque Pequeno

O sistema Toque Toque Pequeno conta com rede coletora e estação de compacta de tratamento de esgotos seguido de cloração e lançamento de vazão média de 19,2 m<sup>3</sup>/dia correspondente ao atendimento de aproximadamente 192 pessoas.

O sistema possui dois sistemas de gradeamento, um reator aeróbio de fluxo ascendente (RAFA) seguido de um filtro de leito misto e fluxo ascendente. Atende cerca de 100 pessoas. Foi implantado pela Prefeitura, licenciado em 2010 e deve obrigatoriamente passar a ser operado pela concessionária do serviço como condição de concessão e contrato a partir da vigência deste Plano.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 3.2.3. Avaliação dos Serviços

O índice de atendimento do sistema de esgotamento sanitário do município de **São Sebastião** é de 52%, que correspondem ao atendimento pela rede pública operada pela Sabesp.

Foi evidenciado que as regiões das praias Guaecá, Toque-Toque Grande, Toque-Toque Pequeno, Maresias, Cambury, Baleia, Sahy, Una, Engenho e Juréia não contam com sistema de esgotamento sanitário.

O subsistema Itatinga sofreu recentemente as seguintes melhorias na Estação de Pré condicionamento.

- Modificação da localização do reservatório de hipoclorito de sódio para local mais próximo do ponto de aplicação.
- Substituição das peneiras de malha 1,5 mm por 06 peneiras com malha de 1,0mm, aumentando a retenção de sólidos, melhorando a qualidade do efluente lançado pelo emissário submarino.
- Substituição do sistema de dosagem de cloro;

As adequações da EPC foram realizadas como forma de mitigação dos efeitos negativos observados nos monitoramentos marinhos, realizados pela Sabesp na área de influência do emissário submarino.

Os resultados do monitoramento indicaram a ocorrência de alta turbidez, altas concentrações de fósforo e ocorrência de toxicidade da água intersticial próximo do difusor.

No emissário submarino Itatinga foram feitas intervenções com o objetivo de fazer a desobstrução dos orifícios difusores e da flange final na ponta do emissário

A rede coletora da área central é muito antiga, não existe um cadastro confiável, existindo várias inter conexões com o sistema de águas pluviais. O sistema de afastamento é antigo e deve ser substituído e reparado, eliminando o lançamento de esgotos nas galerias pluviais o que acarreta um efeito danoso à saúde pública bem como ao sítio histórico que é a região central da cidade.

A prefeitura e a SABESP devem eliminar esta inter conexão em todos os sistemas do município e renovar a rede coletora da região central da cidade gradativamente mantendo o seu sistema de cadastro atualizado.

### ***Medidas em Andamento***

#### *Sistema Barra do Una*

Este sistema está em implantação com previsão da construção de 04 estações elevatórias de esgoto, estação de tratamento de esgotos com tratamento de lodos



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ativados por batelada, 4.044 metros de linha de recalque, 53,37 metros de rede coletora, 15 metros de coletor tronco e 357,70 metros de emissário.

### Sistema Baleia/Sahy

Em operação parcial, com finalização da implantação este sistema contará com 07 estações elevatórias de esgoto, estação de tratamento de esgotos com tratamento de lodos ativados por batelada, 2.760 metros de linha de recalque e 105 metros de rede coletora.

### Sistema Paúba

Em operação a estação de tratamento desse sistema (ETE Paúba) com tratamento de lodos ativados por batelada, uma estação elevatória de esgotos e a linha de recalque com 42 metros. Com necessidade de campanha orientativa para ligação correta na rede, com o desligamento total da fossa séptica e a não ligação de água de chuva na rede de esgotos.

### Sistema Porto Novo/Enseada

Estão sendo implantadas 03 estações elevatórias de esgotos, 847 metros de linhas de recalque e 17.256,55 metros de redes coletoras nessa região, que estará integrada ao sistema Porto Novo. Desse modo, o esgoto gerado nessa localidade será revertido para o Sistema de Tratamento Porto Novo.

## 3.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de **São Sebastião**, a divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta atualmente a seguinte configuração:

**Quadro 31 – Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

| Grupo                         | Atividade                        | Executor                   |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Limpeza pública               | Varrição de passeios e vias      | Empresa Ecopav             |
|                               | Manutenção de passeios e vias    | Empresa Ecopav             |
|                               | Manutenção de áreas verdes       | Prefeitura Municipal       |
|                               | Limpeza pós feiras livres        | Empresa Ecopav             |
|                               | Manutenção de bocas de lobo      | Empresa Ecopav             |
| Resíduos sólidos domiciliares | Coleta e traslado                | Empresa Ecopav             |
|                               | Transbordo e transporte          | Empresa Ecopav             |
|                               | Reaproveitamento e/ou tratamento | COOPERSUSS                 |
|                               | Destinação final                 | Empresa Resicontrol        |
| Resíduos sólidos inertes      | Coleta e traslado                | SEADRE e empresas diversas |
|                               | Reaproveitamento e/ou tratamento | -                          |
|                               | Destinação final                 | Prefeitura Municipal       |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                               |                     |                  |
|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Resíduos de serviços de saúde | Coleta e transporte | Empresa Limpar   |
|                               | Tratamento          | Empresa Pioneira |
|                               | Destinação final    | Empresa Pioneira |

Observando-se o quadro, nota-se que a própria Prefeitura Municipal assume a execução de alguns serviços, enquanto delega a maior parte a empresas privadas.

Abaixo seguem os quadros da produção mensal de resíduos nos anos de 2011 e 2012.

**Quadro : Produção mensal de resíduos sólidos em 2011**

| Mês    | RSM (ton) | Recicláveis (ton) | RSS (ton) | Totais (ton) |
|--------|-----------|-------------------|-----------|--------------|
| jan/11 | 4.842,97  | 595,64            | 17,54     | 5.456,15     |
| fev/11 | 4.512,51  | 355,59            | 13,12     | 4.881,22     |
| mar/11 | 4.044,53  | 590,70            | 13,65     | 4.648,88     |
| abr/11 | 2.673,29  | 501,82            | 13,73     | 3.188,84     |
| mai/11 | 2.623,53  | 505,08            | 14,89     | 3.143,50     |
| jun/11 | 2.308,81  | 622,06            | 14,24     | 2.945,11     |
| jul/11 | 3.308,67  | 482,73            | 13,50     | 3.804,90     |
| ago/11 | 2.301,02  | 551,05            | 15,47     | 2.867,54     |
| set/11 | 2.518,67  | 467,88            | 16,62     | 3.003,17     |
| out/11 | 2.719,86  | 512,51            | 16,15     | 3.248,52     |
| nov/11 | 2.744,55  | 698,22            | 14,24     | 3.457,01     |
| dez/11 | 3.766,12  | 759,52            | 14,60     | 4.540,24     |
| Total  | 38.364,53 | 6.642,80          | 177,75    | 45.185,08    |

**Quadro : Produção mensal de resíduos sólidos em 2012**

| Mês    | RSM (ton) | Recicláveis (ton) | RSS (ton) | Totais (ton) |
|--------|-----------|-------------------|-----------|--------------|
| jan/12 | 5110,73   | 1195,7            | 17,99     | 6324,42      |
| fev/12 | 4771,44   | 497,33            | 14,5      | 5283,27      |
| mar/12 | 3398,52   | 460,25            | 18,95     | 3877,72      |
| abr/12 | 2978,11   | 457,93            | 17,9      | 3453,94      |
| mai/12 | 3029,47   | 504,33            | 18,17     | 3551,97      |
| jun/12 | 2763,96   | 583,18            | 14,16     | 3361,3       |
| jul/12 | 2888,79   | 617,93            | 16,15     | 3522,87      |
| ago/12 | 2672,45   | 482,11            | 12,82     | 3167,38      |
| set/12 | 3142,26   | 581,87            | 14,46     | 3738,59      |
| out/12 | 3128,99   | 524,48            | 12,37     | 3665,84      |
| nov/12 | 3207,73   | 608,48            | 14,62     | 3830,83      |
| dez/12 | 4384,9    | 789,02            | 13,6      | 5187,52      |
| Total  | 41.477,35 | 7.302,61          | 185,69    | 48.965,65    |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 3.3.1. Limpeza Pública

Os principais serviços de limpeza pública realizados no município são apresentados abaixo, com suas respectivas descrições:

#### ***Varrição de Passeios e Vias***

A varrição de passeios e vias é realizada manualmente numa média de 82 km de vias por dia, com periodicidades variáveis em função das características dos locais atendidos.

A limpeza é executada por equipes padrão compostas por duplas de varredores, que se alternam nas funções de varrer e juntar os detritos e de recolhê-los no local e trocar os sacos plásticos depois de cheios.

O centro de **São Sebastião** conta, também, com um sistema de varrição mecanizada, através de varredora mecânica.

A coleta dos sacos amarelos com os detritos resultantes da varrição manual é realizada pela própria empresa executora da coleta domiciliar, que os conduz até a estação de transbordo municipal.

A limpeza das praias, totalizando uma área equivalente a uma média de 120 mil m<sup>2</sup> por dia, é realizada manualmente por equipes padrão e, no caso de ocorrência de resíduos volumosos, com auxílio de pá carregadeira. Os detritos recolhidos são destinados em função de suas características, indo as sucatas para a COOPERSUSS e o lixo comum para a estação de transbordo.

Nesta unidade, os detritos recolhidos pelas equipes de varrição, que totalizam cerca de 5,7 t/dia, são juntados aos resíduos oriundos da coleta domiciliar e transferidos para carretas de maior capacidade, para serem transportados até a unidade de destinação final, localizada no Vale do Paraíba do Sul.

#### ***Manutenção de Passeios e Vias***

A manutenção dos passeios e vias se processa através dos serviços de capina das ervas daninhas surgentes nos pisos, de roçada dos matos e de raspagem das poeiras e areias acumuladas pelas águas de chuva nas sarjetas.

Estes serviços são executados mecanicamente por equipes padrão, com periodicidades variáveis em função das características dos locais atendidos e da intensidade das chuvas que interferem na proliferação das ervas daninhas e matos.

Atualmente, os detritos e restos vegetais resultantes destes serviços não têm local específico para destinação, o que acaba resultando na sua disposição em bota-foras não regularizados.



### ***Manutenção de Áreas Verdes***

Por áreas verdes, entendem-se todos os espaços públicos recobertos por vegetação rasteira ou de maior porte, como praças, canteiros centrais e outros.

A manutenção das áreas verdes, realizada através dos serviços de corte de gramíneas e de poda de árvores, se restringe apenas ao perímetro urbano.

Estes serviços são executados por equipes padrão, com periodicidades variáveis em função da intensidade das chuvas que interferem no crescimento da vegetação e da época adequada para cada espécie.

Quanto ao reaproveitamento dos resíduos oriundos destes serviços, entre os anos de 2008 e 2009, a Secretaria das Administrações Regionais e a empresa Faber Serviços Ltda. realizaram o seu beneficiamento mediante trituração com uso de uma picadeira, que reduzia a cavacos os troncos e galhos decorrentes da poda e corte de árvores.

Porém, depois dessa data, os restos vegetais resultantes destes serviços não são mais submetidos a processos de reaproveitamento e nem têm local adequado para destinação, tendo sido usado de forma provisória um terreno da própria municipalidade.

Encontra-se em processo de licenciamento ambiental o empreendimento Centro de Ecoeficiência em Resíduos da empresa Ecopav. Este centro trata-se de uma área para destinação, tratamento e comercialização de resíduos de construção civil, restos de capina, aparas de jardins, podas e corte de árvores.

### ***Limpeza de Feiras Livres***

A limpeza dos locais após a realização de feiras livres é realizada através da varrição e recolhimento dos resíduos sólidos.

A coleta dos detritos gerados por este tipo de limpeza é realizado pelo mesmo veículo que também atende à coleta domiciliar e que os conduz para estação de transbordo.

Nesta unidade, os detritos recolhidos pelas equipes de limpeza pós feiras livres são juntados aos resíduos oriundos da coleta domiciliar e transferidos para carretas de maior capacidade, para serem transportados até a unidade de destinação final.

### ***Manutenção de bocas de lobo***

A manutenção das bocas de lobo distribuídas pelas vias públicas inseridas no perímetro urbano é realizada através da limpeza, desobstrução e recolhimento dos detritos formados, quase sempre, de poeiras, terra e principalmente areias trazidas pelas águas das chuvas e pelos ventos.

Os detritos gerados pela manutenção das bocas de lobo não têm local adequado para destinação, tendo sido usado de forma provisória um terreno da própria municipalidade.



### 3.3.2. Resíduos Sólidos Domiciliares

Dada a importância deste segmento dentro do gerenciamento municipal, a caracterização dos serviços relativos aos resíduos sólidos domiciliares foi subdividida e apresentada abaixo com suas respectivas descrições:

#### ***Coleta e traslado dos resíduos***

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, emitido pela CETESB em 2009, a geração em função da população residente se aproxima de 29,2 t/dia. Porém, como o município está sujeito ao acréscimo da população flutuante decorrente da sazonalidade provocada pelo turismo, o total gerado segundo a Prefeitura atinge 130,1 t/dia, incluindo os materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.

No município, são praticadas duas modalidades de coleta domiciliar:

- coleta regular porta a porta dos resíduos sólidos do tipo “úmido”, que englobam principalmente a parcela orgânica presente no lixo; e
- coleta seletiva porta a porta dos resíduos sólidos do tipo “seco”, representados pelos materiais recicláveis.

Para a coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, a empresa terceirizada mobiliza cerca de 12 caminhões do tipo coletor compactador, cada qual acompanhado de equipe padrão formada por motorista do caminhão e por coletores.

A coleta seletiva dos resíduos sólidos do tipo “seco”, para facilitar sua posterior triagem por tipo de material, se utiliza de cerca de 6 caminhões do tipo gaiola, igualmente acompanhados de suas guarnições.

Quanto à frequência, na região central do município, onde se concentra a maior parte dos restaurantes, estabelecimentos comerciais e de serviços, ambas as coletas são processadas diariamente, durante os 6 dias úteis da semana.

Nos demais bairros, com uso predominantemente residencial, a frequência destas coletas é alternada, sendo todos os dias dedicados à coleta regular dos resíduos sólidos do tipo “úmido” e somente 3 dias para a coleta seletiva dos materiais recicláveis, que compõem os resíduos do tipo “seco”.

Iniciada pela área central em 1989, através da ONG ambientalista MOPRESS – Movimento de Preservação de **São Sebastião**, a coleta seletiva oficial porta a porta se estende, atualmente, a 100% dos domicílios contidos na área urbana do município e é complementada por programas associados.

Dentre esses programas, merecem ser destacados aqueles referentes à coleta de pilhas, baterias, pneus e artefatos de borracha inservíveis, lâmpadas fluorescentes e óleo vegetal.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

A adesão aos programas de coleta de pilhas, baterias e óleo vegetal é feita de modo voluntário, através do qual os próprios geradores encaminham os materiais gerados por suas atividades aos ecopontos.

Ao longo do município há ecopontos de pilhas e baterias e de óleo de cozinha usado.

Em relação às pilhas e baterias, os ecopontos localizam-se nas escolas municipais, em cinco escolas particulares, algumas estaduais, em 90% dos USFs, nas Secretarias Municipais, na Drogaria São Paulo, em lojas de Cine e Foto, sendo portanto, ecopontos em locais públicos e particulares.

A empresa Ecopav realiza a coleta de pilhas e baterias nesses ecopontos através do caminhão da sucata, encaminha este resíduo coletado a sua base no Centro onde armazena-as até ser completa a carga para encaminhamento a empresa Green Company para reciclagem. As pilhas dispostas junto ao resíduo da coleta de recicláveis porta a porta são separadas dos demais resíduos e encaminhadas para armazenamento na Ecopav.

Toda a documentação exigida pela legislação vigente para transporte, armazenamento e destinação final encontra-se na empresa ECOPAV.

Confira no quadro abaixo o ecoponto mais próximo a sua casa em São Sebastião.

**Quadro : Ecopontos de Pilhas, baterias e óleo vegetal**

| <b>Estabelecimento</b>                                        | <b>Endereço</b>                                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Creche Diva Bernardino                                        | Rua Perseis, 181 - Canto do Mar                 |
| E.M.E.I. Mundo Encantado                                      | Rua . Nais, 201 - Canto do Mar                  |
| E.M. Joana Alves dos Reis                                     | Rua do Parque, 30 - Canto do Mar                |
| Creche Maria Leonarda da Costa                                | Rua Varginha, 3, - Enseada                      |
| E.M. Profª. Cynthia Cliquet Luciano                           | Rua Castro Alves, s/nº - Enseada                |
| E.M. Profª. Maria Alice Rangel / E.M.E.I. "Elefante Colorido" | Rua Valdomiro Peixoto de Oliveira, 53 - Jaraguá |
| E.M.E.I. Luciana da Silveira Gonçalves "Chapeuzinho Vermelho" | Rua Martins do Val, 230 - São Francisco         |
| Creche Dona Laurinda / E.M.E.I. "Três Porquinhos"             | Travessa Batuira, 29 - Morro do Abrigo          |
| E.M.E.I. Pingo de Gente                                       | Av. Bernardo Cardim Neto, 227- Morro do Abrigo  |
| E.M. Prof. Walfrido Maciel Monteiro                           | Rua Guaratinguetá, 36 - Morro do Abrigo         |
| Creche Semíramis Tavoraro Passos                              | Rua Santa Edwiges, 13 - Pontal da Cruz          |
| E.M.E.I. Profª. Iraydes Lobo Vianna do Rego "Algodão Doce"    | Alameda Santana, 360 - Pontal da Cruz           |
| E.M. Profª. Maria Francisca Santana de Moura Tavoraro         | Rua São Nicolau, 567 - Pontal da Cruz           |
| E.M.E.I. Emília Pinder "Peteleco"                             | Rua 1º Centenário Baptista, 62 - Vila Amélia    |
| E.M. Prof. Dr. José Machado Rosa                              | Rua Agripino José do Nascimento, 32 - Centro    |
| E.M. Henrique Botelho                                         | Rua Ítalo do Nascimento, 366 - Porto Grande     |
| E.M.E.I. Tereza Mota Santos "Reino da Alegria"                | Rua Onofre Santos, 770 - Topolândia             |
| E.M. Topolândia                                               | Av. Dr. José Machado Rosa, s/n - Topolândia     |
| Creche Meire Vasques dos Santos/E.M.E.I. "Beija-flor"         | Rua Antônio Geremias de Jesus, 138 - Itatinga   |
| Creche Meire Vasques dos Santos, Anexo I                      | Rua Antonio P. da Silva, 515 - Topolândia       |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

|                                                              |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Creche Barequeçaba                                           | Rua Sebastiana Leite Bueno, 111 - Barequeçaba                      |
| E.M. Barequeçaba/E.M.E.I. Emily Levi "Arco-Íris"             | Alameda dos Eucaliptos, s/nº - Barequeçaba                         |
| E.M. Profª. Luiza Helena de Barros                           | Rua Itatiba, 600 - Barequeçaba                                     |
| Creche de Maresias                                           | Rua Silvina Alta Sales, 291 - Maresias                             |
| E.M.E.I. Arlete Nascimento Moura "Peixinho Dourado"          | Rua do Forno, 397 - Maresias                                       |
| E.M. Profª. Edileusa Brasil Soares de Souza                  | Rua Projetada, 33 - Maresias                                       |
| E.M.E.I. Gilmar Furtado de Oliveira "Alegria das Crianças"   | Rua Sargento Felisbino, 200 – Boiçucanga                           |
| E.M. Maria C. de Deus Santos / E.M.E.I. "Cavalinho de Pau"   | Av. Tijucas, 1.001 - Sertão do Cambury                             |
| E.M. Henrique Tavares de Jesus / E.M.E.I. "Sonho de Criança" | Rua Adelino Tavares, 201 - Barra do Saí                            |
| E.M.E.I. Manoel Ferreira de Matos "Branca de Neve"           | Rua Benedito Izidoro de Moraes, 671 - Juquey                       |
| Creche de Barra do Una                                       | Rua Magno P. Bittencourt, 250 - Barra do Una                       |
| E.M. Profª. Maria Virgínia Silva / E.M.E.I. "Pirlim-pim-pim" | Rua Valinhos, 136/Rua Cravinhos, s/nº-Barra do Una                 |
| E.M. Profª. Sebastiana Costa Bittencourt                     | Rua Valinhos, 136 - Barra do Una                                   |
| E.M. Boracéia / E.M.E.I. "Carrossel"                         | Alameda Mauá, s/nº - Boracéia                                      |
| E.M. Abras do Una / E.M.E.I. Abras do Una                    | Fazenda Abras do Una, s/nº - Abras do Una                          |
| Colégio Raízes                                               | Av. Walkir Vergami - Boiçucanga                                    |
| Colégio Objetivo                                             | Rua Agripino Jose do Nascimento, 177, Vila Amélia                  |
| E.E. Profª Josepha de Sant'anna Neves                        | Av. Prof. José Machado Rosa, 120 - Topolândia                      |
| Projeto Garoçá                                               | Rua Camões Couto Magalhães, 48 - Jaraguá                           |
| Projeto Viração                                              | Rua Antônio Pereira da Silva, Topolândia                           |
| SAMJU - Sociedade Amigos de Juquey                           | Praça Simeão Faustino, 177 – Juquey                                |
| Sociedade amigos de Toque-Toque Pequeno                      | Rua Dr. Yojiro Takaoka, 1236 -Toque -Toque Pequeno                 |
| AMOVILA - Sociedade Amigos da Vila Shay                      | Rua Ricardo de Queiroz- Vila Shay                                  |
| SOMAR - Sociedade Amigos de Maresias                         | Av. Francisco Loup- Praça Internacional do Surf. Sala 2 - Maresias |
| Radio comunitária Costa Sul FM 104,9                         | Rua Gilmar Furtado de Oliveira, nº 30 - Boiçucanga                 |
| Supermercado Pão de Açúcar                                   | Av.Guarda Mor Lobo Viana - Centro                                  |
| Secretaria do Meio Ambiente                                  | Av. Antônio Januário dos Santos, 213- Centro                       |

Sobre as lâmpadas fluorescentes, estas são coletadas pela empresa Ecopav, através do caminhão da sucata, descarregadas e armazenadas em sua base no Centro para em seguida serem encaminhadas ba empresa Apliquim para serem recicladas

Os pneus descartados pelas residências são coletados pela empresa Ecopav, através do caminhão da sucata, descarregados e armazenados em sua base no Centro para em seguida serem encaminhadas ba empresa UTEP para serem reciclados.

Toda a documentação a respeito do transporte e destinação final encontra-se na empresa.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Pneus provenientes de borracharias e similares, devem ser encaminhados para destinação final pelo próprio estabelecimento, conforme a legislação vigente.

Recomendamos que para a revisão deste plano seja estabelecido o procedimento de envio de toda a documentação do transporte e destinação final destes resíduos a Secretaria das Administrações Regionais – SEADRE, com cópia para a Secretaria do Meio Ambiente – SEMAM.

Com exceção do óleo, o recolhimento dos materiais nesses postos de entrega voluntária é realizado pela mesma empresa responsável pela coleta domiciliar.

### ***Transbordo e transporte dos resíduos***

Os resíduos sólidos domiciliares são transportados pelos próprios caminhões coletores compactadores até uma estação de transbordo municipal, inaugurada recentemente em uma área com cerca de 4.000 m<sup>2</sup>, localizada no extremo sul da Avenida Dr. Remo Correia da Silva.

Antes disso, o transbordo funcionava na unidade situada à Rua Benedito Frúgoli, instalada com caráter provisório em 1999, com aquiescência da gerência administrativa do Porto Comercial de **São Sebastião**, no retroporto, a qual foi transferida por determinação judicial.

Nesta unidade, a própria empresa responsável pela coleta efetua a transferência dos resíduos da coleta domiciliar com auxílio de 1 escavadeira hidráulica para a frota de 3 trailers basculantes.

O transporte dos resíduos até a unidade de destinação final, que chega a ser composto por 2 a 3 viagens por dia com cerca de 30 a 35 t por viagem, é efetuado pela empresa Ecopav. Na temporada pode-se ter até cinco viagens de resíduos por dia.

Com este procedimento, além de reduzir o custo de transporte, delegando o transporte a longa distância para os veículos de maior capacidade de carga, com custo unitário menor, a operação de transbordo também evita o desvio dos caminhões coletores de sua função principal de coleta domiciliar, não obrigando a alterações radicais no planejamento ou até mesmo ao aumento desnecessário de frota.

### ***Reaproveitamento e/ou Tratamento dos Resíduos***

Para o reaproveitamento dos materiais recicláveis oriundos da coleta seletiva porta a porta e nos postos de entrega voluntária, a Prefeitura mantém parceria com a COOPERSUSS – Cooperativa de Triagem de Sucata União de **São Sebastião**, desde a sua constituição ocorrida no ano de 2000.

Além da coleta e entrega dos materiais, essa parceria envolve o custeio do aluguel do galpão, energia elétrica e água e a renda obtida pela venda é totalmente revertida para os cooperados, responsáveis pela segregação, armazenamento e comercialização, como forma de projeto social de geração de renda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Apenas o óleo vegetal fica fora dessa parceria, sendo coletado nos estabelecimentos do tipo padarias, restaurantes, bares e escolas, de forma compartilhada com a empresa Sabões Razzo, pertencente ao Grupo Giglio.

O óleo é processado por essa empresa e convertido em sabão e detergente, numa proporção de 15 litros de detergente para cada lote de 50 litros de óleo, e parte desses produtos é revertido à Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Humano, responsável pelo serviço de assistência social, e também para algumas entidades assistenciais de interesse público reconhecido pela Prefeitura Municipal.

### ***Destinação Final dos Resíduos***

Em tempos remotos, os resíduos sólidos urbanos gerados em **São Sebastião** eram conduzidos parte para o vazadouro do próprio município e parte no aterro de Caraguatatuba, até este município proibir o recebimento.

Assim, até maio de 2005, o município dispôs seus resíduos no Vazadouro Municipal da Baleia que, nos últimos anos de operação, contou com um sistema de tratamento mecânico biológico – TMB, destinado à redução do volume e do teor de contaminantes das frações orgânicas do lixo.

Este vazadouro que, em decorrência de uma ação judicial, foi obrigado a encerrar sua operação, se encontra atualmente em processo de investigação detalhada do passivo, aguardando parecer técnico da CETESB com relação aos dados de campanha de coleta e análise química de amostras de água subterrânea.

Sendo obrigado a partir para outras alternativas de destinação final, entre junho de 2005 e aproximadamente novembro de 2008, o município encaminhou seus resíduos para o Aterro Sanitário de Tremembé, operado pela empresa Resicontrol, situado no município de mesmo nome, no Vale do Paraíba do Sul, a cerca de 165 km do centro de **São Sebastião**.

De dezembro de 2008 até meados de dezembro de 2009, através da relação administrada diretamente pela empresa Ecopav, responsável pela coleta municipal e traslado dos resíduos até o destino final, passou-se a destinar os resíduos no Aterro Controlado da Santa Isabel, de propriedade da empresa Anaconda Ambiental Empreendimentos Ltda., localizada no município de Santa Isabel/SP.

Em fins de dezembro de 2009, problemas técnicos com a via de acesso à unidade levaram a empresa Anaconda a quarteirizar o serviço de disposição, através de contrato por ela mesma administrado, tornando os resíduos a serem enviados novamente ao Aterro Sanitário de Tremembé.

De propriedade da empresa Anaconda Ambiental Empreendimentos Ltda., o empreendimento está localizado na Estrada Velha Santa Isabel – Mogi das Cruzes, km 03 – Município de Santa Isabel/SP, mais precisamente nas coordenadas UTM 375.200 E e 7.413.600 S.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Esta unidade, composta por um aterro classificado pelo Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares como em “com condição controlada”, não se caracteriza como aterro sanitário, apesar de ser dotada de Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO.

Porém, seu IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos obtido em 2009 foi igual a 8,0, que representa a nota máxima para esse tipo de vazadouro.

Esta alta nota para um aterro controlado deve se basear no fato de, mesmo sem ser dotado de sistema de impermeabilização de base, a unidade conta com outros dispositivos que minimizam impactos ambientais.

Os tubos verticais existentes na área do aterro, que emergem da superfície do topo do maciço, indicam que o aterro em questão conta com sistema de drenagem vertical de gases, o que também justifica o preço unitário cobrado de R\$65,00/t, similar ao dos aterros sanitários.

Atualmente, em virtude da menor distância e da melhor qualidade do destino final, os resíduos sólidos domiciliares vem sendo encaminhados para o Aterro Sanitário de Jambeiro, propriedade da empresa UTRG Jambeiro, localizado na Antiga Estrada do Jambeiro, Km 4,4, Bairro do Varadouro, Jambeiro (SP), com acesso pelo Km 15 da Rodovia dos Tamoios.

### 3.3.3. Resíduos Sólidos Inertes

Os resíduos sólidos urbanos, convencionalmente qualificados como “inertes”, abrangem os entulhos gerados pela construção civil, a partir de obras novas, reformas e/ou demolições.

Das cerca de 55 t/dia recolhidas no município, cerca de 55% se compõem de resíduos cimentícios/cerâmicos, 18% de solos, 5% de madeiras e o restante de outros rejeitos.

Quanto ao seu reaproveitamento, entre os anos de 2008 e 2009, a Secretaria das Administrações Regionais e a empresa Faber Serviços Ltda. realizaram o beneficiamento dos resíduos cimentícios/cerâmicos mediante britagem, que resultava em matéria prima para construção civil.

Atualmente, existe apenas uma unidade de recebimento de entulhos particular licenciada junto à Prefeitura.

Muito dos resíduos sólidos inertes costumam ser descartados irregularmente, sem nenhum controle técnico, como demonstrava a existência de mais de cem bota-foras, em levantamento realizado em 2006 pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de **São Sebastião** - PRESS. Acredita-se que atualmente este valor não reflita mais a realidade havendo necessidade de um novo levantamento no Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

A Secretaria das Administrações Regionais, ao ser obrigada a recolher entulhos lançados irregularmente em logradouros públicos, os conduz para disposição num



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

terreno da Prefeitura Municipal, com processo de britagem para reaproveitamento do material.

A municipalidade deve continuamente buscar maneiras de dispor adequadamente o resíduo da construção civil.

### **3.3.4. Resíduos de Serviços de Saúde**

Os resíduos de serviços de saúde são gerados por cerca de 135 estabelecimentos existentes no município, sendo que o único hospital classificado como grande gerador responde por mais de 85% do peso médio estimado na ordem de 11.000 kg/mês.

Devido às suas características patogênicas, estes resíduos são coletados por veículos especiais com sistema de refrigeração. Às segundas, terças, quintas e sextas feiras são transportados para a estação de transbordo, onde permanecem estocados até serem enviados para tratamento pela empresa Pioneira, onde são incinerados e destinados a aterro Classe I no município de Suzano/SP.

Esta unidade efetua o tratamento pelo processo de microondas, através do qual os resíduos são submetidos à radiação eletromagnética de alta frequência gerando temperatura final da ordem de 98 °C, sendo que o resíduo restante é encaminhado para disposição final no Aterro Controlado de Santa Isabel, localizado nesse mesmo município.

Este aterro está qualificado, segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, como “em condições controladas”, apresentando Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR igual a 8,0 no ano de 2009, sendo dotado de Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO.

### **3.3.5. Avaliação dos Serviços**

De uma forma geral, pode-se afirmar que os serviços de limpeza urbana e de coleta dos resíduos sólidos efetuados no município atendem às necessidades da comunidade, mesmo tendo de se submeter ao aumento de demanda deflagrado pela população flutuante em determinados períodos do ano.

Assim, a grande preocupação se concentra no gerenciamento da destinação ambientalmente adequada para esses resíduos, mediante custos admissíveis.

Com relação aos resíduos sólidos domiciliares, a municipalidade permanece na dependência de transportar os resíduos sólidos domiciliares do litoral até o planalto, para serem dispostos em unidade localizada no Vale do Paraíba do Sul.

É evidente a dificuldade de se encontrar local apropriado para instalação de um aterro sanitário no próprio município já que, além de abrigar três importantes ecossistemas Mata Atlântica, Serra do Mar e Zona Costeira, cerca de 75% do seu território são



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

abrangidos pela unidade de conservação Núcleo **São Sebastião** do Parque Estadual da Serra do Mar.

Os poucos espaços disponíveis, quando não ocupados pelos núcleos urbanos, se constituem de terrenos situados na planície, cujo solo é predominantemente arenoso.

Mesmo assim, **São Sebastião** considera a exportação do lixo para o Vale do Paraíba do Sul com caráter provisório, pois entre outras alternativas pode contar com um novo aterro sanitário regional, em fase de planejamento no município de Caraguatatuba, para atendimento dos municípios do Litoral Norte

Recomenda-se que a municipalidade se envolva de maneira determinante para o estabelecimento de uma estrutura adequada e equipada para a triagem dos resíduos de maneira eficaz e segura, proporcionando também uma atividade mais rentável do que a executada no momento.

Recomenda-se ainda que uma vez estabelecida esta estrutura adequada e equipada a coleta seletiva seja realizada por caminhão compactador a fim de baratear o seu custo no município.

Assim o fazendo, a municipalidade estará reduzindo a quantidade de resíduos sólidos a serem enviados para destinação externa, minimizando os custos de transporte e de disposição final, além de proporcionar receita de cunho social com a comercialização dos recicláveis.

A indefinição da destinação final dos resíduos gerados pela manutenção de vias e passeios, de áreas verdes e de bocas de lobo que, juntamente com os resíduos sólidos inertes da construção civil, deve ser solucionada em curto prazo para contar como seu reaproveitamento e com local licenciado para sua disposição.

Para auxiliar na solução de tal problema, a administração municipal decidiu desenvolver um projeto de lei visando regulamentar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Verdes, a Lei Complementar nº 112 de 01/07/2010.

Destaca-se o fato de que, embora a Resolução CONAMA nº. 307/2002 não obrigue, este projeto integra também os resíduos verdes, gerados através da supressão de árvores, podas de galhos, aparas de jardins e de grama, gerados em grandes quantidades no município, causando grandes transtornos ao sistema público de gestão ambiental.

Procurando dar soluções a esses importantes problemas ambientais vivenciados pelo município, o principal benefício esperado com esta iniciativa é estabelecer um marco regulatório da atividade de coleta e transporte de resíduos da construção civil e verdes, prevendo as respectivas responsabilidades dos geradores, transportadores e recebedores dos resíduos, bem como criar a base legal para dar suporte à logística adequada para recebimento, triagem, transbordo, e destinação final dos mesmos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Finalmente, no que se refere aos resíduos de serviços de saúde, por exigir destinação final especializada não disponível na região do Litoral Norte, a municipalidade não vê outra solução que não seja recorrer a unidades disponíveis no Vale do Paraíba do Sul. Recomenda-se que o município elabore o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde nos moldes da exigência da ANVISA.

Deve-se atentar à gestão dos resíduos perigosos oriundos dos resíduos domiciliares como restos de tintas e solventes, lâmpadas e pilhas eventualmente descartados, bem como aos procedimentos para realizar a sua coleta apropriada e adequada destinação final.

Também sugere-se que seja criada uma política pública para o recolhimento de resíduos eletrônicos, seja através de agendamentos para coleta seletiva, seja através de programas continuados com o comércio, grandes geradores e consumidores em geral.

### 3.4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

#### 3.4.1. Síntese da Situação Atual

O município de **São Sebastião** está inserido na Bacia Hidrográfica constituída pelo Rio Juqueriquerê, Rio São Francisco, Ribeirão Grande, Paúba, Rio Maresias, Rio Grande, Rio Cambury, Rio Barra do Sahy, Rio Juquehy e Rio Una.

As principais sub-bacias do município onde ocorrem problemas de inundação são: Una, Juquehy, Sahy, Cambury, Maresias, Boiçucanga, Guaecá e Perequê-Mirim. As demais sub-bacias drenam planícies costeiras muito pequenas e são, em geral, representadas por apenas um canal ou vários canais dispersos e não convergentes no interior da planície.

As inundações em **São Sebastião** estão associadas principalmente ao assoreamento dos canais de drenagem principais que drenam as planícies costeiras, bem como dos seus primeiros afluentes. Secundariamente, as inundações ocorrem em áreas com sistema de drenagem deficiente ou ausência dos mesmos.

#### ***Descrição dos Sistemas***

A macrodrenagem da área urbana do município corresponde a malha de drenagem natural formada pelos cursos d'água já mencionados que se localizam nos talwegues e fundos de vales.

Com a expansão populacional da área urbana, crescem na mesma medida o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, etc. que de maneira geral, configuram áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas para a malha de macro-drenagem, por meio das estruturas de micro-drenagem do município, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial, e incrementando a vazão dos corpos d'água.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

No caso de **São Sebastião**, a Prefeitura Municipal não possui cadastro técnico das estruturas e unidades que compõem o sistema de microdrenagem do município, impossibilitando uma descrição detalhada e uma análise crítica das instalações existentes. Conforme já apresentado, os principais problemas de alagamentos e inundações já foram identificados pelo IG, que recomendou uma série de medidas identificadas adiante.

### ***Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana Existentes***

No quadro a seguir é possível observar os nomes e localização das principais áreas com problemas de drenagem urbana no município de **São Sebastião**, conforme diagnóstico realizado nas etapas anteriores do presente trabalho, e, na Ilustração 7, a localização destas áreas críticas relacionadas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 32 – Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana em São Sebastião**

| Bairro              | Código | Localização                                        | Descrição do problema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bairro Canto do Mar | 1      | Avenida Netuno, Avenida Odisseu e Avenida Penélope | <ul style="list-style-type: none"><li>- Toda a área da avenida, mesmo com a existência de vala, sofre com efeito de maré alta, por se tratar de uma região extremamente plana onde há refluxo, ocasionando inundação na região.</li><li>- Há valetas que drenam as águas pluviais do bairro Canto do Mar e escoam para as valas maiores em direção ao mar.</li><li>- As casas ribeirinhas sofrem com inundações devido a proximidade com o rio, tendo prejuízos e danificações nas estruturas das casas.</li></ul>    |
|                     | 2      | Rio Laranjal                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- A passagem insuficiente sob a Rua Argentina associada a presença de diversos materiais e sedimentos assoreiam o leito deste rio e ocasionam o transbordamento das águas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | 3      | Rio Laranjal                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- As inundações ocorrem quando há chuvas intensas e níveis de maré elevados.</li><li>- A rua Uruguai, situada na margem esquerda desse córrego, foi construída numa cota extremamente baixa. Assim, o nível de água alcança com facilidade essa rua, bem como as residências que nela se localizam.</li></ul>                                                                                                                                                                   |
| Enseada             | 4      | Rua Manoel E. de Moraes                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Local com construções às margens do córrego sem nome.</li><li>- Devido ao efeito da maré e de chuvas intensas, ocorre a elevação do nível do córrego, que transborda por não ter escoamento suficiente das águas que recebe.</li><li>- É possível observar que esse córrego encontra-se assoreado.</li><li>- Em eventos de chuva associados a nível elevado de maré, o transbordamento das águas do córrego atinge os domicílios situados na parte baixa do bairro.</li></ul> |
| Maresias            | 5      | Rio Maresias – Rua Viela X Rua do Beco 70          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Com 3 dias consecutivos de chuva a água atinge 1,5 metros nas ruas, também entrando nas residências</li><li>- Há alagamentos de janeiro a março</li><li>- A ponte no local foi construída recentemente.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | 6      | Rua Olímpio Romão César                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- A drenagem existente está abaixo do nível do leito do rio</li><li>- Toda drenagem que chega no Rio Sobaia a jusante deste ponto não é suportada, retornando a esta canalização aberta e alagando a área</li><li>- O sistema de drenagem deste ponto não suporta o retorno do rio.</li></ul>                                                                                                                                                                                   |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| Bairro                | Código | Localização                                                                                                            | Descrição do problema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boiçucanga            | 7      | Rio Frade – Rua da Pousada                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Com fortes chuvas, o rio sobe e alaga rua</li><li>- Com chuvas de 20 a 40 mm o rio transborda</li><li>- Sistema de escoamento insuficiente.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                       | 8      | Rua Coronel Homero dos Santos, Rua Cambucaieira, Rua Emérito Vicenti, Rua Itaipava, Rua Itaipu e Rua Francisco Scarpa. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rio é mais largo a montante</li><li>- A canalização está subdimensionada para a vazão que escoar</li><li>- Quando chove, o alagamento ocorre em todo o bairro</li><li>- Há uma parte do sistema de drenagem canalizado, porém as caixas de passagem também não suportam a vazão e transbordam com as chuvas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Cambury               | 9      | Vila Lobo Guará – Rua Ouro Verde X Rodovia Manoel Hypólito do Rego                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- 54 moradias no bairro</li><li>- Quando há chuva e maré alta, o bairro é totalmente alagado</li><li>- O nível da água chega a 1,5 – 1,7 m nas residências</li><li>- A água sobe 0,4 m acima do nível da ponte</li><li>- O sistema traz água do rio Cambury em direção ao mar – alaga neste ponto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       | 10     | Travessa Morumbi                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Foram detectados novos pontos de alagamentos após últimas chuvas de janeiro/2011, sendo necessário a retirada de moradores das ruas atingidas pela água.</li><li>- Ponto mais baixo que a rodovia</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Baleia - Baleia Verde | 11     | Rio Sahy - Rua Macar                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Quando há fortes chuvas e maré alta concomitantemente, as águas chegam a elevar até 1 metro do nível natural</li><li>- O rio Sahy transborda neste ponto – possivelmente pelo motivo de ser uma curva, onde sua velocidade diminui e seu nível eleva, alagando a região</li><li>- O rio encontra-se assoreado e necessita de limpeza</li><li>- Já foi realizada uma barreira de contenção com sacos de areia e concreto, mas não é suficiente para a vazão da época de chuvas</li><li>- Há ocupação ilegal da área de proteção permanente (APP) ao redor do rio.</li></ul> |
| Juquehy               | 12     | Rio Taquarubu – Rua do Sertãozinho                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- O escoamento da rodovia também chega ao rio, aumenta sua vazão</li><li>- Quando chove, toda área é inundada</li><li>- Há ocupação desordenada em todo o bairro</li><li>- O nível da água chega a 1 m quando o rio não suporta a vazão a ser drenada</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| Bairro       | Código | Localização                                       | Descrição do problema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|--------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Juquehy      | 13     | Rua Benedito Carlos de Almeida                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- O fluxo natural deste ponto é sentido mar</li><li>- Quando há fortes chuvas, região fica alagada</li><li>- O poço de visita do esgotamento sanitário chega a transbordar na época de chuva, misturando água pluvial com efluentes.</li><li>- Toda a vila é alagada por causa deste ponto baixo que desfavorece o escoamento</li><li>- Há canalizações no canteiro central da avenida, mas não são suficientes para atender a demanda atual.</li></ul> |
| Barra do Una | 14     | Vila do Posto - Rua Itatiaia                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Quando ocorre combinação de maré alta e chuva a região fica alaga</li><li>- O nível da água chega a aproximadamente 2 m na região baixa do bairro</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Boracéia     | 15     | Avenida Guarani                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- As cotas das casas deste bairro estão abaixo da cota do mar</li><li>- Existência de canal de drenagem superficial</li><li>- Quando chove, a água é escoada direto para o mar, mas ela deveria ir para o canal afluente do rio Una – drenagem foi feita no sentido contrário do escoamento natural.</li></ul>                                                                                                                                          |
|              | 16     | Alameda Cubatão X Rodovia Manoel Hypólito do Rego | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ponto de alagamento</li><li>- Há retorno do córrego para esta área, pois ela é mais baixa que a rodovia que passa a frente</li><li>- A água que deveria ser drenada para o mar retorna para o bairro e alaga-o.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| Centro       | 17     | Vala na Rua Ipiranga                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Toda rua sofre com alagamentos; há vala sentido mar, mas ela é insuficiente para escoar a água que recebe depois das chuvas, menos ainda quando ocorre maré alta.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Fonte: Plansan 123.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 5 – Localização das Principais Áreas com Problemas de Drenagem Urbana no Município**



### ***Medidas em Andamento***

Além das medidas em referentes aos serviços rotineiros de manutenção, é válido destacar que o município pretende elaborar, num futuro próximo, um estudo com o objetivo de subsidiar a contratação de um Plano Diretor de Macrodrenagem.

### ***Estudo para Previsão das Vazões com Período de Retorno de Cem anos nas Bacias Urbanas***

Como forma de apresentar um subsídio útil ao município no âmbito de seu sistema de drenagem urbana, foi apresentada uma modelagem hidrológica com vistas à estimativa das vazões afluentes, associadas ao período de recorrência de cem anos, para as diversas sub-bacias, tendo como resultado um mapa de vazões para área urbana de **São Sebastião**.

A simulação hidrológica foi realizada por meio do modelo CAbc – Simulador de Bacias Complexas, desenvolvido nos anos 1990 na EPUSP (Porto & Zahed) e aperfeiçoado pela FCTH em 2003.

Por fim, cabe salientar que a determinação dessas vazões se mostrou muito proveitoso na medida em que colaborou para nortear a escolha das proposições específicas para alguns pontos críticos de inundação, além de auxiliar muitas vezes na estimativa de custo das ações propostas.

#### **3.4.2. Avaliação dos Serviços**

As principais sub-bacias do município onde ocorrem problemas de inundação são: Una, Juquehy, Sahy, Cambury, Maresias, Boiçucanga, Perequê-Mirim.

As inundações que ocorrem no município estão associadas principalmente ao assoreamento dos canais de drenagem principais que drenam as planícies costeiras, bem como dos seus primeiros afluentes. Secundariamente, as inundações ocorrem em áreas com sistema de drenagem deficiente ou ausência dos mesmos.

Os processos de escorregamento estão relacionados à instabilidade de encostas ocorrendo em morros e rampas coluvionares.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 4. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA E DE DEMANDAS

#### 4.1. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

O estudo demográfico completo, no qual foram embasadas as proposições do presente Relatório, pode ser consultado no Plano Diretor de Água e Esgoto da SABESP – 2011, base utilizada no presente Plano de Saneamento Básico.

A seguir, apresenta-se um extrato com as conclusões do citado estudo de projeção populacional.

**Quadro 33 – Projeção de População e Domicílios – São Sebastião**

| Ano  | População      |         |           | Domicílios    |            |           |
|------|----------------|---------|-----------|---------------|------------|-----------|
|      | Total          | Fixa    | Flutuante | Total         | Permanente | Ocasional |
| 2010 | <b>139.981</b> | 73.833  | 66.148    | <b>43.013</b> | 23.385     | 19.628    |
| 2014 | <b>150.895</b> | 78.208  | 72.687    | <b>47.028</b> | 25.834     | 21.194    |
| 2018 | <b>160.102</b> | 82.827  | 77.275    | <b>50.797</b> | 28.323     | 22.474    |
| 2020 | <b>164.434</b> | 85.224  | 79.210    | <b>52.554</b> | 29.541     | 23.013    |
| 2025 | <b>173.335</b> | 90.237  | 83.098    | <b>56.532</b> | 32.433     | 24.099    |
| 2030 | <b>180.826</b> | 94.965  | 85.861    | <b>59.912</b> | 35.037     | 24.875    |
| 2035 | <b>187.037</b> | 99.241  | 87.796    | <b>62.742</b> | 37.319     | 25.423    |
| 2040 | <b>191.615</b> | 102.461 | 89.153    | <b>65.086</b> | 39.275     | 25.811    |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.

#### 4.2. DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

##### 4.2.1. População e Domicílios de Projeto

Os planejamentos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram fornecidos pela Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN da SABESP, extraídos do Plano Diretor de Água e Esgoto – SABESP – 2011, e foram elaborados com base nos domicílios e populações na área de projeto no período de verão (meses de janeiro e fevereiro). A seguir apresentam-se os quadros fornecidos.

**Quadro 34 – População na Área de Projeto**

| SÃO SEBASTIÃO                       | 2010           | 2014           | 2018           | 2020           | 2025           | 2030           | 2035           | 2040           |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>População Total</b>              | <b>139.981</b> | <b>150.895</b> | <b>160.102</b> | <b>164.434</b> | <b>173.335</b> | <b>180.826</b> | <b>187.037</b> | <b>191.614</b> |
| <b>População na Área de Projeto</b> | 132.264        | 142.375        | 151.743        | 156.223        | 165.662        | 173.732        | 180.470        | 185.522        |
| <b>População Atendida</b>           | 109.733        | 126.182        | 143.970        | 148.809        | 159.239        | 167.675        | 174.799        | 180.330        |
| Sabesp                              | 91.005         | 110.124        | 134.893        | 139.636        | 151.026        | 160.083        | 167.875        | 174.143        |
| Particulares                        | 18.729         | 16.058         | 9.077          | 9.173          | 8.213          | 7.592          | 6.924          | 6.188          |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 35 – Domicílios na Área de Projeto**

| SÃO SEBASTIÃO                 | 2010   | 2014   | 2018   | 2020   | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Domicílios Totais             | 43.014 | 47.027 | 50.797 | 52.554 | 56.531 | 59.912 | 62.742 | 65.086 |
| Domicílios na Área de Projeto | 41.184 | 45.229 | 49.074 | 50.888 | 55.036 | 58.587 | 61.558 | 64.010 |
| Domicílios Atendidos          | 34.169 | 40.085 | 46.560 | 48.473 | 52.903 | 56.544 | 59.624 | 62.219 |
| Sabesp                        | 28.337 | 34.984 | 43.625 | 45.485 | 50.174 | 53.984 | 57.262 | 60.084 |
| Particulares                  | 5.832  | 5.101  | 2.935  | 2.988  | 2.729  | 2.560  | 2.362  | 2.135  |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.

### 4.2.2. Demandas de Água

As demandas de água utilizadas no planejamento dos sistemas estão apresentadas a seguir, segregadas por sistema de abastecimento.

**Quadro 36 – Demandas de Água (l/s)**

| Município/Sistema   | 2010  | 2014  | 2018  | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SÃO SEBASTIÃO       | 518,1 | 535,6 | 551,6 | 561,2 | 586,1 | 609,7 | 638,7 | 661,3 |
| Boracéia            | 26,3  | 32,8  | 38,8  | 41,6  | 47,8  | 53,5  | 57,5  | 60,2  |
| Cristina            | 146,3 | 154,8 | 162,4 | 166,7 | 176,5 | 185,2 | 191,9 | 196,5 |
| Boiçucanga          | 57,8  | 61,3  | 63,8  | 65,7  | 71,7  | 77,4  | 81,8  | 85,1  |
| Maresias            | 32,8  | 31,9  | 33,0  | 33,9  | 36,6  | 39,0  | 41,1  | 42,9  |
| Toque Toque Pequeno | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Toque Toque Grande  | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,4   | 2,4   | 2,5   | 2,6   |
| Barequeçaba         | 34,4  | 35,7  | 35,7  | 36,1  | 39,2  | 43,1  | 46,1  | 48,0  |
| Porto Novo          | 218,1 | 216,7 | 215,7 | 214,9 | 211,9 | 209,1 | 217,8 | 226,0 |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.

### 4.2.3. Vazões de Esgoto

As vazões de esgotos dos sistemas estão apresentadas no quadro a seguir, segregadas por sistema de esgotos sanitários.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 37 – Vazões de Esgoto (l/s)**

| Município/Sistema    | 2010         | 2014         | 2018         | 2020         | 2025         | 2030         | 2035         | 2040         |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>SÃO SEBASTIÃO</b> | <b>200,0</b> | <b>310,6</b> | <b>430,6</b> | <b>481,1</b> | <b>527,5</b> | <b>561,9</b> | <b>591,1</b> | <b>615,2</b> |
| Boracéia             | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 32,0         | 38,0         | 42,6         | 45,8         | 48,0         |
| Barra do Una/Juréia  | 0,0          | 16,5         | 18,3         | 19,2         | 22,6         | 23,6         | 24,5         | 25,2         |
| Juquey               | 49,7         | 56,2         | 69,8         | 72,6         | 78,5         | 82,5         | 85,5         | 87,7         |
| Baleia/Sahy          | 0,0          | 5,0          | 16,6         | 17,5         | 19,3         | 21,1         | 22,8         | 24,4         |
| Cambury              | 0,0          | 7,4          | 27,3         | 29,2         | 32,8         | 35,8         | 38,2         | 40,2         |
| Boiçucanga           | 21,8         | 42,3         | 52,6         | 55,2         | 61,1         | 66,0         | 70,0         | 73,0         |
| Maresias             | 0,0          | 0,0          | 35,8         | 37,7         | 42,0         | 46,0         | 49,5         | 52,6         |
| Paúba                | 0,0          | 4,7          | 6,0          | 6,3          | 7,0          | 7,7          | 8,3          | 8,8          |
| Toque Toque Grande   | 0,0          | 0,0          | 1,8          | 1,8          | 1,9          | 2,0          | 2,0          | 2,1          |
| Barequeçaba          | 17,8         | 18,7         | 19,8         | 20,4         | 21,8         | 22,8         | 23,4         | 23,7         |
| Guaecá               | 0,0          | 5,3          | 10,4         | 10,6         | 11,2         | 11,6         | 11,8         | 12,0         |
| Araça/Itatinga       | 105,3        | 113,5        | 121,7        | 125,7        | 133,8        | 138,1        | 142,2        | 146,0        |
| Cigarras             | 3,4          | 3,9          | 4,1          | 4,2          | 4,5          | 4,7          | 5,0          | 5,3          |
| Porto Novo           | 2,0          | 37,0         | 46,5         | 48,6         | 53,1         | 57,5         | 62,0         | 66,3         |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.

### 4.3. PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

#### 4.3.1. Parâmetros de Cálculo

O planejamento dos serviços de limpeza pública visa atingir os padrões de qualidade recomendáveis de limpeza das vias e logradouros públicos e assegurar a adequada destinação dos resíduos sólidos gerados.

Como critério fundamental para o planejamento, tem-se a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas pelas condições em que se encontram.

Além deste critério, também foram adotados e até mesmo desenvolvidos - quando inexistiam - critérios para projeções de resíduos sólidos, conforme apresentado adiante.

Assim, atualmente, tais critérios servem de orientadores do passo a passo para se atingirem as metas almejadas.

Foram pesquisadas fontes existentes, as quais não respondiam satisfatoriamente às necessidades do plano, o que estimulou à elaboração de novas curvas de projeção, baseadas nos dados fornecidos pelos próprios municípios da região.

A curva apresentada no Relatório R4 – Revisão 03 – Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico elaborado pela contratada PLANSAN 123, documento base para a elaboração desta Proposta de Plano não representa a



realidade e deve ser revista no Plano Municipal de Resíduos Sólidos que instruirá a revisão deste Plano. Porém é importante ressaltar a metodologia criada pela contratada que tentou estimar a projeção de resíduos de São Sebastião, uma tarefa árdua e um dos maiores desafios da gestão por não haver constância de produção e ainda dependência de feriados ou dias ensolarados que estimulam a visita a cidade acarretando uma sobrecarga ao sistema.

Sugere-se que seja utilizada uma série histórica da produção diária de resíduos e feita uma análise estatística para melhor criar um modelo de projeção de resíduos a partir do crescimento populacional e do desenvolvimentismo da região.

#### **4.3.2. Projeção de Resíduos Sólidos Brutos**

A projeção dos resíduos sólidos brutos foi feita separadamente para resíduos sólidos domiciliares, resíduos sólidos inertes e resíduos de serviços de saúde, uma vez que cada um destes segmentos apresenta aspectos específicos, que afetam diretamente a geração de resíduos.

##### ***Resíduos Sólidos Domiciliares***

A geração dos resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada a população, seja residente ou visitante. Nos municípios com vocação turística, os efeitos da sazonalidade decorrente da população flutuante gera um desafio na gestão integrada dos resíduos sólidos onde há uma maior produção de resíduos quando há maior incidência de congestionamentos na cidade o que compromete em múltiplos parâmetros o sistema.

##### ***Resíduos Sólidos Inertes***

A geração dos resíduos sólidos inertes também pode ser associada diretamente à evolução da população residente, cujo crescimento estimula a construção civil e a verticalização.

No município de São Sebastião, integram o universo dos potenciais geradores de resíduos os domicílios de uso ocasional e os domicílios permanentes, razão pela qual a população residente não reflete a produção destes resíduos. Deve-se buscar mais uma relação média entre populações e domicílios para um melhor ajuste da curva de produção de resíduos inertes

##### ***Resíduos de Serviços de Saúde***

A geração dos resíduos de serviços de saúde não é proporcional à população residente porque os habitantes de municípios menos equipados recorrem a municípios vizinhos melhor dotados de unidades de saúde.

Porém, com raras exceções, os equipamentos de saúde apresentam maiores concentrações quanto maior for a população dos municípios, o que permite que se considere que os efeitos da polarização podem ser compensados pela concentração demográfica.



#### 4.3.3. Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

No entanto, este aspecto está focado apenas nos resíduos sólidos domiciliares e inertes já que, pelos riscos à saúde pública por sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

#### *Resíduos Sólidos Domiciliares*

A massa de resíduos sólidos domiciliares é formada por diversos componentes, como papéis, plásticos, metais, vidros, trapos, couros, borrachas, madeiras, terra, pedras e outros tipos de detritos, além da matéria orgânica presente nos restos de alimentos.

Estes componentes têm apresentado participação variável ao passar dos anos, particularmente devido à evolução das embalagens, conforme pode ser observado no quadro a seguir.

**Quadro 38 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domésticos**

| Tipo de RSD | Componentes           | 1927 (%) | 1957 (%) | 1969 (%) | 1976 (%) | 1991 (%) | 2010 (%) |
|-------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Lixo Seco   | Papel/Papelão         | 13,40%   | 16,70%   | 29,20%   | 21,40%   | 13,87%   | 10,60%   |
|             | Plástico Duro/Filme   | -        | -        | 1,90%    | 5,00%    | 11,47%   | 13,60%   |
|             | Metal Ferroso         | 1,70%    | 2,23%    | 7,80%    | 3,90%    | 2,83%    | 1,40%    |
|             | Metal Não Ferroso     |          | -        | -        | 0,10%    | 0,69%    | 0,40%    |
|             | Vidros                | 0,90%    | 1,40%    | 2,60%    | 1,70%    | 1,69%    | 1,70%    |
|             | Trapos/Couro/Borracha | 1,50%    | 2,70%    | 3,80%    | 2,90%    | 4,39%    | 2,60%    |
|             | Subtotal              | 17,50%   | 20,33%   | 45,30%   | 35,00%   | 34,94%   | 30,30%   |
| Lixo Úmido  | Matéria Orgânica      | 82,50%   | 76,00%   | 52,20%   | 62,70%   | 60,60%   | 62,90%   |
|             | Madeira               | -        | -        | 2,40%    | 1,60%    | 0,75%    | 1,20%    |
|             | Terra/Pedras          | -        | -        | -        | 0,70%    | 0,77%    | 2,10%    |
|             | Diversos              | -        | 0,10%    | -        | -        | 1,23%    | 2,00%    |
|             | Perdas                | -        | 3,57%    | 0,10%    | -        | 1,71%    | 1,50%    |
|             | Subtotal              | 82,50%   | 79,67%   | 54,70%   | 65,00%   | 65,06%   | 69,70%   |
| Total       |                       | 100,00%  | 100,00%  | 100,00%  | 100,00%  | 100,00%  | 100,00%  |

Fontes: Dados de 1927 a 1991: DOM São Paulo - 03/12/92.

Dados de 2010: PMSP/LIMPURB.

Em São Sebastião, o projeto PEGASUS determinou a composição gravimétrica dos RSD em São Sebastião no ano de 2009.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 39 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domésticos em São Sebastião**

| Tipo de RSD | Componentes       | Brasil (2000) (%) | São Sebastião (2009) (%) |
|-------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Lixo Seco   | Papelão/Papelão   | 19,77             | 14,4                     |
|             | Plástico          | 17,91             | 10,8                     |
|             | Metal             | 2,66              | 3,2                      |
|             | Vidro             | 3,22              | 2,9                      |
| Lixo Úmido  | Material Orgânico | 53,18             | 54,6                     |
|             | Madeira           | 0,44              | 0,4                      |
|             | Material Textil   | 1,61              | 9,2                      |
|             | Couro/Calçados    | 0,18              | 2,4                      |
|             | Outros            | 1,03              | 2,1                      |
| Total       |                   | 100               | 100                      |

Fonte: PEGASUS - 2009

Por meio do quadro de composição gravimétrica dos RSD, nota-se que, nos idos de 1927, havia uma predominância absoluta de embalagens de papel/papelão, metais ferrosos, vidros e uma ocorrência maior de matéria orgânica, talvez devido às piores condições de refrigeração da época.

Ao longo dos anos, esses materiais usados nas embalagens foram substituídos principalmente por plásticos e, mais recentemente, por metais não ferrosos, sobressaindo-se o alumínio.

Porém, é extremamente difícil se prever tais mudanças, isto porque estão relacionadas com o comportamento humano voltado para a compra e consumo dos produtos.

Por essa razão, preferiu-se um posicionamento conservador e adotou-se que a atual composição gravimétrica da massa de resíduos sólidos domiciliares deverá persistir sem grandes alterações por todo o horizonte de projeto.

Devido a essa diversidade, os índices de reaproveitamento variam de componente para componente, não só em relação às condições em que se encontram na massa de resíduos, mas também em função da sua aceitabilidade pelo mercado consumidor.

Metas de reaproveitamento foram previamente definidas por tipo de material encontrado no lixo, conforme apresentado no Quadro de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Domiciliares. Estas metas poderão ser alteradas a partir da regulamentação da nova legislação, posterior à conclusão deste plano.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 40 – Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares**

| Componentes           | Composição Gravimétrica (%) | Metas de Reaproveitamento |                           |                       |                           | Formas Atuais de Reaproveitamento<br>Índice (%) |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
|                       |                             | Condição Mínima           |                           | Condição Máxima       |                           |                                                 |
|                       |                             | Índice (%)                | Reaprovei-<br>tamento (%) | Índice (%)            | Reaprovei-<br>tamento (%) |                                                 |
| Papel/Papelão         | 9,60%                       | 10,00%                    | 0,96%                     | Papel/Papelão         | 9,60%                     | 10,00%<br>30,00%<br>30,00%<br>5,00%<br>30,00%   |
| Embalagens Longa Vida | 1,00%                       | 30,00%                    | 0,30%                     | Embalagens Longa Vida | 1,00%                     |                                                 |
| Plástico Rígido       | 6,30%                       | 30,00%                    | 1,89%                     | Plástico Rígido       | 6,30%                     |                                                 |
| Plástico Mole         | 6,70%                       | 5,00%                     | 0,34%                     | Plástico Mole         | 6,70%                     |                                                 |
| Embalagens PET        | 0,60%                       | 30,00%                    | 0,18%                     | Embalagens PET        | 0,60%                     |                                                 |
| Metal Ferroso         | 1,40%                       | 30,00%                    | 0,42%                     | Metal Ferroso         | 1,40%                     | 30,00%<br>30,00%<br>5,00%                       |
| Metal Não Ferroso     | 0,40%                       | 30,00%                    | 0,12%                     | Metal Não Ferroso     | 0,40%                     |                                                 |
| Vidros                | 1,70%                       | 5,00%                     | 0,09%                     | Vidros                | 1,70%                     |                                                 |
| Isopor                | 0,20%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Isopor                | 0,20%                     | 0,00%<br>0,00%<br>0,00%                         |
| Trapos/Panos          | 2,20%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Trapos/Panos          | 2,20%                     |                                                 |
| Borracha              | 0,20%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Borracha              | 0,20%                     |                                                 |
| Subtotal              | 30,30%                      |                           | 4,29%                     | Subtotal              | 30,30%                    |                                                 |
| Matéria Orgânica      | 62,90%                      | 30,00%                    | 18,87%                    | Matéria Orgânica      | 62,90%                    | 30,00%<br>30,00%                                |
| Madeira               | 1,20%                       | 30,00%                    | 0,36%                     | Madeira               | 1,20%                     |                                                 |
| Terra/Pedras          | 2,10%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Terra/Pedras          | 2,10%                     | 0,00%                                           |
| Pilhas/Baterias       | 0,00%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Pilhas/Baterias       | 0,00%                     | 0,00%                                           |
| Diversos              | 2,00%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Diversos              | 2,00%                     | 0,00%                                           |
| Perdas                | 1,50%                       | 0,00%                     | 0,00%                     | Perdas                | 1,50%                     | 0,00%                                           |
| Subtotal              | 69,70%                      |                           | 19,23%                    | Subtotal              | 69,70%                    |                                                 |
| Total                 | 100,00%                     |                           | 24%                       | Total                 | 100,00%                   |                                                 |

Observando-se este quadro, nota-se que foram analisadas duas condições de disponibilidade dos materiais:

- **Condição Mínima:** O lixo bruto chega à central de triagem sem separação prévia no local de sua geração e, portanto, sem ter sido recolhido separadamente pela coleta seletiva;
- **Condição Máxima:** O lixo é separado na origem em duas partes: lixo seco e lixo úmido, sendo recolhidas separadamente pelas coletas seletiva e regular, chegando à central de triagem sem estarem misturadas.

Na condição mínima, estima-se que se consiga reaproveitar até no máximo 25% dos materiais, nas proporções indicadas no quadro enquanto que, na condição máxima, esse percentual pode atingir teoricamente até cerca de 60% do peso total dos resíduos.

Com relação à aceitabilidade pelo mercado consumidor, com a instituição da nova legislação, que obriga a retirada dos materiais reaproveitáveis e limita a disposição apenas daqueles para os quais o reaproveitamento não é viável, acredita-se que



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

haverá um maior desenvolvimento no setor de reciclagem, principalmente se houver incentivos governamentais para que isto aconteça.

A progressão adotada para a implementação do reaproveitamento e colocação dos materiais é a seguir transcrita:

- Ano 2013: faixa de 0 a 10%, com média anual de 5% de reaproveitamento;
- Ano 2014: faixa de 10 a 15%, com média anual de 12,5% de reaproveitamento;
- Ano 2015: faixa de 15 a 20%, com média anual de 17,5% de reaproveitamento;
- Ano 2016: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- Ano 2017 em diante: aumento de 10% de reaproveitamento ao ano até 2020.

Com estas metas, pretende-se alcançar a reciclagem mínima com viabilidade técnico-econômica em até quatro anos e a reciclagem máxima ao final dos próximos sete anos. Este tempo será para que o município incluindo-se o poder público a sociedade e os prestadores de serviço se adaptem para processar os materiais brutos gerados no município.

### ***Resíduos Sólidos Inertes***

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, nos quais normalmente se encontram presentes restos de concreto, tijolos, ladrilhos, azulejos, pedras, terra e ferragem.

Com exceção à ferragem, que deve ser separada na origem para ser reaproveitada como aço, os demais detritos podem ser submetidos ao processo de britagem e, após triturados, resultam em material passível de ser utilizado pela própria construção civil como material de enchimento ou em outros tipos de serviços, como operação tapa-buracos em estradas de terra, dentre outros.

Portanto, seu melhor reaproveitamento também está associado à estocagem nos locais de geração, não devendo ser agrupados em conjunto com outros tipos de resíduos, particularmente com matéria orgânica.

Para efeito deste plano, antecipando a regulamentação da nova legislação, definiram-se metas de reaproveitamento do entulho selecionado, conforme apresentado abaixo:

- Ano 2013: faixa de 0 a 10%, com média anual de 5% de reaproveitamento;
- Ano 2014: faixa de 10 a 15%, com média anual de 12,5% de reaproveitamento;
- Ano 2015: faixa de 15 a 20%, com média anual de 17,5% de reaproveitamento;
- Ano 2016: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Ano 2017 em diante: aumento de 10% de reaproveitamento ao ano até 2020.

Com estas metas, pretende-se alcançar a reciclagem mínima com viabilidade técnico-econômica em até quatro anos e a reciclagem máxima ao final dos próximos sete anos. Este tempo será para que o município incluindo-se o poder público a sociedade e os prestadores de serviço se adaptem para processar os materiais brutos gerados no município.

### **4.3.4.    Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis**

Deduzindo-se dos totais de resíduos brutos as quantidades de resíduos reaproveitáveis estimadas em função das metas pré-fixadas, obteve-se a projeção da geração de resíduos não reaproveitáveis.

Este procedimento não foi aplicado aos resíduos de serviços de saúde que, pela sua patogenicidade, não podem ser reaproveitáveis.

### ***Resíduos Sólidos Domiciliares***

Extraíndo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como orientação dada na nova legislação, conforme apresentada no quadro e figura a seguir.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

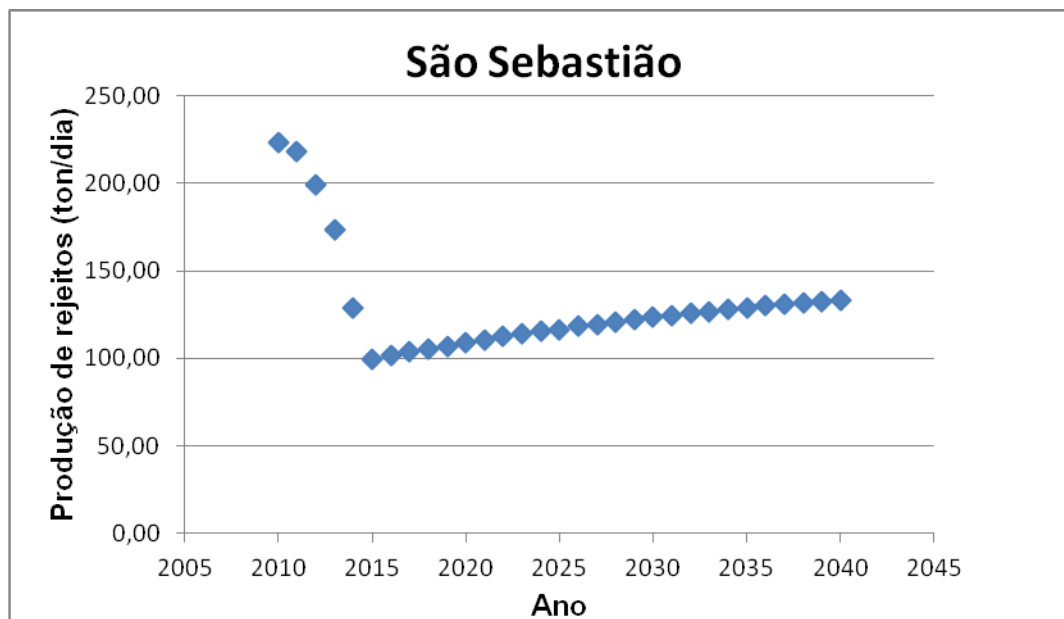


Figura 5: Produção de rejeitos RSD(ton/dia)

Observando-se este gráfico, pode-se notar que há decréscimo apenas nos primeiros quatro anos até 2015, data em que deverá ter sido atingido o limite máximo de reaproveitamento dos materiais contidos nos resíduos domiciliares.

Os valores do gráfico estão superestimados e deve-se considerar apenas o comportamento da curva para a sua análise. Deve-se estabelecer uma nova curva de produção na revisão deste Plano.

### **Resíduos Sólidos Inertes**

A projeção dos resíduos sólidos inertes não reaproveitáveis encontra-se apresentada no quadro e figura a seguir.

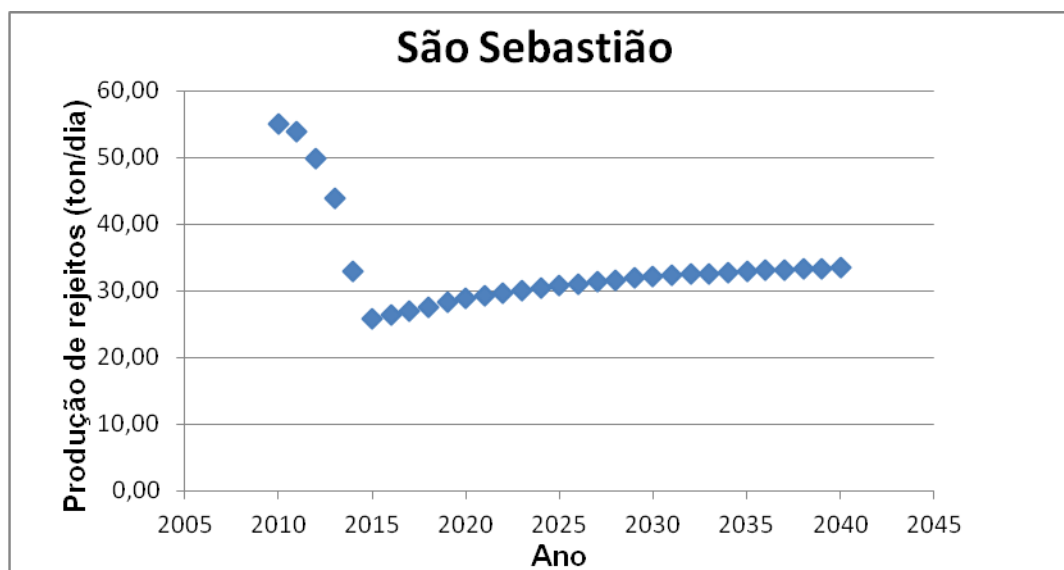


Figura 6: Produção de rejeitos RSI (ton/dia)



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Da mesma forma que para os resíduos sólidos domiciliares, o decréscimo é apresentado nos primeiros quatro anos até 2015, data da estabilização do limite máximo de reaproveitamento dos materiais contidos nos entulhos.

Os valores do gráfico estão superestimados e deve-se considerar apenas o comportamento da curva para a sua análise. Deve-se estabelecer uma nova curva de produção na revisão deste Plano.



## 5. OBJETIVOS E METAS

### 5.1. OBJETIVOS

O Plano Integrado de Saneamento Básico do município de **São Sebastião** foi elaborado tendo como objetivo básico a universalização dos serviços de saneamento básico, ou seja, possibilitar a toda sua população acesso aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos e, por fim, aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Não obstante, são também objetivos determinantes:

- a **sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços**, expressa no uso racional dos recursos hídricos e da energia; na proteção e preservação dos mananciais, das várzeas e canais dos cursos d'água e das áreas legalmente protegidas; e na não disposição de quaisquer rejeitos sem os necessários cuidados e tratamentos requeridos para não impactar o meio ambiente;
- a **qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços**, expressa na qualidade da água distribuída, dos esgotos dispostos e dos serviços prestados; na regularidade dos serviços de abastecimento de água, coleta de esgotos, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos, sem descontinuidades comprometedoras da qualidade de vida e bem estar da população; e na eficiência da operadora relativamente aos serviços prestados e ao atendimento oferecido à população nos seus reclamos;
- a **modicidade das tarifas praticadas**, expressa na otimização das instalações existentes e das intervenções programadas; na adoção de metas progressivas e graduais de universalização do acesso aos serviços; e na utilização de recursos e soluções disponíveis localmente.

### 5.2. METAS

#### 5.2.1. Considerações Preliminares

##### ***Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário***

A universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário está representada pela ampliação do atendimento, que deveria idealmente atingir 100% da área municipal. Entretanto, os sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários têm custos de implantação bastante elevados, além do que a operação desses sistemas também demandam contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários – diretamente, por meio de tarifas, ou indiretamente por meio de impostos públicos, lembrando sempre que o investimento em saneamento é o investimento em saúde pública e meio ambiente.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Devido a estas dificuldades, é comum que se estabeleçam prioridades para implantação e abrangência dos serviços, significando isto uma etapalização da implantação de unidades componentes dos sistemas e o atendimento prioritário das maiores demandas.

As citadas etapalização e priorização estão representadas no presente planejamento pela implementação das medidas em caráter emergencial e a curto, médio e longo prazo.

### ***Resíduos Sólidos***

As proposições e metas apresentadas neste plano, referentes à gestão dos resíduos sólidos domiciliares, se basearam na Lei Federal nº 12.305 de 02/08/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os principais aspectos contidos nessa nova legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final apenas dos rejeitos.

Para o reaproveitamento dos materiais, embora deixe em aberto a possibilidade da aplicação de outras tecnologias de tratamento, esta legislação dá ênfase a centrais de reciclagem e usinas de compostagem e, para a disposição final, proíbe outros processos menos adequados do que aterros sanitários.

Com relação aos resíduos sólidos inertes, foi aplicada a mesma orientação de máximo reaproveitamento, prevendo-se encaminhar aos aterros de inertes apenas os rejeitos não reaproveitáveis.

Já os resíduos de serviços de saúde, classificados como “perigosos”, devem ser tratados em unidades especializadas e devidamente licenciadas, sendo os rejeitos resultantes encaminhados para aterros sanitários.

Quanto ao prazo para implementação das ações, a Lei Federal nº 12.305, em seu artigo 54, determina que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, incluindo tecnologias visando a recuperação energética desde que aprovadas pelo órgão ambiental, deverá ser implantada em até quatro anos após a publicação da mesma.

Portanto, as metas impostas por essa nova legislação coincidem com o 4º ano deste plano, caracterizado como Cenário de Curto Prazo (2011-2014), com prioridade às soluções de atendimento regional em detrimento das individuais.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### ***Drenagem Urbana***

As metas estabelecidas para os serviços de drenagem estão relacionadas aos resultados aferidos pelo indicador de drenagem, especialmente desenvolvido para o presente planejamento.

Os critérios de avaliação dos serviços de drenagem foram desenvolvidos com base nos aspectos relacionados à institucionalização, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e gestão. Todos esses aspectos compõem o indicador de drenagem, que deverá ser calculado anualmente a partir de informações das atividades realizadas no ano anterior. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre 0 e 10 (10 correspondendo a 100%).

#### **5.2.2. Metas Propostas**

As metas a serem atendidas pelos prestadores dos serviços de saneamento básico no Município de **São Sebastião** são as apresentadas a seguir e sintetizadas no quadro adiante.

##### ➤ **Índice de Abastecimento de Água:**

- Atual: 65,9 %
- Até 2014: 67,1 %
- Até 2018: 83,0 %
- Até 2040: 94,0 %

##### ➤ **Índice de Perdas de Água na Distribuição:**

- Atual: 47,3 %
- Até 2014: 45,5 %
- Até 2018: 41,5 %
- Até 2040: 20 %

##### ➤ **Índice de Coleta de Esgotos:**

- Atual: 39,9 %
- Até 2014: 46,6 %
- Até 2018: 78,0 %
- Até 2040: 90,8 %

##### ➤ **Índice de Tratamento de Esgotos:**

- Atual: 71 %
- Até 2015: 100 %



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ➤ Índice de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos:

- Atual: 93,3 %
- Até 2015: 100 %

### ➤ Índice de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos:

- Atual: 2,8 %
- Até 2014: 10 %
- Até 2024: 60 %

### ➤ Índice de Micro e Macrodrenagem:

- Atual: indeterminado
- Até 2040: 100 %

**Quadro 41 – Metas de Universalização do Acesso aos Serviços - São Sebastião**

| Município de São Sebastião |                                                                         |                    |             |                                            |                                            |                                               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Sistemas                   | Indicadores                                                             | * Índices Atuais   | Metas       |                                            |                                            |                                               |
|                            |                                                                         |                    | Emergencial | Curto Prazo<br>2015-2018                   | Médio Prazo<br>2019-2022                   | Longo Prazo<br>2023-2040                      |
| Abastecimento de Água      | Índice de abastecimento de água                                         | Iaa = 65,9 %       |             | 67,1 %                                     | 83,0 %                                     | 94,0 %                                        |
|                            | Índice de perdas                                                        | Icp = 48,7 %       | 45,5 %      | 41,5 %                                     | 38 %                                       | 20 %                                          |
| Esgotamento Sanitário      | Índice de atendimento de esgoto                                         | Iae = 39,9 %       |             | 46,6 %                                     | 78,0 %                                     | 90,8 %                                        |
|                            | tratamento                                                              | Ite = 71% %        |             | 100 %                                      | 100 %                                      | 100 %                                         |
| Resíduos Sólidos           | avaliação dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos | Irs= 93,3 %        |             | 100, com todos os subindicadores avaliados | 100, com todos os subindicadores avaliados | 100, com todos os subindicadores avaliados    |
|                            | reaproveitamento de resíduos                                            | Irr = 2,8 %        |             | 10 %                                       | 30 %                                       | 2024 em diante 60%                            |
| Drenagem                   | Avaliação dos Serviços de Micro e Macrodrenagem                         | Idu= indeterminado |             |                                            |                                            | Idu=10, com todos os subindicadores avaliados |

\* A conceituação dos indicadores, possíveis de serem determinados e os propostos no presente planejamento, bem como a metodologia para a estimativa de seus valores, foram apresentadas no R3 – “Estudo de Demandas, Diagnóstico Completo, Formulação e Seleção de Alternativa” – Município de **São Sebastião e deverão ser revistos quanto a sua aplicabilidade quando da revisão deste Plano.**

No Anexo B do presente Relatório é apresentado o Quadro Síntese dos Indicadores com sua definição.



## **6. AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS**

As ações necessárias para atingir os objetivos e metas do Plano de Saneamento Básico passam necessariamente por três etapas:

- i) Ações Preliminares – Constituídas por ações necessárias anteriormente à implementação do Plano de Saneamento Básico, para criação das condições objetivas que permitirão implementá-lo; de competência essencialmente do titular dos serviços (a Administração Municipal);
- ii) Ações Objetivas – Constituídas por ações de competência primordialmente dos operadores dos serviços de saneamento básico, mas também dos órgãos de regulação e fiscalização;
- iii) Ações Corretivas – Constituídas por aquelas necessárias para ajuste dos procedimentos quando a implementação das ações programadas não demonstre estar sendo suficientemente adequada e eficaz para o atendimento das metas; de competência essencialmente dos operadores dos serviços com interveniência dos órgãos de regulação e fiscalização.

### **6.1. AÇÕES PRELIMINARES**

- Institucionalização de Normas Municipais com designação dos entes responsáveis pelo planejamento, operação, regulação e fiscalização dos serviços;
- Criação dos entes públicos designados, com definição das atribuições e edição das normas de procedimento correspondentes – estas inclusive para os entes privados envolvidos quando for o caso;
- Criação dos mecanismos de controle da prestação dos serviços, com a participação do COMDURB;
- Equacionamento da obtenção dos recursos necessários à implementação das obras, intervenções e ações previstas no Plano de Saneamento Básico, possivelmente através da articulação com agentes regionais, estaduais ou federais, como exposto e elucidado no Capítulo 12.

No Anexo C apresenta-se uma abordagem dos fundamentos das ações institucionais necessárias para uma melhor estruturação do setor de saneamento no âmbito municipal.

### **6.2. AÇÕES OBJETIVAS**

- Revisão, pelos respectivos operadores de cada sistema componente do saneamento básico, das proposições de obras, intervenções e demais ações antevistas como necessárias no Plano de Saneamento Básico, validando-as ou propondo outras mais efetivas para se atingir os objetivos e metas estabelecidos no mesmo;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Efetiva implementação dos estudos, projetos, obras, intervenções e demais ações objetivas preconizadas (previstas neste Plano);
- Coleta sistemática dos parâmetros técnicos necessários à apuração dos indicadores utilizados para controle e avaliação da prestação dos serviços;
- Processamento dos dados coletados e disponibilização dos indicadores apurados a todos os envolvidos;
- Controle sistemático da evolução dos indicadores.

### **6.2.1. Ações Objetivas para o Sistema de Abastecimento de Água**

O enfoque das ações objetivas para o sistema de abastecimento de água é a melhoria do atendimento já praticado; sua ampliação com vistas à universalização do atendimento; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de abastecimento de água, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações, no Capítulo 7 adiante. A seguir apresenta-se uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 42 – Resumo das Ações para o Sistema de Abastecimento de Água**

| SÃO SEBASTIÃO       |                                       |                   |                                       |                     |               |        |
|---------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------|--------|
| Tipo da Intervenção | Implantação                           | Localidade        | Intervenções Planejadas               | Investimentos (R\$) | Metas         |        |
|                     |                                       |                   |                                       |                     | Abastecimento | Perdas |
| Emergencial         | Até 2014                              | -                 | -                                     | -                   | 65,90%        | 48,70% |
| Curto Prazo         | De 2015 a 2018                        | Cristina          | Ampliação do Subsistema               | 8.194.885,00        | 67,10%        | 45,50% |
|                     |                                       | Porto Novo        | Ampliação do Subsistema               | 16.223.563,00       |               |        |
|                     |                                       | Boiçucanga        | Implantação do Subsistema             | 11.615.000,00       |               |        |
|                     |                                       | Maresias Santiago | Ampliação do Subsistema               | 600.000,00          |               |        |
|                     |                                       | Geral             | Programa de Redução de Perdas         | 8.777.615,00        |               |        |
|                     |                                       |                   | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 1.527.047,00        |               |        |
|                     |                                       |                   | Sistemas de Gestão                    | 2.657.000,00        |               |        |
| Médio Prazo         | De 2019 a 2022                        | Cristina          | Ampliação do Subsistema               | 3.367.459,00        | 83%           | 38%    |
|                     |                                       | Porto Novo        | Ampliação do Subsistema               | 8.070.176,00        |               |        |
|                     |                                       | Maresias Santiago | Ampliação do Subsistema               | 2.248.079,00        |               |        |
|                     |                                       | Geral             | Programa de Redução de Perdas         | 12.044.659,00       |               |        |
|                     |                                       |                   | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 3.875.530,00        |               |        |
|                     |                                       |                   | Sistemas de Gestão                    | 2.807.000,00        |               |        |
|                     |                                       | Longo Prazo       | De 2023 a 2040                        | Cristina            |               |        |
| Porto Novo          | Ampliação do Subsistema               |                   |                                       | 1.334.484,00        |               |        |
| Barequeçaba         | Ampliação do Subsistema               |                   |                                       | 1.900.000,00        |               |        |
| Maresias Santiago   | Ampliação do Subsistema               |                   |                                       | 1.845.563,00        |               |        |
| Geral               | Programa de Redução de Perdas         |                   |                                       | 22.903.744,00       |               |        |
|                     | Atendimento ao Crescimento Vegetativo |                   |                                       | 8.166.226,00        |               |        |
|                     | Sistemas de Gestão                    |                   |                                       | 13.929.100,00       |               |        |
| Total               |                                       |                   |                                       | 149.055.229,00      |               |        |

### 6.2.2. Ações Objetivas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

O enfoque das ações objetivas para o sistema de esgotos sanitários é a melhoria do atendimento já praticado; sua ampliação com vistas à universalização do atendimento; o tratamento da totalidade dos esgotos coletados; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de esgotos sanitários, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações, no Capítulo 8 adiante. A seguir apresenta-se uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 43 – Resumo das Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário**

| SÃO SEBASTIÃO       |                |                      |                                       |                     |             |            |
|---------------------|----------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| Tipo da Intervenção | Implantação    | Localidade           | Intervenções Planejadas               | Investimentos (R\$) | Metas       |            |
|                     |                |                      |                                       |                     | Atendimento | Tratamento |
| Emergencial         | Até 2014       | -                    | -                                     | -                   | 39,90%      | 71%        |
| Curto Prazo         | De 2015 a 2018 | Barequeçaba          | Ampliação do Subsistema               | 3.041.268,00        | 46,60%      | 71%        |
|                     |                | Camburi/Camburizinho | Implantação do Subsistema             | 7.174.950,00        |             |            |
|                     |                | Guaecá               | Implantação o do Subsistema           | 379.000,00          |             |            |
|                     |                | Maresias             | Implantação do Subsistema             | 20.875.100,00       |             |            |
|                     |                | Toque-Toque Grande   | Implantação do Subsistema             | 141.000,00          |             |            |
|                     |                | Itatinga/ Araça      | Ampliação do Subsistema               | 36.318.229,00       |             |            |
|                     |                | Una Engenho          | Implantação do Subsistema             | 17.639.060,00       |             |            |
|                     |                | Baleia Sahy          | Implantação do Subsistema             | 12.468.284,00       |             |            |
|                     |                | Porto Novo Enseada   | Ampliação do Subsistema               | 7.595.549,00        |             |            |
|                     |                | Paúba                | Implantação do Subsistema             | 6.160.264,00        |             |            |
|                     |                | Geral                | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 5.429.650,00        |             |            |
|                     |                |                      | Recuperação de Redes e Automação      | 6.125.948,00        |             |            |
| Médio Prazo         | De 2019 a 2022 | Barequeçaba          | Ampliação do Subsistema               | 1.623.732,00        | 78%         | 100%       |
|                     |                | Camburi/Camburizinho | Ampliação do Subsistema               | 10.379.050,00       |             |            |
|                     |                | Guaecá               | Ampliação do Subsistema               | 12.902.000,00       |             |            |
|                     |                | Maresias             | Ampliação do Subsistema               | 17.914.900,00       |             |            |
|                     |                | Santiago             | Ampliação do Subsistema               | 1.411.436,00        |             |            |
|                     |                | Toque-Toque Grande   | Ampliação do Subsistema               | 3.702.000,00        |             |            |
|                     |                | Itatinga/ Araça      | Ampliação do Subsistema               | 14.309.771,00       |             |            |
|                     |                | Geral                | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 4.091.327,00        |             |            |
|                     |                |                      | Recuperação de Redes e Automação      | 4.930.391,00        |             |            |
| Longo Prazo         | De 2023 a 2040 | Camburi/Camburizinho | Ampliação do Subsistema               | 4.000.000,00        | 90,80%      | 100%       |
|                     |                | Boracéia             | Implantação do Subsistema             | 20.000.000,00       |             |            |
|                     |                | Juquehy              | Ampliação do Subsistema               | 2.045.866,00        |             |            |
|                     |                | Geral                | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 10.778.475,00       |             |            |
|                     |                |                      | Recuperação de Redes e Automação      | 17.215.425,00       |             |            |
| Total               |                |                      |                                       | 248.652.675,00      |             |            |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 6.2.3. Ações Objetivas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O enfoque das ações objetivas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é a melhoria do atendimento já praticado; sua ampliação com vistas à universalização do atendimento; o reaproveitamento máximo dos resíduos coletados; o tratamento da totalidade dos resíduos que o requeiram; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações, no Capítulo 9 adiante. A seguir apresenta-se uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.

**Quadro 44 – Resumo das Ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

| SÃO SEBASTIÃO       |                |            |                                                                                                                  |                      |        |                  |
|---------------------|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|------------------|
| Tipo da Intervenção | Implantação    | Localidade | Intervenções Planejadas                                                                                          | Investimentos (R\$)  | Metas  |                  |
|                     |                |            |                                                                                                                  |                      | Coleta | Reaproveitamento |
| Emergencial         | Até 2014       | Sede       | Instalação de cestos em vias e logradouros públicos                                                              | R\$ 36.000,00        | 93,30% | Indeterminado    |
|                     |                |            | Disponibilização de aterro sanitário regional em Caraguatatuba                                                   | R\$ 9.907.196,00     |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de aterro de inertes regional                                                                   | R\$ 646.195,00       |        |                  |
| Curto Prazo         | De 2015 a 2018 | Sede       | Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes                                                        | R\$ 70.000,00        | 100%   | 47,50%           |
|                     |                |            | Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis                                                         | R\$ 8.000,00         |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de centrais de triagem local para materiais recicláveis (3 unidades).                           | R\$ 567.227,00       |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de usina de beneficiamento local para matéria orgânica(2 unidades).                             | R\$ 3.188.744,00     |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica | R\$ 270.000,00       |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos                                             | R\$ 50.000,00        |        |                  |
|                     |                |            | Disponibilização de central de triagem e britagem local em para RSI (2 unidades).                                | R\$ 446.255,00       |        |                  |
| Médio Prazo         | De 2019 a 2022 | Sede       | Disponibilização de contêineres para feiras livres                                                               | R\$ 50.000,00        | 100%   | 60,00%           |
| Longo Prazo         | De 2023 a 2040 | -          | -                                                                                                                | -                    | 100%   | 60,00%           |
| <b>Total</b>        |                |            |                                                                                                                  | <b>15.239.617,00</b> |        |                  |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 6.2.4. Ações Objetivas para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O enfoque das ações objetivas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve ser a melhoria da eficiência do sistema existente; sua implantação e/ou ampliação com vistas à universalização da cobertura do sistema; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais à cidade, à sua população e ao meio ambiente.

À vista da inexistência de cadastros técnicos do sistema existente, a proposta deste Plano de Saneamento Básico enfoca a criação desta base, necessária para se elaborar um plano de obras e intervenções que atenda ao enfoque e permita estimar os recursos financeiros necessários à sua efetiva implementação.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações, no Capítulo 10 adiante. A seguir apresenta-se uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.

**Quadro 45 – Resumo das Ações para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

| SÃO SEBASTIÃO       |                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                 |
|---------------------|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Tipo da Intervenção | Implantação    | Localidade | Intervenções Planejadas                                                                                                                                                                                                                                                    | Investimentos (R\$) | Metas                           |
|                     |                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | Índice de Micro e Macrodrenagem |
| Emergencial         | Até 2014       | Sede       | Ações preliminares                                                                                                                                                                                                                                                         | -                   | indeterminado                   |
| Curto Prazo         | De 2015 a 2018 | Sede       | Cadastro das Estruturas                                                                                                                                                                                                                                                    | 5.301.120,76        | evolução gradual                |
|                     |                |            | Contratação de Plano Diretor de Macrodrenagem                                                                                                                                                                                                                              | 675.000,00          |                                 |
|                     |                |            | Ampliação da capacidade de escoamento do Rio Piavu em Cambury                                                                                                                                                                                                              | 82.500,00           |                                 |
|                     |                |            | Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Boiçucanga II (Cenário 3: até 4 m <sup>2</sup> de seção)                                                                                             | 1.500.000,00        |                                 |
|                     |                |            | Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Juquehy (Cenário 3: até 4 m <sup>2</sup> de seção)                                                                                                   | 1.950.000,00        |                                 |
|                     |                |            | Projetos de microdrenagem                                                                                                                                                                                                                                                  | 86.250,00           |                                 |
|                     |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Boracéia - Alameda Cubatão com Rodovia Manoel Hypólito do Rego e região da Avenida Guarani (Microdrenagem Cenário 1 - Baixa declividade) | 405.000,00          |                                 |
|                     |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Canto do Mar (Microdrenagem Cenário 1 - Baixa declividade)                                                                               | 1.147.500,00        |                                 |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| SÃO SEBASTIÃO                                                                                                                                                      |                |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Tipo da Intervenção                                                                                                                                                | Implantação    | Localidade | Intervenções Planejadas                                                                                                                                                                       | Investimentos (R\$) | Metas                            |
|                                                                                                                                                                    |                |            |                                                                                                                                                                                               |                     | Índice de Micro e Macro drenagem |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das águas pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Boiçucanga II (Microdrenagem Cenário 1 - Baixa declividade)         | 1.248.750,00        |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Médio Prazo                                                                                                                                                        | De 2019 a 2022 | Sede       | Ampliação e Cadastro das Estruturas                                                                                                                                                           | 1.060.224,15        | evolução gradual                 |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Monitoramento hidrológico                                                                                                                                                                     | 135.000,00          |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Ampliação da capacidade de escoamento do Rio Piavu em Cambury                                                                                                                                 | 16.500,00           |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Boiçucanga II (Cenário 3: até 4 m² de seção)                            | 300.000,00          |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Juquehy (Cenário 3: até 4 m² de seção)                                  | 390.000,00          |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Projetos de microdrenagem                                                                                                                                                                     | 17.250,00           |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das águas pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Maresias.                                                           | 81.000,00           |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das águas pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Cambury.                                                            | 229.500,00          |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Boiçucanga II (Microdrenagem Cenário 1 - Baixa declividade) | 249.750,00          |                                  |
|                                                                                                                                                                    |                |            | Longo Prazo                                                                                                                                                                                   | De 2022 a 2040      |                                  |
| Monitoramento hidrológico                                                                                                                                          | 90.000,00      |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Ampliação da capacidade de escoamento do Rio Piavu em Cambury                                                                                                      | 11.000,00      |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Boiçucanga II (Cenário 3: até 4 m² de seção) | 200.000,00     |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Juquehy (Cenário 3: até 4 m² de seção)       | 260.000,00     |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Projetos de microdrenagem                                                                                                                                          | 11.500,00      |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes.                                           | 373.500,00     |            |                                                                                                                                                                                               |                     |                                  |
| Total                                                                                                                                                              |                |            |                                                                                                                                                                                               |                     | 16.528.161,01                    |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 6.3. AÇÕES CORRETIVAS

A necessidade de ações corretivas poderá ocorrer para qualquer dos serviços e seus componentes, podendo implicar tanto em revisões de planos e programas quanto em revisão de procedimentos e metodologia de trabalho, cabendo aos agentes responsáveis pela fiscalização dos serviços a constatação da necessidade e aos agentes responsáveis pela operação dos sistemas a adequação e/ou revisão de seus planos, programas ou procedimentos.

A avaliação da eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico será feita pelo acompanhamento sistemático dos indicadores propostos (detalhados no Capítulo 13), os quais serão apurados pelos operadores dos sistemas e disponibilizados aos demais órgãos envolvidos com a prestação dos serviços de saneamento básico, particularmente o órgão regulador e o órgão fiscalizador (eventualmente uma mesma entidade).

Caso haja desvios que possam comprometer o atendimento às metas, o Órgão Operador deverá ser notificado para apresentar as justificativas cabíveis e, simultaneamente, revisar seus planos, programas ou procedimentos afetos aos resultados desfavoráveis apurados, de forma que a evolução da prestação dos serviços não apresente descontinuidades e se ajuste novamente à evolução progressiva estipulada no Plano Municipal de Saneamento Básico.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 7. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 7.1. INTERVENÇÕES PROPOSTAS E CUSTOS ESTIMADOS

As intervenções propostas foram estimadas a partir das capacidades dos sistemas existentes e das necessidades para serem atingidas as metas definidas.

Juntamente com as intervenções no sistema de abastecimento de água, inclui-se as intervenções necessárias para o sistema de gestão – que se aplicam indistintamente tanto para o sistema de abastecimento quanto para o de esgotamento.

A destacar que para se atingir as metas de atendimento faz-se necessário o Poder Público Municipal regularizar várias ocupações irregulares existentes na área de projeto, sem o que a operadora dos sistemas de água e esgoto não poderá implantar a infraestrutura necessária para o adequado atendimento da população residente nesses locais.

A seguir são apresentadas as intervenções estimadas pela SABESP como necessárias. Os custos estimativos dessas obras e intervenções são apresentados por período: “2011-2014”, “2015-2018” e “2019-2040”.

**Quadro 46 – Intervenções Propostas e Custos Estimados – Sistema de Abastecimento de Água**

| SISTEMA/<br>SUBSISTEMA           | INTERVENÇÃO                                    | INVESTIMENTO POR PERÍODO<br>(em R\$) |               |               | INVESTIMENTO<br>TOTAL<br>(em R\$) |
|----------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|                                  |                                                | 2011-2014                            | 2015-2018     | 2019-2040     |                                   |
| Sistema de Abastecimento de Água |                                                | 46.938.110,00                        | 29.605.903,00 | 53.118.116,00 | 129.662.129,00                    |
| Cristina                         | Ampliação do Subsistema                        | 8.194.885,00                         | 3.367.459,00  | 16.968.099,00 | 28.530.443,00                     |
| Porto Novo                       | Ampliação do Subsistema                        | 16.223.563,00                        | 8.070.176,00  | 1.334.484,00  | 25.628.223,00                     |
| Boiçucanga                       | Implantação do Subsistema                      | 11.615.000,00                        | -             | -             | 11.615.000,00                     |
| Barequeçaba                      | Ampliação do Subsistema                        | -                                    | -             | 1.900.000,00  | 1.900.000,00                      |
| Maresias Santiago                | Ampliação do Subsistema                        | 600.000,00                           | 2.248.079,00  | 1.845.563,00  | 4.693.642,00                      |
| Geral                            | Programa de Redução de Perdas                  | 8.777.615,00                         | 12.044.659,00 | 22.903.744,00 | 43.726.018,00                     |
|                                  | Atendimento ao Crescimento Vegetativo          | 1.527.047,00                         | 3.875.530,00  | 8.166.226,00  | 13.568.803,00                     |
| Sistema de Gestão                |                                                | 2.657.000,00                         | 2.807.000,00  | 13.929.100,00 | 19.393.100,00                     |
| Geral                            | Equipamentos, informática, frota, BUG e outros | 2.657.000,00                         | 2.807.000,00  | 13.929.100,00 | 19.393.100,00                     |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.

##### 7.1.1. Núcleos Habitacionais Isolados

O serviço de abastecimento de água do município de **São Sebastião** é operado, por concessão, pela SABESP. Assim, há que se distinguir o abastecimento das áreas urbanizadas regulares, executado pela Operadora por meio dos sistemas públicos, e o



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

abastecimento de núcleos habitacionais isolados, por vezes irregulares, que em alguns casos se localizam afastados do sistema público existente, e que necessitam ter acesso à água potável para suas necessidades básicas e manutenção da saúde pública.

Entretanto, é vital o acesso à água potável para as populações desses núcleos, soluções alternativas precisam ser viabilizadas, independentemente do atendimento pelos sistemas públicos. A operadora dos sistemas públicos de abastecimento de água deve viabilizar o acesso a água potável e de boa qualidade em todo o território do município. Destacam-se os núcleos da **Ilha Monte de Trigo, Sitio Velho e Aldeia Indígena**, que embora a responsabilidade do saneamento seja do Governo Federal, tem sua necessidade dentro do território municipal.

Algumas soluções alternativas, já praticadas em outros municípios, exigem mobilizar o Poder Público, a Operadora e a Comunidade para, em conjunto, equacionarem a forma de oferta de água potável à população isolada.

Porém conforme abordado no Plano Municipal da Habitação a maioria dos núcleos habitacionais estão estabelecidos na proximidades do sistema público e o acesso a água potável deve ser assegurado pelo bem comum da saúde pública.

### ***Alternativa 1 de Abastecimento***

Uma solução alternativa para abastecimento de núcleos isolados consiste em fornecimento de água potável por meio de caminhões-pipa, os quais, periodicamente, abastecem ou uma caixa d'água coletiva ou as caixas d'água individuais das habitações.

Nesta solução, se as habitações estão próximas umas das outras, pode ser instalada uma caixa d'água coletiva que abastecerá, por tubulações adequadas, cada uma das habitações. Este sistema coletivo pode, por exemplo, ser implantado pela comunidade beneficiada com orientação técnica da Operadora e com materiais fornecidos pelo Poder Público por meio de suas Secretarias. O caminhão-pipa poderá ser da Operadora ou do Poder Público, a depender das negociações entre as partes.

Caso as habitações estejam afastadas umas das outras, a solução pode ser a instalação de caixas d'água individuais que, por sua vez, abastecerão a instalação hidráulica de cada habitação. Também neste caso a Operadora poderá fornecer as orientações técnicas para a correta instalação, o Poder Público poderá fornecer os materiais e a Comunidade poderá executar as instalações em regime de mutirão, por exemplo, quando todos ajudam a todos.

Como exemplo, uma habitação com quatro moradores que necessitem para suas necessidades básicas 100 l/dia de água potável, demandará em uma semana 2.800 litros de água potável. Portanto, uma comunidade com 5 habitações (20 habitantes) demandará, por semana, 14.000 litros de água potável, o que pode ser suprido pela instalação de 3 caixas d'água de 5.000 litros cada e seus enchimentos por caminhão-pipa apenas uma vez por semana.



### ***Alternativa 2 de Abastecimento***

Quando o abastecimento por meio de caminhões-pipa não se mostrar viável – seja por falta ou dificuldade de acesso, por alta demanda do núcleo, por excessiva distância e alto custo de transporte, ou por qualquer que seja a razão –, alguns municípios têm utilizado o sistema comunitário de abastecimento.

Este consiste na instalação de uma mini-ETA comunitária, que potabiliza a água disponível no local, seja de nascentes ou de cursos d'água superficiais; de um reservatório comunitário que atenderá a todas as habitações; de uma rede comunitária de distribuição de água; e das instalações hidráulicas individuais das habitações. Também este sistema comunitário pode ser implantado pela própria comunidade beneficiada, sob orientação técnica da Operadora e com materiais e equipamentos fornecidos pelo Poder Público.

Os produtos químicos necessários para o tratamento poderão ou ser adquiridos pela comunidade, ou serem fornecidos pelo Poder Público ou pela Operadora, a depender do nível sócio-econômico da comunidade e dos entendimentos entre os agentes envolvidos. A operação do sistema comunitário, via de regra, tem sido delegada a algum morador da comunidade devidamente instruído e monitorado pela Operadora, o qual recebe uma remuneração mensal rateada entre os moradores da comunidade. Caso os produtos químicos sejam adquiridos pela comunidade, também estes custos serão rateados entre os moradores da comunidade. Em contrapartida, pode-se ainda optar por ter a cobrança da “conta de água” do Operador do serviço público subsidiada pelo Fundo de Saneamento além dos incentivos fiscais.

Ressalte-se que, caso o manancial disponível seja nascente de serra, normalmente as águas são de boa qualidade e a mini-ETA restringir-se-á à cloração e fluoretação das mesmas. Poderá haver também um filtro lento.

Caso o manancial disponível seja um curso d'água superficial, a mini-ETA já deverá ser mais completa, prevendo minimamente um filtro lento, cloração e fluoretação. Eventualmente, poderá exigir também uma floco-decantação. De qualquer forma, em instalações de pequeno porte, todas estas unidades poderão ser concebidas para serem executadas com materiais singelos, tipo caixas d'água de 50 litros interligadas alternadamente por baixo e por cima, funcionando como floculador hidráulico; tubo de concreto de 1,20 ou 1,50 m de diâmetro, instalado na vertical, funcionando como decantador e como filtro; etc.

A operação dos sistemas alternativos é elemento decisivo para o bom funcionamento dos sistemas devendo ser incorporadas a concessionária do serviço público no município, que pode em parceria com a prefeitura e a comunidade desenvolver um sistema personalizado para cada núcleo habitacional.

A estrutura administrativa municipal deve integrar as parcerias para financiamentos de ampliação e melhoria da cobertura do saneamento básico nos núcleos habitacionais



### ***Considerações Finais Sobre o Abastecimento dos Núcleos Habitacionais Isolados***

Tendo em vista que estas soluções alternativas de abastecimento de núcleos urbanos isolados exigem interação entre a comunidade dos mesmos, o Poder Público (por meio de suas Secretarias) e a Operadora dos serviços públicos, deverão tratar as alternativas caso a caso, não cabendo previsão de intervenções e custos neste Plano Municipal de Saneamento Básico. Assim, este Plano aborda apenas as intervenções aplicáveis aos sistemas públicos. Deve-se prever no Fundo de Universalização um meio de financiar a implantação e subsidiar a operação de sistemas isolados como a Ilha Monte de Trigo.

A registrar, por fim, que, ao longo do tempo, fatalmente os sistemas públicos se expandirão até se aproximarem desses núcleos atualmente isolados, os quais, então, passarão a ser atendidos pelos sistemas públicos e, assim, passarão a integrar a área de atendimento do Operador do sistema público de abastecimento de água com seus bônus e ônus.

## **7.2. PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS**

Neste tópico apresentam-se os programas, planos e ações voltados especificamente ao sistema de abastecimento de água. Os programas, planos e ações voltadas ao sistema de gestão dos sistemas de água e esgotos, por serem comuns aos dois sistemas, são apresentados ao final do capítulo 8 seguinte, que aborda o sistema de esgotamento sanitário.

### ***Programa de Substituição de redes obsoletas***

O litoral tem como característica solo arenoso o que causa desacomodação da tubulação com o passar dos anos, ademais as redes de distribuição de água, principalmente as feitas em tubulação de ferro, sofreram um intenso processo de corrosão interna e externa, além de um longo processo de incrustações que comprometem a qualidade da água e a saúde pública e causam perdas excessivas ao sistema.

Este programa de responsabilidade do operador do sistema deve ter um cronograma contínuo e deve trabalhar em harmonia com o poder público e a população para gerar o menor transtorno possível. A empresa operadora deve apresentar Plano de substituição de redes obsoletas quando da assinatura do contrato de concessão.

### ***Monitoramento da Qualidade da Água***

Monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada, visando o cumprimento integral da Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, objetivando detectar anomalias e implementar correções nos procedimentos de tratamento, bem como estudar a necessidade de implantar melhorias no processo de tratamento da água bruta dos mananciais superficiais.



### ***Estudos e Projetos de Setorização***

Elaboração de estudos e projeto para a adequada setorização do sistema de distribuição de água, de forma a manter as pressões de trabalho das redes dentro das faixas recomendadas e minimizar os problemas causados pelos extremos das mesmas (falta de água ou rompimentos de tubulações).

Prever uma adequada compartimentação de trechos de redes, através de válvulas de fechamento, minimizando a abrangência dos isolamentos para consertos e manutenções.

Prever ainda interligações setoriais para situações emergenciais, as quais deverão ser mantidas normalmente fechadas e rigorosamente monitoradas para evitar o desequilíbrio do sistema de distribuição.

### ***Programa de Redução de Perdas***

Implementação de *Programa de Redução de Perdas* que contemple, minimamente:

- i) implementação e manutenção de cadastro técnico atualizado do sistema de distribuição, com registro da localização de macromedidores, de válvulas de fechamento, de válvulas redutoras de pressão e de hidrantes, bem como registro dos materiais e idades das tubulações;
- ii) implementação e manutenção de cadastro comercial atualizado com registro das ligações e suas características, principalmente no tocante aos hidrômetros instalados (marca, número, capacidade e data de instalação);
- iii) monitoramento e registro das pressões de trabalho das redes de distribuição através de equipe de pitometria;
- iv) revisão periódica do estudo de setorização com implantação de válvulas de redução de pressão quando necessário;
- v) implantação, aferição sistemática e monitoramento de macromedidores setoriais, ao menos em todas as saídas de reservatórios e de estações elevatórias, com registro das leituras no banco de dados;
- vi) confronto sistemático dos consumos micromedidos e dos volumes registrados pelos macromedidores correspondentes ao mesmo período entre leituras dos hidrômetros, resultando relatório gerencial com apontamento dos setores/áreas mais problemáticos e com maiores índices de perdas;
- vii) execução de pesquisa de vazamentos não visíveis nas áreas mais problemáticas apontadas;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- viii) estudo de avaliação das perdas aparentes (fraudes, ligações clandestinas, falha na hidrometração ou na leitura, etc) em função dos resultados das ações anteriores;
- ix) implementação de ações para detecção de fraudes e ligações clandestinas;
- x) implementação e manutenção de plano de substituição de hidrômetros com vida útil vencida ou com leitura zero;
- xi) controle de qualidade dos materiais e da execução dos serviços; e
- xii) treinamento das equipes operacionais, particularmente das equipes de leitura e de troca e manutenção de hidrômetros.

### ***Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos das ETAs***

O lodo proveniente dos decantadores e da retrolavagem dos filtros é classificado como resíduo sólido e deve atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, devendo ser implantado um sistema de gestão dos resíduos sólidos evitando-se assim o lançamento em natura do mesmo em corpos d'água

A seguir, na Ilustração 8, é apresentado o croqui do sistema de abastecimento de água existente, bem como das intervenções propostas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 6 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente e das Intervenções Propostas**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 8. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

#### 8.1. INTERVENÇÕES PROPOSTAS E CUSTOS ESTIMADOS

As intervenções propostas foram estimadas pela SABESP a partir das capacidades dos sistemas existentes e das necessidades para serem atingidas as metas definidas.

A destacar que para se atingir as metas de atendimento faz-se necessário o Poder Público Municipal concluir os processos de regularização das ocupações irregulares existentes na área de projeto, para que a operadora dos sistemas de água e esgoto possa implantar a infraestrutura necessária para o adequado atendimento da população residente nesses locais.

A seguir são apresentadas as intervenções estimadas pela SABESP como necessárias. Os custos estimativos dessas obras e intervenções são apresentados por período: “2011-2014”, “2015-2018” e “2019-2040”.

**Quadro 47 – Intervenções Propostas e Custos Estimados – Sistema de Esgotamento Sanitário**

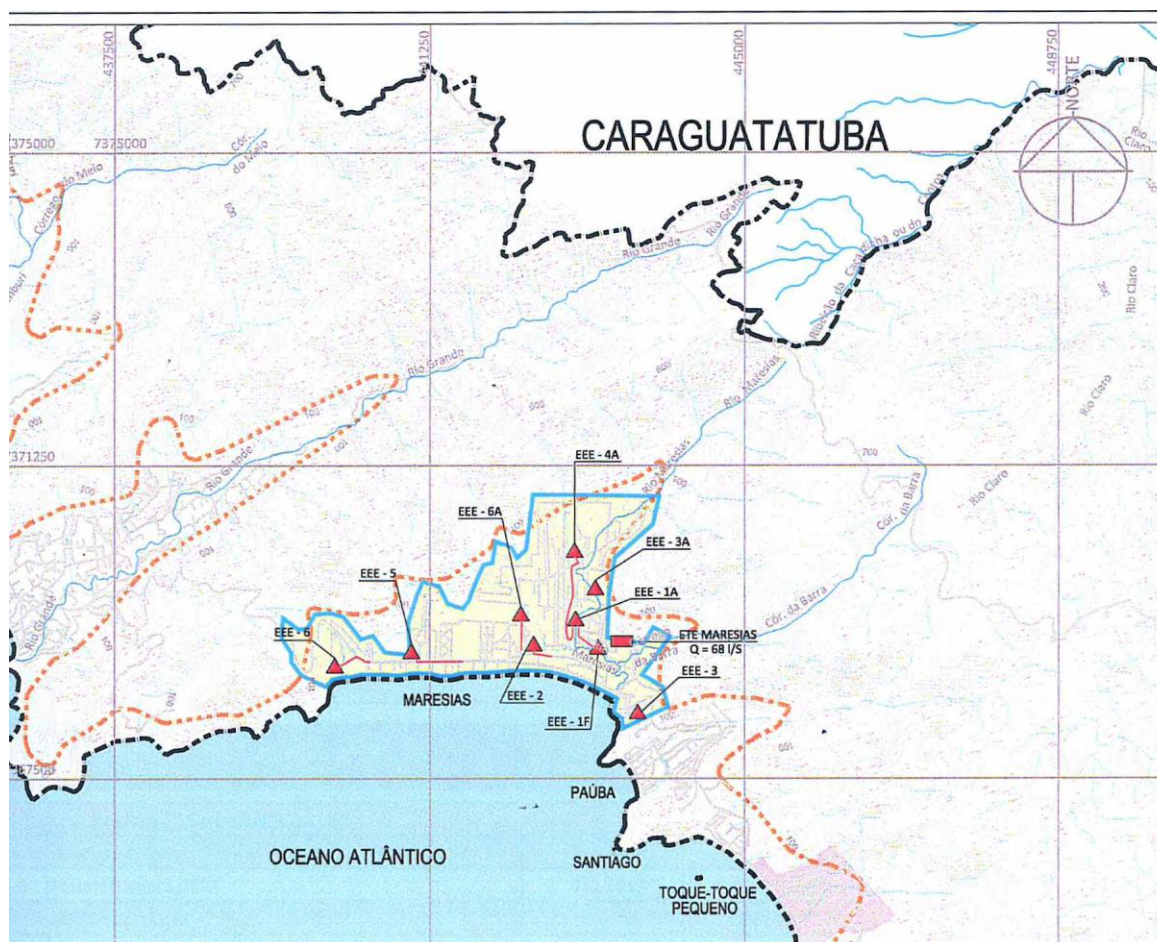
| SISTEMA/<br>SUBSISTEMA                  | INTERVENÇÃO                           | INVESTIMENTO POR PERÍODO<br>(em R\$) |                      |                      | INVESTIMENTO<br>TOTAL<br>(em R\$) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                                         |                                       | 2011-2014                            | 2015-2018            | 2019-2040            |                                   |
| <b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b> |                                       | <b>123.348.302,00</b>                | <b>71.264.607,00</b> | <b>54.039.766,00</b> | <b>248.652.675,00</b>             |
| Barequeçaba                             | Ampliação do Subsistema               | 3.041.268,00                         | 1.623.732,00         | -                    | 4.665.000,00                      |
|                                         | Ampliação do Subsistema               | 7.174.950,00                         | 10.379.050,00        | -                    | 17.554.000,00                     |
| Camburi Camburizinho                    | Ampliação do Subsistema               | -                                    | -                    | 4.000.000,00         | 4.000.000,00                      |
| Guaecá                                  | Ampliação do Subsistema               | 379.000,00                           | 12.902.000,00        | -                    | 13.281.000,00                     |
| Maresias                                | Ampliação do Subsistema               | 20.875.100,00                        | 17.914.900,00        | -                    | 38.790.000,00                     |
| Santiago                                | Ampliação do Subsistema               | -                                    | 1.411.436,00         | -                    | 1.411.436,00                      |
| Toque-Toque Grande                      | Ampliação do Subsistema               | 141.000,00                           | 3.702.000,00         | -                    | 3.843.000,00                      |
| Itatinga/ Araçá                         | Ampliação do Subsistema               | 36.318.229,00                        | 14.309.771,00        | -                    | 50.628.000,00                     |
| Una Engenho                             | Ampliação do Subsistema               | 17.639.060,00                        | -                    | -                    | 17.639.060,00                     |
| Baleia Sahy                             | Ampliação do Subsistema               | 12.468.284,00                        | -                    | -                    | 12.468.284,00                     |
| Porto Novo Enseada                      | Ampliação do Subsistema               | 7.595.549,00                         | -                    | -                    | 7.595.549,00                      |
| Paúba                                   | Ampliação do Subsistema               | 6.160.264,00                         | -                    | -                    | 6.160.264,00                      |
| Boracéia                                | Ampliação do Subsistema               | -                                    | -                    | 20.000.000,00        | 20.000.000,00                     |
| Juquehy                                 | Ampliação do Subsistema               | -                                    | -                    | 2.045.866,00         | 2.045.866,00                      |
|                                         | Atendimento ao Crescimento Vegetativo | 5.429.650,00                         | 4.091.327,00         | 10.778.475,00        | 20.299.452,00                     |
| Geral                                   | Recuperação de Redes e Automação      | 6.125.948,00                         | 4.930.391,00         | 17.215.425,00        | 28.271.764,00                     |

Fonte: Unidade de Negócio do Litoral Norte – RN – SABESP.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO



### Legenda

#### Estruturas

- Estação de Tratamento de Esgoto Existente
- Estação Elevatória de Esgoto Existente
- Chaminé de Carga Existente
- Estação de Tratamento de Esgoto em Implantação
- Estação Elevatória de Esgoto em Implantação
- Estação de Tratamento de Esgoto Proposta
- Estação Elevatória de Esgoto Proposta
- Rede de Esgoto Existente
- Rede de Esgoto Proposta

#### Redes

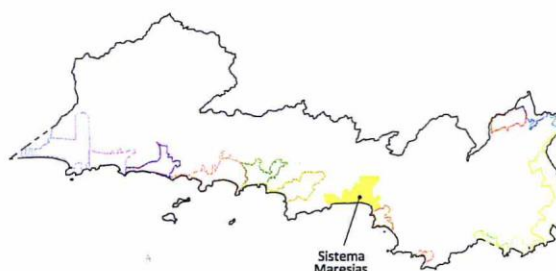
- Rede Existente
- Sistemas Particulares
- Área não atendida e ou sem cadastro

#### Limites

- Limite Municipal
- Limite do Parque Estadual Serra do Mar

### Localização

#### São Sebastião



#### Limite dos Sistemas

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| Sistema Boracéia     | Sistema Toque - Toque Grande       |
| Sistema Barra do Una | Sistema Guaecá                     |
| Sistema Juquehy      | Sistema Barequeçaba                |
| Sistema Baleia       | Sistema Itatinga/Araçá             |
| Sistema Cambury      | Sistema Cigarras                   |
| Sistema Boiçucanga   | Sistema Porto Novo (Caraguatatuba) |
| Sistema Maresias     | Sistema CDHU                       |
| Sistema Paúba        |                                    |

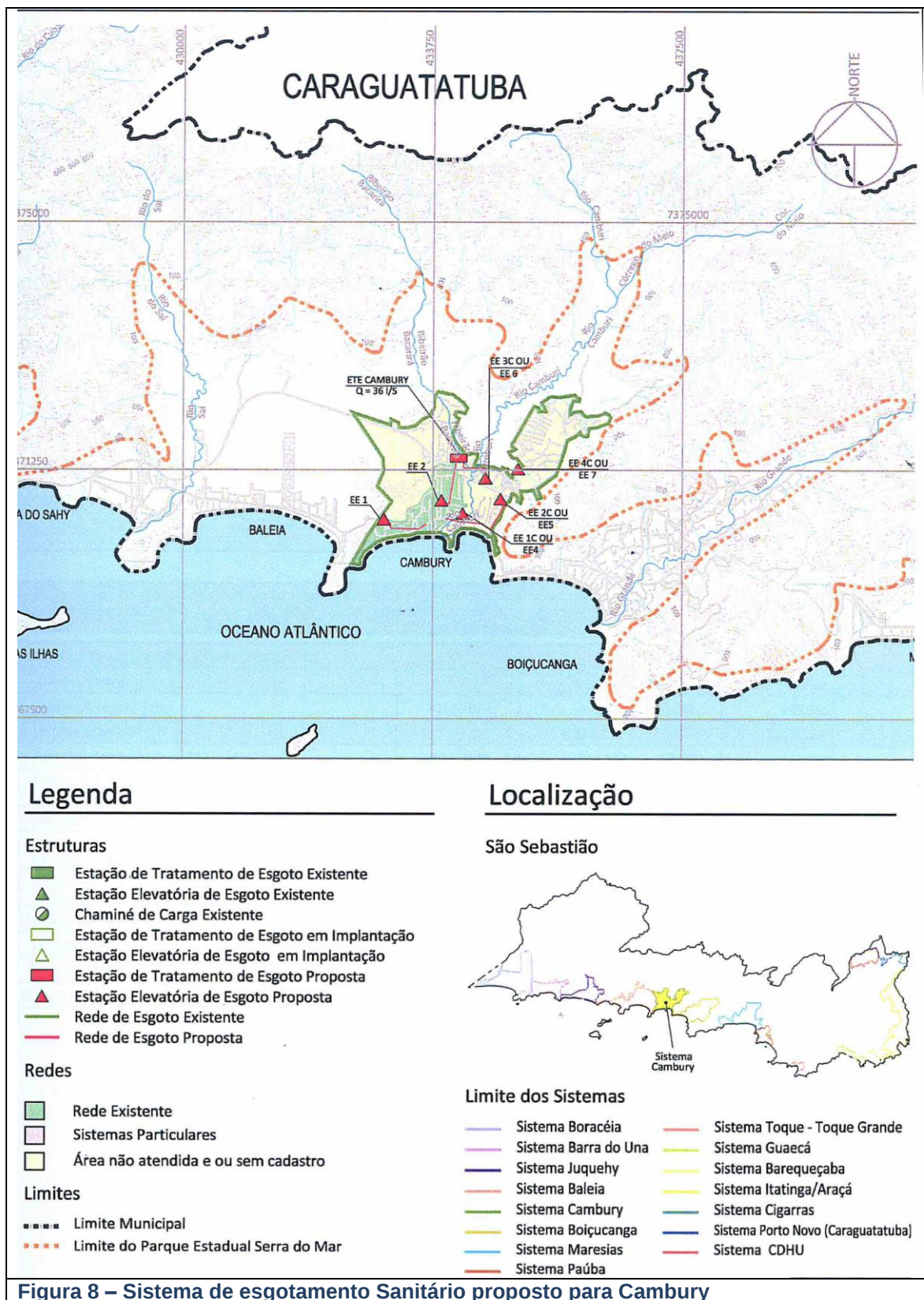
Figura 7 – Sistema de esgotamento sanitário proposto para Maresias

Fonte: SABESP/2011



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO



Fonte: SABESP/2011



### 8.1.1. Núcleos Habitacionais

O serviço de esgotamento sanitário de água do município de **São Sebastião** é operado, por concessão, pela SABESP. Assim, há que se distinguir o atendimento das áreas urbanizadas regulares, executado pela Operadora por meio dos sistemas públicos, e o esgotamento sanitário de núcleos habitacionais isolados, por vezes irregulares, que em alguns casos se localizam afastados do sistema público existente, e que necessitam ter acesso esgotamento sanitário. A totalidade da população que se abastece exclusivamente por fonte alternativa de água não tem sistema público de esgotamento sanitário.

Entretanto, é vital o acesso à correta destinação dos esgotos para as populações desses núcleos, soluções alternativas precisam ser viabilizadas, independentemente do atendimento pelos sistemas públicos. A operadora dos sistemas públicos de esgotamento sanitário deve viabilizar o acesso à correta destinação dos esgotos e auxiliar na conservação do meio ambiente e da saúde pública em todo o território do município. Destacam-se os núcleos da **Ilha Monte de Trigo, Sítio Velho e Aldeia Indígena**, que embora a responsabilidade do saneamento seja do Governo Federal, tem sua necessidade dentro do território municipal.

Algumas soluções alternativas, já praticadas em outros municípios, exigem mobilizar o Poder Público, a Operadora e a Comunidade para, em conjunto, equacionarem a forma de coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos dessa população isolada.

#### ***Alternativa 1 de Esgotamento Sanitário***

Uma solução alternativa para esgotamento sanitário de núcleos isolados com habitações afastadas umas das outras, consiste no fornecimento à comunidade de fossas sépticas individuais, as quais seriam instaladas pela própria comunidade sob orientação técnica da Operadora e cujos efluentes seriam infiltrados no solo por meio de sumidouros.

Este tipo de sistema praticamente não exige operação, devendo somente ser efetuada uma extração periódica dos lodos acumulados na fossa séptica, que poderia ser feita uma vez por ano, por exemplo, por um caminhão “limpa-fossa” de propriedade do Poder Público ou da Operadora.

#### ***Alternativa 2 de Esgotamento Sanitário***

Se o núcleo habitacional é de pequeno porte e as habitações estiverem próximas umas das outras, pode ser instalado um sistema de rede coletora e fossa-filtro comunitário atendendo a todas as habitações. Caso haja algum corpo receptor nas proximidades, o efluente do filtro biológico pode sofrer desinfecção e ser lançado no corpo d'água. Caso não exista corpo receptor nas proximidades, o efluente do filtro biológico pode ser infiltrado no solo por meio de sumidouros.

Este sistema coletivo pode ser implantado pela comunidade beneficiada com



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

orientação técnica da Operadora e com materiais fornecidos pelo Poder Público por meio de suas Secretarias. O cloro (usualmente utilizado na desinfecção) pode ser adquirido pela comunidade ou ser fornecido pelo Poder Público ou pela Operadora, a depender do poder aquisitivo da comunidade e dos acordos entre as partes envolvidas. A operação do sistema poderá ser feita por algum morador devidamente treinado e monitorado pela Operadora. Os custos com remuneração do “morador-operador” e com a aquisição do cloro (se não fornecido) poderão ser rateados entre os moradores da comunidade que, em contrapartida, não terão que pagar a conta mensal da Operadora do sistema público.

Note-se que um sistema deste tipo somente exigirá operação caso haja a desinfecção final do efluente. Caso contrário, a única exigência será a extração periódica de lodos da fossa séptica, à semelhança da solução alternativa 1 acima.

### ***Alternativa 3 de Esgotamento Sanitário***

Quando o núcleo habitacional tem maior porte, pode ser mais viável implantar-se um sistema de rede coletora e ETE compacta para o tratamento dos esgotos. A ETE compacta poderá ser do tipo industrializado, que é modulada e abrange uma ampla gama de vazões afluentes. Como tem um custo relativamente elevado, somente se aplica a núcleos de maior porte, com mais de 100 habitações, por exemplo.

Além do elevado custo, estas ETEs compactas têm o inconveniente de exigirem operação com maior conhecimento técnico. Entretanto, é viável que um morador da comunidade seja adequadamente treinado para operá-la com supervisão periódica da Operadora do sistema público.

Como aspectos positivos, estas ETEs compactas podem ser removidas e instaladas em outros lugares – com um desejável reaproveitamento caso o sistema público se aproxime do núcleo e passe a atendê-lo –, tendo uma vida útil da ordem de 20 a 30 anos dependendo do nível de manutenção e conservação praticado.

Os produtos químicos necessários para o tratamento poderão ou ser adquiridos pela comunidade, ou serem fornecidos pelo Poder Público ou pela Operadora, a depender do nível sócio-econômico da comunidade e dos entendimentos entre os agentes envolvidos. A operação do sistema comunitário, via de regra, tem sido delegada a algum morador da comunidade devidamente instruído e monitorado pela Operadora, o qual recebe uma remuneração mensal rateada entre os moradores da comunidade. Caso os produtos químicos sejam adquiridos pela comunidade, também estes custos serão rateados entre os moradores da comunidade.



### ***Considerações Finais Sobre o Esgotamento Sanitário dos Núcleos Habitacionais***

Tendo em vista que estas soluções alternativas de esgotamento sanitário de núcleos urbanos isolados exigem interação entre a comunidade dos mesmos, o Poder Público (por meio de suas Secretarias) e a Operadora dos serviços públicos, elas deverão ser tratadas caso a caso, não cabendo previsão de intervenções e custos neste Plano Municipal de Saneamento Básico. Assim, este Plano aborda apenas as intervenções aplicáveis aos sistemas públicos.

Porém conforme abordado no Plano Municipal da Habitação a maioria dos núcleos habitacionais estão estabelecidos na proximidades do sistema público e o acesso a água potável deve ser assegurado pelo bem comum da saúde pública.

A registrar, por fim, que, ao longo do tempo, fatalmente os sistemas públicos se expandirão até se aproximarem desses núcleos, os quais, então, passarão a ser atendidos pelos sistemas públicos e, assim, passarão a integrar a área de atendimento do Operador do sistema público de esgotamento sanitário com seus bônus e ônus.

Parte dos núcleos habitacionais estão contemplados para serem atendidos por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) resultante de Ação Civil Pública n. de ordem 1162/2009 e TAC específicos para cada núcleo.

## **8.2. PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS**

### ***Programa de Substituição de redes antigas***

O litoral tem como característica solo arenoso o que causa desacomodação da tubulação e afundamento das vias, ademais as redes de esgoto assentadas em tempos passados, feitas de materiais e métodos construtivos que hoje causam muitas ocorrências entupimento da rede e vazamentos de esgoto bruto.

Este programa é de responsabilidade do operador do sistema, deve ter um cronograma contínuo e deve trabalhar em harmonia com o poder público e a população para gerar o menor transtorno possível. A empresa operadora deve apresentar Plano de substituição de redes obsoletas quando da assinatura do contrato de concessão.

### ***Monitoramento da Qualidade dos Esgotos***

Monitoramento da qualidade dos esgotos lançados nos corpos receptores e da qualidade da água dos corpos receptores. Objetiva verificar o atendimento à legislação e permitir eventuais ajustes de procedimentos no processo de tratamento, bem como avaliar a necessidade de introduzir novos processos no sistema de tratamento.

### ***Programa de Detecção de Lançamento Irregular na Rede Coletora***

Contempla a estruturação e manutenção de equipe de fiscalização dos lançamentos na rede coletora. Visa coibir e eliminar lançamentos irregulares na rede coletora de esgotos, principalmente de águas pluviais ou de esgotos com parâmetros fora das faixas admissíveis. Visa também eliminar falhas estruturais de interconexão da rede



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

coletora com a rede de águas pluviais. Necessita suporte de atividades laboratoriais especificamente para verificação dos parâmetros dos lançamentos.

### ***Programa de Limpeza das Redes Coletoras***

Compreende a atividade de limpeza sistemática ou periódica das redes coletoras com vistas a evitar entupimentos e danos ao sistema de coleta. Oferece paralelamente a oportunidade de detecção de eventuais problemas de ruptura da tubulação por enroscamento do equipamento de limpeza ou por vazão a jusante inferior à injetada para a limpeza.

## 8.3. AÇÕES PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE ÁGUA E ESGOTOS

### ***Implementação de Base de Dados de Indicadores***

Implantação, manutenção e alimentação de base de dados informatizada para registro dos parâmetros necessários à determinação do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental modificado.

### ***Programa de Uso Racional da Água***

Programa para orientação geral quanto ao uso racional da água, evitando desperdícios e usos indevidos ou desnecessários, sempre que possível com reutilização da mesma.

A ser implementado através de campanha pública de caráter educativo que oriente a população quanto ao uso racional (fechar a torneira durante o ato de escovação dos dentes ou de fazer a barba, por exemplo) e quanto à manutenção das instalações hidráulicas em perfeitas condições de funcionamento (detecção e eliminação de pequenos vazamentos, por exemplo). Se aplicável, poderá contemplar convênios com entidades específicas oferecendo orientação técnica para instalação de aparelhos economizadores de água em suas instalações hidráulicas.

### ***Programa de Eficiência Energética***

À semelhança do Programa de Uso Racional da Água, este objetiva a racionalização e otimização do consumo de energia elétrica. Diferentemente daquele, será voltado ao público interno da entidade operadora dos sistemas de saneamento básico.

Contempla a avaliação sistemática dos rendimentos dos equipamentos elétricos e suas otimizações, seja de através de ações de manutenção, seja através da substituição de equipamentos obsoletos por outros com tecnologias mais modernas e melhores rendimentos. Implica necessariamente na reciclagem das equipes de manutenção elétrica e na implementação de planos de manutenção preventiva e preditiva com suporte de banco de dados informatizado. Estes planos previnem e antecipam (evitando) a ocorrência de problemas que levem a quebras, panes ou mesmo redução do rendimento dos equipamentos.

### ***Programa de Educação Ambiental***



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Este programa contempla a execução de palestras, teatros e shows em escolas, próprios municipais e espaços comunitários, bem como a divulgação de material informativo nas mídias disponíveis, com foco na divulgação da importância da água e do meio ambiente no cotidiano da vida de todos os cidadãos.

Visa dar conhecimento e difundir, de forma didática, procedimentos que podem ser adotados pela população com vistas à redução do consumo de água; a não poluição do meio ambiente; etc.

Envolve diretamente os prestadores dos serviços públicos, mas também órgãos da Administração Municipal, que necessitam dar suporte e franquear espaços para as apresentações e divulgações.

A seguir, na Ilustração 7, é apresentado o croqui do sistema de esgotamento sanitário existente, bem como das intervenções propostas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **Ilustração 7 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente e das Intervenções Propostas**



## 9. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

### 9.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Para efeito do manejo dos resíduos urbanos gerados no município, foram analisadas alternativas convencionais e não convencionais.

Como alternativas convencionais, foram consideradas as tecnologias atualmente em uso em território brasileiro e sugeridas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de agosto/2010.

As alternativas não convencionais se basearam nas iniciativas atualmente existentes na região de influência do município e contemplam tecnologias importadas e ainda passíveis de estudos para sua consolidação no Brasil.

### 9.2. ALTERNATIVAS CONVENCIONAIS

As propostas, a seguir apresentadas, foram direcionadas particularmente aos serviços públicos e ao gerenciamento dos resíduos sólidos sob responsabilidade da Administração Municipal de **São Sebastião**.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 9.2.1. Soluções Propostas e Custos Estimados

**Quadro 48 – Intervenções no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

| Proposição                                                                                                       | Emergencial                   | Curto Prazo<br>2014-2018       | Médio Prazo<br>2019-2022     | Longo Prazo<br>2023-2040 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Instalação de cestos em vias e logradouros públicos                                                              | 180 unidades<br>R\$ 36.000,00 |                                |                              |                          |
| Disponibilização de aterro sanitário regional em Caraguatatuba                                                   | 1 unidade<br>R\$ 9.907.196,00 |                                |                              |                          |
| Disponibilização de aterro de inertes regional                                                                   |                               | 1 unidade<br>R\$ 646.195,00    |                              |                          |
| Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes                                                        |                               | 1 unidade<br>R\$ 70.000,00     |                              |                          |
| Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis                                                         |                               | 20 unidades<br>R\$ 8.000,00    |                              |                          |
| Disponibilização de central de triagem local para materiais recicláveis                                          |                               | 3 unidades<br>R\$ 567.227,00   |                              |                          |
| Disponibilização de usina de beneficiamento local para matéria orgânica                                          |                               | 2 unidades<br>R\$ 3.188.744,00 |                              |                          |
| Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica |                               | 6 unidade<br>R\$ 270.000,00    |                              |                          |
| Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos                                             |                               | 10 unidades<br>R\$ 50.000,00   |                              |                          |
| Disponibilização de central de triagem e britagem local para RSI                                                 |                               | 2 unidades<br>R\$ 446.255,00   |                              |                          |
| Disponibilização de contêineres para feiras livres                                                               |                               |                                | 10 unidades<br>R\$ 50.000,00 |                          |

Os custos de operação e manutenção estão considerados no Capítulo 11 – Análise de Sustentabilidade Econômica Financeira.

Cabe lembrar que as soluções propostas para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e resíduos sólidos inertes (RSI) estão previstas numa Central de Tratamento de Resíduos – CTR, a ser implantada no Município de Caraguatatuba. A escolha do local foi devido à inexistência de outras áreas propícias para este tipo de empreendimento ao longo da UGRHI 3 - Litoral Norte.

Mesmo com a implantação da CTR é essencial a existência de centrais locais de beneficiamento dos resíduos sólidos para minimizar o transporte de resíduos bruto e tratar localmente o resíduos antes de enviar a destinação final

### 9.3. ALTERNATIVAS NÃO CONVENCIONAIS

#### 9.3.1. Considerações Preliminares



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Embora o Aterro Sanitário previsto nessa Central de Tratamento de Resíduos – CTR do Município de Caraguatatuba deva ter sua vida útil aumentada devido à restrição imposta pela supracitada legislação federal, ao limitar a disposição apenas para rejeitos não reaproveitáveis, inevitavelmente não pode ser considerado uma solução ilimitada.

Portanto, tal solução está sendo proposta no plano regional da UGRHI 3 para os cenários de curto e médio prazo, tornando necessário conceber-se outras alternativas para a continuidade dos serviços de destinação final dos RSD.

Tendo em vista a carência de espaços adequados para a implantação de aterros sanitários devido às barreiras impostas pela fragilidade ambiental da região ocupada pelo Litoral Norte, conclui-se que a problemática da gestão dos resíduos sólidos urbanos transcende as fronteiras dos municípios envolvidos, necessitando de um enfoque regional que busque para eles alternativas otimizadas e integradas.

Assim, foram aventadas alternativas não convencionais capazes de reduzir ou praticamente eliminar a necessidade de aterramento de rejeitos, através de processos baseados na incineração dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de serviços de saúde (RSS), resultando na geração de energia elétrica e/ou vapor.

Para atendimento a médio-longo prazo, foram analisadas duas alternativas não convencionais, cuja localização e especificações tecnológicas estão apresentadas a seguir bem como algumas alternativas apresentadas à municipalidade por empresas especializadas no setor.

### **9.3.2. Alternativa Jambeiro**

A Unidade de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos – UTGR Jambeiro se constitui num empreendimento concebido para atender o município de Jambeiro, outros municípios do Vale do Paraíba e principalmente do Litoral Norte, já que se situa a cerca de 4,0 km da Rodovia dos Tamoios.

O empreendimento de responsabilidade da empresa ENGEP – Engenharia e Pavimentação Ltda., com sede à Via Luiz Varga nº 1750 – Bairro Parque Hippolyto, no município de Limeira/SP, está localizado na Antiga Estrada do Jambeiro s/nº, no município de Jambeiro/SP.

A gleba, ocupada atualmente pela Fazenda São João em que, desde a década de 70, é realizada a exploração de reflorestamento de eucaliptos pela antiga empresa Papel Simão, situa-se nas coordenadas UTM 423.060 E e 7.425.930 S, a cerca de 6,5 km da malha urbana da cidade.

Na área de cerca de 1.389.926 m<sup>2</sup> com perímetro de aproximadamente 5,5 km, além das instalações de apoio características deste tipo de empreendimento, estão previstos uma Central de Triagem, visando principalmente a produção de Combustível Derivado de Resíduos – CDR numa Unidade de Valorização Energética - UVE, e um Aterro Sanitário, a ser operado em regime de codisposição com resíduos industriais classes IIA e IIB.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Conforme o folder divulgado pelo empreendedor, de onde foram extraídas a maioria das informações, a unidade será equipada apenas com sistema de armazenamento de líquidos percolados, de onde se deduz que o chorume gerado pela decomposição da matéria orgânica no interior do maciço deverá ser conduzido para tratamento em unidade externa.

A UTGR Jambeiro está em fase de licenciamento ambiental junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA, objetivando recebimento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos da classe IIA – não inertes, segundo classificação da NBR 10004 de nov/04 da ABNT, em regime de codisposição com resíduos industriais das classes IIA e IIB.

Por ainda se encontrar em licenciamento, não foi possível obter dados sobre o balanço de massa dos resíduos que adentrarão à unidade e nem sobre a vida útil prevista para o Aterro Sanitário.

Porém, segundo as informações constantes do folder, a UTGR Jambeiro foi projetada para operar com padrão bastante satisfatório, já que seu Aterro Sanitário contará com técnicas sanitárias, como: impermeabilização do solo, coleta de gases e de líquidos percolados, compactação dos resíduos após o lançamento e cobertura diária das células de lixo, dentre outros procedimentos técnico-operacionais.

Estes procedimentos são necessários para evitar os impactos negativos da disposição final do lixo, como contaminação do solo e das águas, proliferação de ratos e moscas, surgimento de doenças, exalação de mau cheiro e degradação da paisagem.

Além disso, o empreendedor tem consciência de que este sistema de disposição final de resíduos precisa ser associado à coleta seletiva e à reciclagem, que permitem o prolongamento da vida útil do aterro através do desvio da parcela reaproveitável, em consonância com a nova legislação federal, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Cabe salientar que, embora apresente condições satisfatórias para obter o devido licenciamento ambiental, esta alternativa está sujeita à alteração da legislação municipal que proíbe o recebimento de resíduos oriundos de outros municípios.

### **9.3.3. Alternativa Baixada Santista**

Há tempo o Governo do Estado de São Paulo vem se sensibilizando pela problemática existente, determinando a inclusão da UGRHI 3 – Litoral Norte nos estudos sob responsabilidade da Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo com colaboração da Secretaria do Meio Ambiente do Estado, que visam o equacionamento dos RSU da Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS, área igualmente crítica.

Basicamente, o escopo se baseou no desenvolvimento de estudos visando a proposição de alternativas tecnológicas distintas dos tradicionais aterros sanitários e a



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

solução recomendada acabou sendo a implementação de uma Central de Tratamento de Resíduos – CTR.

Esta CTR engloba, inicialmente, os processos de triagem dos materiais recicláveis e de compostagem da parcela orgânica presente no lixo urbano.

Portanto, a CTR prevê o recebimento dos resíduos passíveis de reciclagem, como papéis, papelão, embalagens plásticas, vidros e metais, provenientes da coleta seletiva, e dos resíduos orgânicos domiciliares, além dos não contaminados, originados em entrepostos hortifrutigranjeiros, feiras livres, restaurantes, hotéis, supermercados e serviços de poda.

Porém, seu principal diferencial é a Unidade de Valorização Energética – UVE, capacitada para tratar os resíduos não reaproveitáveis nos dois processos anteriores, através de incineração conhecido como “mass burning” que objetiva, além da recuperação energética, a redução de volume, de massa e de impactos ambientais.

As escórias e cinzas oriundas desse processo de tratamento térmico e os materiais não aproveitados nos processos antecessores serão destinados a aterros sanitários.

Esta tecnologia de valorização energética foi proposta porque é considerada moderna e amigável ambientalmente, apresentando inúmeras vantagens sobre os aterros sanitários, como por exemplo: operação de características industriais, garantida e perfeitamente controlada; tecnologia dominada, não havendo imprevistos quanto a custos não previsíveis; permite tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartados na massa de resíduos; permite o tratamento de lodos de ETE; permite o tratamento de outros grupos de RSS, de forma eficiente e não somente dos patogênicos, cuja separação é complexa e duvidosa; emissões extremamente baixas devido ao atual avanço tecnológico; e inexistência da geração de passivos ambientais, ao contrário dos aterros sanitários.

Para melhor eficiência desta solução, faz parte do equacionamento, a ação integrada dos responsáveis pelo sistema de coleta e transporte de RSU com os responsáveis pela operação da CTR, de forma a realizar a segregação dos resíduos para fins de reaproveitamento dos materiais recicláveis e a compostagem da parcela orgânica.

Portanto, neste prisma, busca-se integrar à proposta de aproveitamento energético a reciclagem e a compostagem, com os objetivos de alcançar níveis de gestão de resíduos mais elevados e estimular o envolvimento social das comunidades locais.

Quanto ao local de implantação da Central de Tratamento de Resíduos – CTR na Baixada Santista, ainda não está definido. Embora, a princípio, o local deva ser próximo do parque fabril lá existente de forma a supri-lo de energia na forma de vapor, água quente e/ou energia elétrica, os estudos pretendem analisar dez alternativas locais pré-selecionadas, convergindo pra três e, finalmente, apontar a de melhor desempenho técnico-econômico.



A logística de transporte para o encaminhamento dos RSU gerados na UGRHI 3 - Litoral Norte até a Baixada Santista, encontra-se igualmente em estudo, partindo-se da hipótese de se implantar, em algum ponto favorável daquela UGRHI, uma Estação de Transbordo onde os RSU serão embarcados em barcas através das quais seguirão ao local da CTR.

Além dos estudos de localização e da logística de transporte, anteriormente citados, também se encontravam em andamento, na época dos levantamentos de dados, a caracterização gravimétrica e físico-química dos RSU da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS e do Litoral Norte – LN; e o estudo de viabilidade técnico-econômica para implantação de Unidade de Valorização Energética – UVE para os RSU dessas duas regiões. Encontravam-se em fase de contratação, o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório - EIA/RIMA.

Para a gestão da Central de Tratamento de Resíduos – CTR, o modelo institucional proposto, estabelecido no Contrato de Programa da Empresa Metropolitana de Águas e Energia - EMAE com os municípios e regulado pela ARSESP, foi o contrato de concessão na modalidade Parceria Público Privada - PPP de Sociedade de Propósito Específico - SPE.

Por este contrato, a SPE deverá receber os RSU dos municípios e se responsabilizar pelo seu tratamento, gerando energia e outros produtos, tais como sucata ferrosa e Certificados de Redução de Emissões - CER, também conhecidos como créditos de carbono, obtendo, a partir da valorização desses produtos, as receitas necessárias para o equilíbrio econômico-financeiro do negócio.

### **9.3.3. Alternativas apresentadas a São Sebastião**

Em virtude da fragilidade ambiental da solução atualmente adotada no município, o município de São Sebastião tomou a iniciativa de estudar alternativas para a implantação de sistemas de tratamento de resíduos, iniciando os trabalhos por meio de contratação de serviços de consultoria para a caracterização da composição gravimétrica e propriedades físico-químicas, entre elas o poder calorífico dos resíduos sólidos municipais, para estudo da viabilidade do aproveitamento dos mesmos como fonte de energia, isto é, o conceito *waste-to-energy* (WTE), também conhecido como valorização energética.

Além dos estudos, a administração municipal tem sido objeto de visitas de grupos empresariais especializados no setor que oferecem tecnologias diversificadas de tratamento de energia, com ou sem processos acoplados que visam a separação de materiais inertes, recicláveis, ou perigosos. As principais tecnologias apresentadas até o momento são:

#### **Usina de Tratamento Térmico**

O sistema Pégasus foi a primeira opção apresentada ao município pela própria empresa de consultoria contratada para realizar o estudo de caracterização dos resíduos sólidos municipais. Trata-se de usina de tratamento térmico de resíduos



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

sólidos, ou seja, um sistema de incineração do tipo “*mass burning*” com recuperação energética dos resíduos sólidos municipais, mediante a instalação de uma caldeira tubular aquecida com o calor liberado pelo processo de combustão dos resíduos sólidos. Esta caldeira gera vapor, o qual por sua vez impulsiona sistemas turbogeradores que produzem energia elétrica.

As vantagens deste sistema é que se trata uma tecnologia bastante amadurecida, oriunda de país desenvolvido, a Alemanha, com ampla experiência na operação, monitoramento e licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento. Outros benefícios, além da geração de energia são: a capacidade de reduzir a quantidade de resíduos inicial em aproximadamente 90% em volume, e até 97% em termos de massa.

As instalações operam em um ambiente confinado, com pressão interna negativa, isto é, o galpão opera com um sistema de exaustão e tratamento do ar do interior da edificação, de modo que a população do seu entorno não sofre o desconforto de odores, ruídos, pragas e aves que normalmente encontramos em lixões e outras unidades de transbordo e manejo de resíduos.

Por outro lado o sistema possui uma demanda mínima de resíduos sólidos na ordem de 500 t/dia para que o investimento em instalações e equipamentos seja economicamente eficiente. Esta quantidade supera em muito a geração diária atual e futura do município de São Sebastião, fazendo com que esta solução seja economicamente viável apenas em nível regional.

Outros aspectos negativos desta alternativa é que os investimentos de aquisição são elevados, na ordem de R\$ 150 milhões, a operação é dispendiosa, devido aos sistemas de controle de poluição e de tratamento do grande volume de gases que a planta gera, e a dependência de fornecedores estrangeiros, visto que no momento não existe empresa nacional habilitada a projetar, desenvolver e implantar sistemas como este.

O modelo administrativo-econômico proposto para este estudo era a Parceria Público Privada (PPP), com investimento da SPE (Sociedade de Propósito Específico), a ser constituída por meio de processo licitatório. O Poder Executivo Municipal disponibilizaria o terreno, e o contrato proposto previa o limite de vigência de 35 anos.

No edital da PPP era proposta uma economia de 26% dos gastos correntes com a atual destinação, que inclui os custos com o transbordo, transporte e pagamento da taxa de destinação cobrada pela empresa que administra o aterro para onde é destinado o resíduo (Resicontrol Soluções Ambientais, Ltda. – Tremembé, SP).

O contrato de PPP previa ainda que a SPE contratada deveria arcar com a remoção e o tratamento de todos os resíduos acumulados no lixão da Baleia (Praia da Baleia, Costa Sul), cuja quantidade, é estimada em 350.000 t.

Durante o processo de avaliação das tecnologias verificou-se que o sistema oferecido apresentava uma demanda mínima de resíduos de 500 t/dia, para ser economicamente viável de se operar. Tendo em vista que a quantidade de resíduos gerada diariamente,



bem como as projeções futuras eram muito abaixo desta quantidade, e, considerando a oposição da população do município demonstrada, durante as audiências públicas realizadas à implantação de um sistema de incineração, a prefeitura optou por realizar estudos complementares.

### **Sistema de tratamento biológico-mecânico**

A rejeição do sistema Pégasus mencionado na seção anterior levou o grupo de consultoria encarregada de orientar o Executivo Municipal durante o processo de discussão da PPP a propor um processo seletivo de alternativas.

Por meio de uma sistemática de pontuação, em que se pesaram aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais, foi estabelecida uma relação hierárquica em ordem decrescente de pontuação dos sistemas ofertados. A lista de tecnologias foi encabeçada pelo sistema de tratamento biológico-mecânico, cujo modelo de referência corresponde ao sistema Herhoff Stabilat, proposto pelo Consórcio Herrhoff / GPI.

Seguindo o exemplo do sistema Pegasus, o sistema Stabilat é desenvolvido e produzido por uma organização industrial de origem alemã, e, portanto, opera sujeita as rígidas normas alemãs e européias de proteção ambiental. O objetivo do sistema é pré-condicionar o resíduo, de forma permitir a separação de materiais inertes, ou de pequeno poder calorífico, dos orgânicos de alto poder calorífico, os quais são transformados em CDR – combustível derivado de resíduos.

O sistema de tratamento biológico mecânico, é composto de uma primeira etapa, onde o resíduo é recebido, triturado, e acondicionado em silos, permanecendo ao longo de sete dias em processo de decomposição por fermentação biológica. Os resíduos são simultaneamente sujeitos à ventilação forçada, com o objetivo nesta fase é acelerar o processo de redução do teor de umidade inicial (em base seca), estimado entre 70% e 60% para um teor de 15%.

O teor de 15% permite melhorar as propriedades físicas para manejo e movimentação do resíduo, bem como estabiliza o processo de decomposição biológica. Durante o processo de estabilização ocorre a remoção de um grande volume de umidade, a qual é condensada, e após tratamento, pode ser armazenada e reutilizada para manutenção da própria usina.

O resíduo seco passa por um processo mecânico de separação, que envolve esteiras, peneiras, sopradores, de modo que os materiais de inertes, e de interesse para reciclagem são separados, e podem então ser aproveitados em outros processos, ou serem vendidos, constituindo um fator de geração de renda que compõe a modelagem do negócio da usina.

O sistema selecionado permite, por exemplo, separar vidros por cores, metais ferrosos e não ferrosos, pilhas, baterias e resíduos eletrônicos e minerais (material inerte), cuja presença no CDR implicaria na redução do seu poder calorífico, ou adicionaria um fator



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

de risco de toxicidade, conforme o caso, ao mesmo tempo que agrega maior valor aos recicláveis separados.

O restante do material, de origem orgânica, e plásticos em geral é aproveitado na composição do CDR. Este pode ser aproveitado em uma caldeira com fornalha e sistema de tratamento de gases gerados pela combustão deste tipo de material, gerando energia de forma análoga a uma usina de incineração com sistema de recuperação energética, ou pode ser revendido para indústrias ou outros tipos de instalações que demandem fontes de energia.

Informações apresentadas na página internet da empresa Herhoff aponta que seus sistemas desta empresa são modulares, e possuem capacidade operacional variando de 40.000 t/ano (cerca de 109,6 t/dia) a 185.000 t/ano (aproximadamente 500 t/dia). Unidades ainda maiores podem ser implantadas, visto que a tecnologia é modular, permitindo que sejam adicionados mais silos, e linhas de separação.

A exemplo do sistema Pégasus, as instalações operam em um ambiente confinado, com pressão interna negativa, isto é, o galpão opera com um sistema de exaustão e tratamento do ar do interior da edificação.

Durante os estudos prévios ao processo licitatório da PPP, foram realizadas consultas aos municípios vizinhos de Caraguatatuba, Ilha Bela e Ubatuba, visto que a capacidade operacional superava a quantidade de resíduo gerada pelo município de São Sebastião.

No Quadro 48 são apresentados os valores das quantidades de resíduos levantadas à época em que foram efetuados os estudos preliminares para o processo de licitação da PPP. Tendo em vista que o sistema

### Quadro 49 – Geração Média de Resíduos no Litoral Norte (t/dia)

| Cidade        | Lixo | Poda | Lodo ETE | Outros | Total |
|---------------|------|------|----------|--------|-------|
| São Sebastião | 100  | 10   | 10       | 10     | 130   |
| Caraguatatuba | 120  | 15   | 15       | 10     | 160   |
| Ilhabela      | 25   | 0    | 1        | 0      | 26    |
| Ubatuba       | 100  | 10   | 10       | 5      | 125   |
| Total         | 345  | 35   | 36       | 25     | 441   |

Nota: Dados estimados até a finalização do empreendimento.

A instalação prevista para ser efetuada em imóvel a ser cedido pela Prefeitura Municipal de **São Sebastião**, com cerca de 30.000 m<sup>2</sup>, desmembrado de uma área maior de cerca de 176.000 m<sup>2</sup>, localizado no Bairro do Jaraguá. O imóvel encontra-se em negociação com o poder público municipal, em processo amigável, por conta de impostos não quitados com o município.

O custo desta tecnologia, para uma capacidade de tratamento de 500 t/dia foi estimado na ordem de R\$ 135 milhões.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Os estudos desenvolvidos indicaram que a taxa a ser cobrada da Prefeitura Municipal de **São Sebastião** é de cerca de R\$ 114,00/t, e para o material removido da Baleia de cerca de R\$ 126,00/t.

Para o produto final (CDR) estima-se um preço de venda de cerca de R\$ 70,00/t.

Esta tecnologia chegou a ser selecionada como referência a ser adotada na segunda etapa do processo licitatório de concorrência pública da PPP, porém, o mesmo não foi concluído. O motivo da interrupção do processo deveu-se à divergências quanto à capacidade operacional mínima proposta (500 t/dia) e as projeções da quantidade de resíduos a serem gerados, bem como as incertezas quanto à garantia da qualidade da composição físico-química do CDR e de existência de mercado consumidor interno ou externo deste material.

### **Sistema de Tratamento Mecânico-Biológico**

Em vista do impasse relativo ao processo de discussão de PPP a prefeitura foi procurada por representante de empresa cuja tecnologia ofertada envolvia o processo de tratamento mecânico-biológico, tendo como modelo de referência o sistema de biometanização anaeróbia do resíduo orgânico e verde (de podas, aparas de jardins) Kompogas. A tecnologia é de origem suíça. A Kompogas é representada no Brasil pela Kuttner do Brasil S. A.

Os resíduos sólidos municipais e os verdes passam por um processo inicial de separação, visando remover os materiais inorgânicos, compostos por materiais recicláveis, perigosos, que são imunes ao processo de degradação biológico. Cada tonelada de lixo bruto envolve em torno de 40% de materiais não orgânicos, e 60% de resíduos orgânicos.

Os resíduos não orgânicos podem ser submetidos a processos de separação física, que permite recuperar e comercializar os recicláveis, constituindo-se uma fonte de renda do sistema. Os materiais inertes e outros rejeitos separados recebem a destinação conforme as características físico-químicas.

O resíduo orgânico separado segue para câmaras de fermentação onde será submetido a um processo acelerado de digestão anaeróbia a seco. A produção de biogás é estimada em até 125 Nm<sup>3</sup>/t (normal metro cúbico por tonelada) de resíduo orgânico limpo. O biogás possui um teor de 54% de metano (CH<sub>4</sub>) e 42% dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), e, após tratamento de limpeza pode ser utilizado como combustível em grupos motogeradores, para produção de energia elétrica, ou em veículos automotores.

O material orgânico após a fermentação fica estabilizado, podendo ser aplicado como composto orgânico para atividades de produção florestal, recuperação de áreas degradadas com reflorestamento, e projetos de jardinagem e paisagismo urbanos. A quantidade de composto orgânico é da ordem de 30% em peso com relação ao resíduo



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

sólido bruto. Além, disso o sistema gera ainda um biofertilizante líquido equivalente, em peso, a 18% da quantidade inicial de lixo.

A exemplo das outras tecnologias abordadas, a usina opera em ambiente confinado com sistema de captação e tratamento de gases, a fim de evitar incomodidade, seja pela emissão de ruído, ou pela emissão de gases e de mau cheiro à vizinhança, permitindo a instalação da unidade em área urbana.

De acordo com as informações obtidas na página da Kuttner do Brasil S.A., o sistema Kompogas pode ser desenvolvido para atender demandas que oscilam de 18.000 t/ano a 270.000 t/ano, ou seja, valores médios de 49,3 t/dia a 739,7 t/dia. Em todo o mundo existem 95 unidades instaladas em 9 países: Suíça, Alemanha, Áustria, França, Espanha, Qatar, Holanda, Japão e Martinica. Nenhum, entretanto, encontra-se atualmente em operação no Brasil.

Os contatos com os representantes deste sistema não prosseguiram tendo em vista que à época em que ocorreram (janeiro de 2012), não se tinha ainda definida a situação do processo de concorrência pública da PPP mencionada na seção anterior. Não se sabe, portanto, a ordem de valor do investimento necessário para implantação de uma unidade com capacidade de processamento na ordem de 45.000 t/ano.

Além disso, há as incertezas quanto à qualificação do composto orgânico e a biofertilização, bem como sua destinação, visto que o município não possui atividade agroflorestal intensa que consuma estes materiais.

### **Sistema de Carbonização de Resíduos Sólidos Municipais**

O sistema de carbonização de resíduos sólidos municipais foi apresentado pela empresa Eco4business, representante comercial do Núcleo Tecno-Ambiental Railton Faz, de propriedade do engenheiro mecânico Railton Faz, responsável pela concepção, desenvolvimento e fabricação dos equipamentos.

Destaca-se o fato que entre todas opções avaliadas ao longo do período 2009 a 2012, esta é a única gerada e produzida inteiramente no Brasil.

O sistema consiste em um processo sequencial. O resíduo bruto ao ser descarregado passa por um processo manual de triagem para remoção dos resíduos mais grosseiros. Em seguida o resíduo é encaminhado a um forno, e aquecido em ambiente com ausência de oxigênio. O material é aquecido a temperaturas na ordem de 400 °C, ocorrendo então o processo de carbonização.

Após o tempo de exposição necessário o material é encaminhado para uma câmara “quarentenária”, cuja função é realizar o seu esfriamento. Concluída esta etapa, o material é peneirado. Os materiais recicláveis são separados e podem ser revendidos, os materiais inertes podem ser aplicados em obras de construção civil e pavimentação. O carvão peneirado pode ser reintroduzido no forno, sendo parte consumida para gerar o calor necessário ao processamento do lixo fresco. O excedente pode ser revendido e/ou aproveitado como combustível em caldeiras para geração de vapor. O fabricante



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

do sistema oferece ainda a possibilidade de se produzir a briquetagem do carvão, que neste caso permite, otimizar a logística de estocagem e transporte, porém envolve um consumo de energia reduzindo a eficiência do sistema.

Os gases produzidos no forno de carbonificação passam por um processo de destilação, sendo gerando um líquido, o extrato pirolenhoso, na proporção de 46 l/t (litros por tonelada) de lixo tratado. Também são produzidos, por meio de destilação, 15 l/t de alcatrão líquido, 8 l/t de óleo vegetal, e 8l/t de lignina.

De acordo com informações fornecidas pela empresa Eco4business, o sistema é capaz de gerar combustível necessário para produzir 8 MW para cada 10 toneladas de resíduo tratado.

De acordo com informações dos representantes da tecnologia existe no Brasil uma unidade instalada no município mineiro de Unaí, sob o nome fantasia Projeto Natureza Limpa, o qual teve repercussão nacional devido reportagens veiculadas em telejornais, em particular no programa Cidades e Soluções do canal de TV por assinatura Globonews. Além desta, existe outra em construção em Lagarto, Estado do Sergipe, cidade sede do Núcleo Tecno-Ambiental Railton Faz. (RAILTON FAZ, 2012)<sup>4</sup>

Em março de 2012, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente procurou levantar informações sobre a unidade de Unaí. Em vista disso, foram tentados contatos telefônicos e buscas por informações na página oficial da SUPRAM, órgão estadual mineiro responsável pela emissão de licenças ambientais. A SUPRAM possui em seu organograma a unidade Noroeste, situada justamente em Unaí. Infelizmente não se obteve sucesso em contatar os analistas ambientais responsáveis pelo acompanhamento do processo de licenciamento do empreendimento em questão.

Diante da dificuldade de obtenção de mais informações, buscou-se pesquisar nos sítios *Internet* oficiais órgãos do Sistema Ambiental Estadual de Minas Gerais sobre a emissão de licença. A única referência encontrada refere-se à publicação de nota dando publicidade ao processo administrativo referente à obtenção da Licença de Operação a Título Precário, publicada no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais<sup>5</sup>.

Além disso, tentou-se também contato com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Unaí. De acordo com informação obtida junto a servidor público municipal desta última, o Projeto Natureza Limpa é uma iniciativa privada de um empresário local, o qual não havia obtido até então a licença ambiental de operação do mesmo. Em vista disso, não lhe foi possível assegurar um contrato de prestação de serviço com a Prefeitura Municipal de Unaí, o que significa que a usina, embora tenha sido implantada não está operando com regularidade.

---

<sup>4</sup> RAILTO FAZ. Núcleo Tecno-Ambiental Railton Faz. Disponível em: [railtofaz.com.br](http://railtofaz.com.br). Acesso em 29.03.2012.

<sup>5</sup> Diário Oficial do Estado de Minas Gerais (DOEMG), Executivo e Legislativo., p. 35. de 04/06/2011; IN: JUS Brasil: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/27447867/doemg-executivo-legislativo-04-06-2011-pg-35>. Acesso em 29/03/2012.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de São Sebastião realizou ainda uma reunião ocorrida com representantes da empresa Eco4business, parceira comercial do engº. Railton Faz. Durante a reunião, o corpo técnico da Secretaria do Meio Ambiente apresentou diversos questionamentos visando obter detalhes sobre o processo de tratamento em questão, em particular sobre a capacidade operacional do sistema, recursos necessários para sua operação, incluindo-se humanos, inclusive humanos, produtos e serviços gerados, as respectivas propriedades físico-químicas das emissões gasosas, líquidas, resíduos e do carvão produzido, balanços de massa e de energia, e custos de implantação e operação do empreendimento. Também foram feitos questionamentos sobre os sistemas de prevenção e controle e monitoramento de poluição causada pelo processo.

Contudo, até o momento de conclusão deste plano não foram fornecidas as informações solicitadas pela Secretaria do Meio Ambiente.

### **Gaseificação por Plasma**

Outro sistema apresentado à Prefeitura Municipal de São Sebastião por iniciativa de grupo empresarial RGT Internacional. Este sistema utiliza como processo de tratamento a gaseificação por plasma. O sistema é fabricado pela empresa Alter NRG porém utiliza tochas de plasma desenvolvidas pelo grupo norte-americano Westinghouse.

A gaseificação é um processo no qual o material a ser tratado, é submetido a um ambiente com temperaturas entre 600°C e 800°C, com presença mínima de oxigênio, evitando-se assim a combustão do material dentro da câmara de reação.

Em decorrência do aquecimento, o material libera os compostos orgânicos voláteis, produzindo um gás composto basicamente por moléculas compostas com carbono, oxigênio e hidrogênio. Na literatura especializada, este gás é conhecido como SYNGAS (de *synthesis gas*, que em uma tradução livre significa “gás de síntese”), e, após tratamento de limpeza para a remoção de materiais particulados em suspensão, pode ser consumido como combustível e motores de combustão interna ou turbinas a gás, ou ainda, pode ser submetido a processos catalíticos visando à formação de produtos químicos que constituem matérias primas para processos diversos. Por exemplo, é possível produzir-se metanol e etanol a partir do processamento do gás síntese.

A gaseificação por plasma está entre as tecnologias mais sofisticadas e eficientes da destruição térmica de resíduos em geral, ou seja, ela pode ser aplicada sem qualquer modificação para tratar tanto resíduos urbanos comuns, como resíduos perigosos, tais como produtos tóxicos industriais e hospitalares. Tal situação é possível porque o plasma é um gás que recebe uma carga elétrica, que faz com que fique ionizado, e pode atingir temperaturas de 50.000 °C.

O fluxograma do processo é relativamente simples. O lixo ao ser descarregado do caminhão passa pelos processos habituais de separação dos materiais que possam danificar o reator, e moagem. O resíduo limpo é então introduzido no reator, sendo



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

aquecido pelas tochas de plasma. O gás produzido passa por processo de esfriamento gerando condensados líquidos. Os materiais particulados são separados por meio de ciclones e outros dispositivos, gerando cinzas.

No caso do sistema Alter NRG, a alta temperatura faz com que a quantidade de particulados seja mínima, visto que este aspecto faz com que ocorra a fusão e vitrificação das cinzas, formando um produto chamado de escória. Normalmente as cinzas contêm metais pesados, os quais ficam presos na estrutura molecular cristalina do material vitrificado, tornando-se imunes à lixiviação o que implica em dizer que o material é seguro ao meio ambiente. As escórias podem, por exemplo, serem aproveitadas como material agregado para obras de pavimentação.

Outros produtos que podem ser gerados pelo sistema são: a geração energia elétrica, através do aproveitamento do potencial energético do gás síntese, e a produção de lâ de rocha, por meio de adição de um sistema de resfriamento rápido dos gases emitidos pelo sistema.

Por não envolver grandes volumes de ar, os sistemas de tratamento dos gases produzidos possuem menor dimensão, quando, por exemplo, comparados com os sistemas de incineração.

Sistemas que aplicam a tecnologia desenvolvida pela Westinghouse estão presentes em operam em diversos países como Estados Unidos, China e Japão. Ao todo 16 unidades foram implantadas a partir do ano de 1988. Os sistemas têm funcionado adequadamente a mais de 30 anos, de acordo com informações fornecidas pela RGT Internacional.

A RGT forneceu ainda informações sobre os produtos, subprodutos e respectivas propriedades físico-químicas, demonstrando a segurança do equipamento na geração de materiais e resíduos ambientalmente seguros.

O maior inconveniente do sistema, entretanto, se deve ao valor de investimento muito elevado. O valor informado durante as conversações com a empresa RGT dão conta que uma usina com capacidade de tratar até 300 t/dia de resíduos sólidos municipais possui um custo na ordem de US\$ 250 milhões.

Em vista deste alto valor, a Prefeitura Municipal de São Sebastião, junto com as prefeituras de Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba se dispuseram a receber e ouvir os colaboradores da RGT para informarem-se a respeito dos detalhes do processo e das instalações.

Os representantes dos quatro municípios reconheceram que este sistema do ponto de vista técnico é bastante eficaz no tratamento de resíduos, bem como chegaram a consenso que o custo muito elevado de investimento torna-o inviável para a realidade orçamentária das prefeituras da região. A viabilidade de sua instalação estaria sujeita a obtenção de financiamento a fundo não retornável, ou a existência de outras fontes geradoras de resíduos, como, por exemplo, um parque industrial que gerasse demanda pelo tratamento de resíduos perigosos.



### 9.3.5. Considerações Finais

É importante que o município aborde a questão de forma integral visando uma melhoria da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos deve ser abordada de forma integral e não pontualmente com iniciativas isoladas, e que geram resultados diversos, em sua maior parte insuficientes para que seja possível a tomada de uma decisão com segurança.

A falta de uma diretriz clara quanto a métodos e sistemáticas de abordagem resulta em ausência de parâmetros comuns dos procedimentos de coleta, análise de informações e de elaboração de uma avaliação da consistência das tecnologias e propostas comerciais apresentadas, pois cada proposta parte de um pressuposto de gestão distinto e que se não forem analisados de maneira integral e de todos os seus aspectos político-socioambiental não será possível decidir.

Em vista disso, recomenda-se

1. O município de São Sebastião deve estabelecer uma política com o objetivo de estudar de forma sistemática e contínua as várias alternativas para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados, e, que atendam simultaneamente as expectativas quanto: eficácia técnica de tratamento; reduzida dependência de tecnologias, insumos e equipamentos de origem estrangeira, devido as dificuldades logísticas inerentes aos procedimentos de importação; desempenho ambientalmente seguro; investimento financeiro e operação economicamente viáveis; e, estabelecer o modelo gerencial mais adequado (concessão, parceria público privada, etc).
2. Os estudos a serem realizados devem necessariamente ser conduzidos de forma integrada com o Sistema Público de Coleta Seletiva do Município de São Sebastião, e de outros eventuais municípios parceiros, visto que um empreendimento deste tipo, devido ao seu porte e à natureza dos serviços prestados, possui características estruturantes do sistema público de coleta e destinação de resíduos sólidos.
3. Para tanto, recomenda-se a constituição de um grupo multidisciplinar de lideranças políticas, sociais e técnicos das áreas de conhecimento de meio ambiente e saneamento, economia, administração, e jurídica visando avaliar e discutir os diversos modelos e possibilidades de tecnologias e modelos administrativo-econômicos de disponíveis no mercado. A participação da sociedade visa gerar a apropriação da solução por parte da população, bem como dirimir as eventuais resistências observadas junto à população devido ao desconhecimento sobre as tecnologias e os motivos pelos quais levam o Poder Público optar por este caminho.
4. Este grupo deve desenvolver, por meios próprios, ou com o auxílio de consultoria, ou ainda de assistência técnica, as estratégias, procedimentos metodológicos e ações práticas visando estabelecer os requisitos mínimos de informações a serem apresentadas, ou constituir uma matriz de tomada de decisão, que pondere os



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

vários aspectos mencionados no item 3, bem como outros que eventualmente vieram ser levantados no âmbito dos trabalhos a serem executados.

5. Em vista dos valores de investimentos serem elevados, bem como as quantidades mínimas de resíduos para operação economicamente vantajosa, recomenda-se a proposição de um grupo regional que busque, portanto, solucionar a questão do tratamento e disposição adequada dos resíduos de dois ou mais municípios, e, que possa ao mesmo tempo poder contar com o apoio institucional, técnico e financeiro do Governo do Estado de São Paulo e da União.

Face ao exposto sobre as alternativas convencionais e não convencionais para a destinação final dos RSD gerados ao longo do território ocupado pela UGRHI 3 – Litoral Norte, podem-se tecer ainda as seguintes considerações:

- Não há dúvida que se trata de uma região ambientalmente frágil, formada por encostas revestidas por mata atlântica, constituindo reservas ambientais, e por uma planície litorânea de solo predominantemente arenoso bastante permeável e lençol freático raso, condições não recomendadas para aterros sanitários.
- Portanto, em função da quase total indisponibilidade de áreas viáveis para tal tipo de empreendimento e dos altos custos de transporte até as unidades similares localizadas na UGRHI 2 – Paraíba do Sul, alternativas não convencionais devem ser as mais indicadas pelo menos a médio-longo prazo, embora todas as tecnologias não convencionais gerem rejeito que deve ser encaminhado ao aterro sanitário.
- Analisando as alternativas não convencionais descritas anteriormente, conclui-se que todas atendem plenamente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de agosto/2010.
- Porém, nesta fase de fechamento deste Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se impossível compará-las do ponto de vista técnico-econômico, uma vez que cada qual se encontra numa fase de implementação e, portanto, com diferentes confiabilidades em seus dados.
- Sempre é bom lembrar que o Litoral Norte apresenta condições bastante desfavoráveis para estas alternativas não convencionais, começando por apresentar um forte flutuação sazonal na geração de resíduos nas temporadas, além da quase total inexistência de consumidores de materiais recicláveis, compostos orgânicos e da própria energia gerada.
- Assim, para saber como as alternativas não convencionais equacionaram estes e outros aspectos, bem como quais foram os dados utilizados em seus dimensionamentos, será necessário aguardar a próxima revisão deste plano, prevista para no máximo daqui a quatro anos, ocasião em que os estudos em andamento e os licenciamentos ambientais em curso estarão definitivamente concluídos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Nesse período, o município continuará a encaminhar seus resíduos para as unidades atuais, localizadas no Vale do Paraíba, até uma solução local e/ou regional para a destinação final seja implantada.

### 9.4. PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS

#### ***Implementação de Base de Dados de Indicadores***

Implantação, manutenção e alimentação de base de dados informatizada para registro dos parâmetros necessários à determinação dos Indicadores propostos e sintetizados no *Anexo A* deste Plano.

#### ***Adequação do Sistema de Gestão***

A gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve ser adequada para possibilitar a cobrança de taxas de limpeza pública (referente a resíduos sólidos domésticos – RSD) e de taxas de atendimento particular (referente a resíduos sólidos inertes – RSI), de forma a viabilizar a prestação dos serviços com ônus proporcionais às demandas geradas por cada munícipe.

#### ***Programa de Adequação Operacional***

Visa melhorar a eficiência da prestação dos serviços e reforçar a fiscalização sobre os geradores, mediante a utilização de equipamentos e instrumental adequados e a reciclagem profissional dos funcionários envolvidos nas atividades.

#### ***Programa de Coleta Seletiva Domiciliar***

Implementação, pelo Prestador de Serviços, de programa de coleta seletiva de resíduos, separando-os inicialmente entre “úmidos” e “secos”, e estes, quando possível, entre “papel”, “plásticos”, “metais”, etc., de forma a facilitar a necessária triagem posterior para reciclagem dos materiais.

#### ***Programa de Educação Ambiental***

Visa dar conhecimento e difundir, através de palestras e divulgação de material informativo na mídia disponível, a importância da minimização da geração de resíduos; do reaproveitamento; da separação dos resíduos recicláveis (coleta seletiva); do descarte correto; etc.



## 10. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

### 10.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O objetivo do presente trabalho foi, inicialmente, definir e estabelecer uma priorização para realização de estudos técnicos e de levantamentos a serem realizados para que fosse possível identificar e avaliar quantitativamente as causas e os efeitos dos alagamentos e inundações. Na sequência, com base nos diagnósticos qualitativos já realizados e nas avaliações quantitativas dos prováveis resultados dos levantamentos, assim como, com embasamento nas determinações das vazões com tempo de recorrência de cem anos (probabilidade do evento natural igual a 1/100) dos principais cursos d'água que atravessam as áreas urbanas dos municípios abrangidos pelo presente planejamento, o trabalho apresenta qualitativamente e quantitativamente, de forma alternativa e com as aproximações possíveis, as medidas estruturais e não estruturais a serem desenvolvidas.

Salienta-se, entretanto, que o dimensionamento preciso das medidas propostas somente poderá ser concretizado após os competentes levantamentos de campo e com as respectivas quantificações das causas dos problemas de alagamentos, inundações, entre outros.

Nas revisões futuras, ressalta-se a importância da inserção dos cenários de mudanças climáticas que podem vir a comprometer os sistemas de drenagem.

### 10.2. PROGRAMAS, PLANOS E OUTRAS AÇÕES NECESSÁRIAS

Em atendimento à solicitação do GEL, são apresentadas abaixo as principais áreas sujeitas à inundação no município com as respectivas recomendações das ações necessárias, de acordo com o estudo “Mapeamento de áreas de risco a escorregamento e inundação em **São Sebastião**”, elaborado em 2006 pelo Instituto Geológico (IG).

**Quadro 50 – Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamento e Inundação – São Sebastião**

| Bairro          | Localização                                            | Grau de risco | Recomendações do IG                                                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topolândia      | Rua Santiago                                           | Baixo         | Serviços de limpeza do sistema de drenagem. Monitoramento das áreas de risco.                                                                   |
|                 | Rua Onofre Santos, Rua José Passini                    | Médio         | Readequação do sistema de drenagem no trecho final do córrego Mãe Isabel, limpeza e desassoreamento do canal. Monitoramento das áreas de risco. |
|                 | Rua Antônio Pereira da Silva                           | Médio         | Implantação de sistema de drenagem compatível com a vazão de pico da área de captação existente. Monitoramento das áreas de risco.              |
| Morro do Abrigo | Rua Sebastião Pereira da Silva, Rua José Belmiro Gomes | Alto          | Serviços de limpeza e desassoreamento do canal, recuperação dos sistemas de drenagem. Monitoramento das áreas de risco.                         |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Bairro                                 | Localização                                                  | Grau de risco | Recomendações do IG                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maresias                               | Avenida Nova Iguaçu,<br>Rua da Sudelpa                       | Médio         | Monitoramento da pluviosidade. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                                         |
| Tropicanga /<br>Boiçucanga             | Travessa Tropicanga,<br>Rua Benedito<br>Fernandes dos Santos | Alto          | Redimensionamento do sistema de drenagem, monitoramento das chuvas, estudo para alteração do atual traçado da drenagem ou do sistema de escoamento superficial. Monitoramento das áreas de risco.                        |
|                                        | Estrada do Cascalho,<br>Rua Guilherme dos<br>Santos          | Médio         | Monitoramento das chuvas. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                                              |
| Camburí, Vila<br>Débora                | Travessa da Tijuca                                           | Médio         | Limpeza do canal e realização de sistema de drenagem adequado. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                         |
|                                        | Rodovia SP 55<br>(Rio-Santos)                                | Alto          | Realização de sistema de drenagem adequado. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                            |
|                                        | Estrada Lobo Guará                                           | Muito Alto    | Realização de sistema de drenagem adequado. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                            |
|                                        | Rua Caxeta                                                   | Médio         | Realização de sistema de drenagem eficiente. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                           |
|                                        | Rua do Areião,<br>Travessa do Piavú                          | Alto          | Limpeza das valas e canalizações. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                                      |
| P. Baleia /<br>Baleia Verde            | Rodovia SP 55 – Maré<br>Mansa                                | Muito Alto    | Realizar estudos mais detalhados para verificar a possibilidade de escoamento das águas que causam inundação em épocas chuvosas. Monitoramento das áreas de risco.                                                       |
| Juquehy /<br>Vila Beira Rio            | SP 55                                                        | Alto          | Limpeza do rio Juquehy; estudo detalhado dos principais locais que promovem o comprometimento da vazão do rio em períodos chuvosos, monitoramento do rio em épocas de chuvas intensas. Monitoramento das áreas de risco. |
| Vila dos<br>Mineiros /<br>Barra do Una | SP 55                                                        | Alto          | Monitoramento do rio Una em épocas chuvosas. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                                           |
| Centro                                 | Avenida Guarda-Mor<br>Lobo Viana, Rua<br>Ipiranga            | Médio         | Manutenção dos equipamentos urbanos de drenagem e operacionais. Monitoramento das áreas de risco.                                                                                                                        |
|                                        | Rua Capitão Luis<br>Soares, Rua Januário<br>do Nascimento.   | Médio         | Limpeza do canal e remoção de eventuais obstáculos existentes ao longo do canal; estudo da vazão da bacia de contribuição na área atingida. Monitoramento das áreas de risco.                                            |
| Canto do Mar                           | Avenida Penélope,<br>Rua Tritão                              | Alto          | Limpeza das valas e canalizações. Monitoramento das áreas de risco                                                                                                                                                       |
|                                        | Avenida Penélope,<br>Rua Toosa                               | Alto          | Limpeza das valas e canalizações. Monitoramento das áreas de risco                                                                                                                                                       |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Além das recomendações propostas pelo IG em 2006, apresentadas no quadro acima, foram propostas também uma série de ações complementares.

Nesse sentido, as sugestões a seguir baseiam-se no diagnóstico realizado nas etapas anteriores do trabalho, conforme síntese apresentada no Subitem 3.4 deste relatório. Verificou-se, pelas informações obtidas, que o município de **São Sebastião** vem, há várias décadas, implantando medidas de atenuação dos efeitos das enchentes e inundações. Entretanto, essas medidas não se têm revelado suficientes. Ou por subdimensionamento das estruturas implantadas, devido a critérios de avaliação das vazões insatisfatórios (galerias de águas pluviais ou canais em terra ou em concreto ou ainda vãos de pontes com seções de escoamento inferiores às necessidades), ou por falta de manutenção e operação adequadas (falta de desassoreamento e remoção de entulho e lixo de forma rotineira).

Deve ser acrescentado que, muitas vezes, as vazões provenientes de chuvas intensas não tem condições de escoar satisfatoriamente devido ao nível d'água do oceano, o qual atinge, conforme a maré, valores que impedem a descarga natural dos afluentes que cortam as áreas urbanas, causando remansos e consequentes alagamentos e inundações.

Pode-se, de maneira genérica, propor o desenvolvimento das seguintes ações estruturais e não estruturais, sempre de forma alternativa onde couber, para cada uma das bacias dos cursos d'água que cortam a área urbana de **São Sebastião**:

### ***Programa de Desassoreamento e Remoção de Detritos dos Cursos D'Água***

Levantamentos de campo, estudos, projetos e execução de desassoreamentos e remoção de lixo, entulho e vegetação do leito menor dos cursos de água.

### ***Programa de Substituição de Estruturas Limitantes do Escoamento***

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de ampliação das travessias com seções insuficientes, ou substituição das mesmas, a fim de permitir o escoamento das vazões com tempo de recorrência de cem anos.

### ***Programa de Manutenção das Margens e Ampliação dos Canais***

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de alargamento e/ou aprofundamento, com aumento das declividades, onde possível, e estabilização das margens nos estirões em que foram detectadas deficiências em relação a estes aspectos. Sempre que possível, o aumento da calha dos cursos d'água deve ocorrer por alargamento da seção de escoamento.

### ***Estudo de Estruturas de Contenção***

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de contenção do escoamento superficial em excesso, tais como barragens de regularização de vazões e reservatórios de contenção (piscinões).



### ***Estudo de Implantação de Diques e Estações de Recalque em Áreas Baixas***

Levantamentos de campo, estudos, projetos e execução de diques e sistema de bombeamento para proteção das áreas urbanizadas às margens do córrego que se encontram em cotas inferiores aos níveis de água.

### ***Programa de Manutenção Sistemática do Sistema de Microdrenagem***

Sistematização de ações periódicas de manutenção preventiva, tais como: varrição e recolhimento de entulhos das vias públicas; limpeza das bocas de lobo; substituição de bocas de lobo danificadas; limpeza dos ramais das bocas de lobo e das galerias de águas pluviais.

Especificamente para as regiões litorâneas, como é o caso de **São Sebastião**, deve-se considerar, no diagnóstico dos problemas da drenagem urbana, a combinação dos eventos pluviométricos com as marés locais. Este efeito, que tem origem na maré astronômica combinada também influenciada pelos efeitos meteorológicos, resulta na elevação dos níveis d'água próximos à foz das canalizações de drenagem, e tem como resultado o agravamento dos problemas de inundação.

Nesse sentido, para proposição de alternativas, bem como projeto de obras de drenagem em regiões costeiras, o DAEE-SP recomenda a elaboração de estudos considerando estes efeitos combinados da seguinte forma:

- Vazões Tr 50 anos e Maré com permanência de 98%
- Vazões Tr 100 anos sem o efeito de maré.

O desenvolvimento destes estudos, em nível de projeto básico ou executivo deve ser realizado considerando:

- Base topográfica detalhada, escala 1:2.000 ou melhor;
- Estudos de amplitude e frequência de marés, com nível referenciado ao local das intervenções;
- Consideração dos efeitos meteorológicos sobre a maré (ruído meteorológico);
- Estudo de alternativas que envolvam bacias de retenção, diques para áreas baixas e o uso de comportas.

Também devem ser consideradas nestas alternativas a possibilidade de desocupação e criação de áreas de risco de inundação, no caso de glebas com ocupação irregular.

### **10.3. PROPOSIÇÕES ESPECÍFICAS COM ESTIMATIVA DE CUSTOS**

Sem prejuízo das recomendações de caráter mais geral apresentadas no subitem anterior, a equipe técnica do PLANSAN 123 procurou indicar também proposições específicas que englobam estudos, levantamentos de dados, serviços de campo, projetos e intervenções localizadas para subsidiar o equacionamento e/ou solução dos



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

diversos problemas de drenagem urbana em **São Sebastião**, os quais foram caracterizados nas etapas anteriores do presente trabalho.

A indicação dessas proposições proporcionou, entre outras coisas, uma estimativa preliminar do investimento necessário para execução das mesmas, o que é fundamental para a análise de sustentabilidade dos serviços no âmbito do sistema de drenagem urbana.

A estimativa de custo para cada uma das proposições específicas, por sua vez, foi realizada com base em informações obtidas junto aos Grupos Executivos Locais, devido à precedente experiência das prefeituras na execução e contratação de atividades, serviços, projetos e obras similares, bem como também na experiência da equipe técnica do PLANSAN 123, principalmente, dos consultores envolvidos neste item do presente trabalho.

Nesse sentido, o quadro na sequência traz uma síntese dessas proposições com as estimativas de custo correspondentes.

É oportuno mencionar que a priorização dessas proposições, ao longo do horizonte deste planejamento, foi elaborada com base nas necessidades identificadas pelos próprios municípios, que detêm as melhores condições de estabelecerem um escalonamento temporal para o atendimento às necessidades detectadas.

### ***Programa de Incentivo à retenção no imóvel da água de chuva***

Criação de normas e procedimentos correspondentes para incentivo a retenção da água de chuva, seja por captação de águas de chuva seja por aumento de área permeável. Os prédios municipais devem priorizar a construção de captação de água de chuva para fins menos nobre de uso de maneira a fomentar a iniciativa no município.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 51 – Intervenções no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

|                                                                                                                                                                                                | Indicador de Custo | Preço Unitário | Quantidade Estimada | Custo por Proposição                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------------------------------|
| <b><u>Proposições Gerais e Intervenções Localizadas</u></b>                                                                                                                                    |                    |                |                     |                                          |
| Cadastro de Estruturas                                                                                                                                                                         | hectare            | 3.000,00       | 2356                | 7.068.000,00                             |
| Contratação de Plano Diretor de Macro drenagem                                                                                                                                                 | GLOBAL             | 900.000        | 1                   | 900.000,00                               |
| Ampliação da capacidade de escoamento do Rio Piavu em Cambury                                                                                                                                  |                    | 110.000,00     | 1                   | 110.000,00                               |
| Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Boiçucanga II (Cenário 3: até 4 m <sup>2</sup> de seção)                 | m                  | 4.000,00       | 500                 | 2.000.000,00                             |
| Execução de nova canalização devido à insuficiência da existente para veicular a vazão em eventos de chuvas no Bairro Juquehy (Cenário 3: até 4 m <sup>2</sup> de seção)                       | m                  | 4.000,00       | 650                 | 2.600.000,00                             |
|                                                                                                                                                                                                |                    |                |                     | <b>R\$<br/>Sub Total = 12.678.000,00</b> |
| <b><u>Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais</u></b>                                                                                                    |                    |                |                     |                                          |
| Projetos de micro drenagem                                                                                                                                                                     | GLOBAL             | 115.000,00     | 1                   | 115.000,00                               |
| Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Boracéia - (Micro drenagem Cenário 1 - Baixa declividade)    | hectare            | 90.000,00      | 6                   | 540.000,00                               |
| Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Canto do Mar (Micro drenagem Cenário 1 - Baixa declividade)  | hectare            | 90.000,00      | 17                  | 1.530.000,00                             |
| Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais e revitalização das estruturas existentes no Bairro Boiçucanga II (Micro drenagem Cenário 1 - Baixa declividade) | hectare            | 90.000,00      | 18,5                | 1.665.000,00                             |
|                                                                                                                                                                                                |                    |                |                     | <b>R\$<br/>Sub Total = 3.850.000,00</b>  |
|                                                                                                                                                                                                |                    |                |                     | <b>R\$<br/>Total = 16.528.000,00</b>     |

Os custos de operação e manutenção estão considerados no Capítulo 11 – Análise de Sustentabilidade Econômica Financeira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### **11. ANÁLISE PRELIMINAR DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA**

#### **11.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

##### ***Introdução***

O objetivo do presente tópico consiste na apresentação da projeção de um Fluxo de Caixa Descontado Líquido, que permita visualizar o grau de sustentabilidade financeira da prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Município de **São Sebastião**, de forma agregada, pois os dados disponíveis não permitem uma projeção por tipo de serviço.

Para a elaboração desta tarefa necessita-se do levantamento de dados atuais sobre a prestação dos serviços, do ponto de vista físico e financeiro, a fim de definir parâmetros e premissas para as projeções das Despesas de Exploração.

A elaboração deste estudo preliminar baseia-se em informações indiretas colhidas junto ao SNIS, principalmente para a projeção das Despesas de Exploração, que abrangem as despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros e Outras Despesas, bem como dos dados físicos correlatos.

A Sabesp informou, adicionalmente, a base de ativos existente, que foi introduzida para definir uma tarifa necessária para atingir a sustentabilidade da prestação dos serviços, bem como a taxa de desconto que reflete o custo ponderado de longo prazo, que remunera o capital investido e as despesas operacionais ajustadas.

A estruturação deste tópico obedece à apresentação e descrição dos parâmetros e premissas, projeção do Fluxo de Caixa Descontado, análise dos resultados obtidos e Conclusão.

Para a assinatura do contrato de prestação dos serviços de água e esgoto, a concessionária deve, obrigatoriamente, apresentar um estudo detalhado levantamento de dados atuais sobre a prestação dos serviços, do ponto de vista físico e financeiro, a fim de definir parâmetros e premissas para as projeções das Despesas de Exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de forma segregada e em conformidade com o art. 18 da Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

##### ***Premissas e Parâmetros***

Os valores numéricos dos parâmetros e premissas utilizados para a projeção do Fluxo de Caixa Descontado são apresentados no quadro a seguir, com uma descrição sucinta para cada item.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 52 – Parâmetros e Premissas**

| Descrição                                    | Unidade                        | Valor      |
|----------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| <b>1. Taxa de Desconto</b>                   | % ao ano                       | 8,06%      |
| - Fator de Recuperação do Capital            | Coeficiente                    | 0,08933    |
| <b>2. Tarifa Média</b>                       |                                |            |
| - Abastecimento de Água                      | R\$/m <sup>3</sup>             | 2,38       |
| - Esgotamento Sanitário                      | R\$/m <sup>3</sup>             | 2,19       |
| <b>3. Receitas Indiretas</b>                 | %                              | 5,12%      |
| <b>4. Inadimplência</b>                      | %                              | 5,00%      |
| <b>5. Despesas Médias</b>                    |                                |            |
| - Pessoal                                    | R\$/Empregado                  | 132.012,69 |
| - Produtos Químicos                          | R\$/m <sup>3</sup> prod_Água   | 0,1232     |
| - Energia Elétrica - Água                    | R\$/m <sup>3</sup> prod_Água   | 0,1667     |
| - Energia Elétrica - Esgoto                  | R\$/m <sup>3</sup> trat.Esgoto | 0,6019     |
| - Serviços                                   | R\$/Lig_A/E                    | 177,50     |
| - Outras                                     | R\$/Lig_A/E                    | 64,43      |
| <b>6. IPCA (2010/2008)</b>                   | Coeficiente                    | 1,1017     |
| <b>7. Quantidade de Segundos no ano</b>      | 1000/Segundos                  | 31.536     |
| <b>8. Coeficiente de Faturamento/Consumo</b> |                                |            |
| - Água                                       | Coeficiente                    | 1,1992     |
| - Esgoto                                     | Coeficiente                    | 1,2659     |
| <b>9. Produtividade - Pessoal</b>            | Lig_A/E_Empreg.                | 429,7      |
| <b>10. Volume Faturado por Economia</b>      |                                |            |
| - Água                                       | m <sup>3</sup> /Ligação/mês    | 20,6       |
| - Esgoto                                     | m <sup>3</sup> /Ligação/mês    | 20,0       |
| <b>11. Impostos sobre receitas</b>           | % Receita                      | 7,0%       |
| <b>12. Imposto de Renda</b>                  | % Receita                      | 10,0%      |

Fonte: SNIS - 2008 (dados primários) e SABESP.

Destaca-se, inicialmente, que os dados monetários do ano de 2008, foram atualizados para preços médios de 2010, utilizando-se como deflator, para inflacionar os preços, a variação do IPCA do IBGE, cuja variação do período girou em torno de 10,2%.

### **a) Taxa de Desconto**

A taxa de desconto é utilizada para uniformizar a série de dados monetários e físicos a Valor Presente Líquido. Normalmente se utiliza a taxa que remunera o capital investido, admitido um determinado grau de risco, representando esta o custo de oportunidade dos recursos financeiros. A Sabesp forneceu a taxa de 8,06% ao ano com sendo o custo ponderado do capital.

### **b) Tarifas Médias**

As tarifas médias multiplicadas pelos respectivos volumes faturáveis, de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, permitem projetar as Receitas Operacionais esperadas. Foram obtidas de dados publicados pelo SNIS, dividindo-se a Receita oriunda da prestação do Serviço pelo respectivo volume faturado.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Os volumes faturáveis utilizados para projetar as receitas, constam do Estudo de Demandas, cujos critérios encontram-se expostos tópico 4 do Relatório R3. Para fins de faturamento de esgotos utilizou-se o mesmo volume faturado por ligação de água.

As tarifas são mantidas constantes ao longo do horizonte de projeção, estipulado em 30 anos futuros.

### c) Receitas Indiretas

Para a projeção das receitas indiretas, oriundas de serviços prestados pela Concessionária, que não sejam tarifários, utilizou-se uma relação que mede a participação dessas receitas na receita tarifária direta do fornecimento de água e do esgotamento sanitário. A relação foi mantida constante ao longo do horizonte de projeção.

### d) Evasão de Receita

É obtida dividindo-se a diferença entre a receita operacional faturada e a receita operacional arrecadada pela receita operacional faturada. Como a arrecadação no SNIS afiguroou-se acima da receita faturada, adotou-se o coeficiente de 5% para efeito de projeção deste item.

### e) Despesas Médias

- **Despesas médias com pessoal** – apuradas por empregado ocupado. O critério de projeção dessas despesas utiliza um parâmetro adicional, representado pela produtividade média do pessoal próprio ocupado (Ligações de água e esgoto por empregado). Este critério visa captar o crescimento das ligações ao longo do período de projeção, bem como a evolução do quadro de pessoal e salários.
- **Despesas com Produtos Químicos** – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por volume de água produzida, e mantida constante ao longo do horizonte de projeção.
- **Despesas com Energia Elétrica** – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por volume de água produzida e volume de esgoto tratado. A distribuição das despesas de energia elétrica entre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foi efetuada mediante o consumo de energia elétrica (Kwh) informado, por tipo de serviço constante nas informações do SNIS.
- **Despesas com Serviços de Terceiros e Outras Despesas** – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por ligações de Água e Esgoto e mantidas constantes ao longo do horizonte de projeção.

### f) Coeficiente de Faturamento/Consumo

Este coeficiente foi utilizado para transformar os volumes consumidos e coletados em volumes faturáveis, para efeito de projeção das receitas operacionais diretas dos



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

serviços de abastecimento de água. Para o faturamento dos serviços de esgotamento sanitário foi mantido o mesmo consumo de água, projetado.

### **g) Volumes Médios por Economia**

Indicador de controle que testemunha os dados físicos utilizados como ponto de partida, em relação aos dados físicos que estão sendo utilizados nas projeções.

### **h) Impostos Incidentes sobre Receitas**

Este índice é destinado a projetar os impostos incidentes sobre as receitas (PIS/COFINS) e foi obtido dos demonstrativos de resultados publicados no site da Sabesp.

### **i) Imposto de Renda**

O Imposto de renda é obtido após a apuração do lucro oriundo da prestação dos serviços, em cujo processo se inclui, além das despesas de exploração, projetadas conforme critérios explicitados nos itens anteriores, as despesas de juros dos empréstimos e a depreciação do imobilizado em operação, as amortizações de despesas e as provisões para devedores duvidosos.

Como os dados disponíveis não permitiram a elaboração de um demonstrativo de resultado e de um balanço patrimonial completos, pela não disponibilidade dos dados acima explicitados, imputou-se como Imposto de Renda (IR) o coeficiente obtido pela divisão da provisão de IR pela diferença entre a receita operacional menos as despesas de exploração da prestação dos serviços, constantes do demonstrativo de resultados publicados no site da Sabesp. Imputou-se este imposto para os municípios com Geração Interna de Recursos positiva.

### ***Fluxo de Caixa Descontado***

A sustentabilidade financeira será avaliada mediante a projeção do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), que depende dos parâmetros acima explicitados (tarifas médias e coeficientes de despesas), da projeção da demanda pelos serviços e das ações de investimento (ofertas) necessárias para suprir tal demanda, as quais geram um plano de investimento.

A diferença entre as receitas projetadas e as despesas determina a Geração Interna de Recursos Financeiros (GIRF), consistindo na base da sustentabilidade financeira. Se for positiva, a prestação dos serviços apresenta sustentabilidade financeira operacional. No entanto a sustentabilidade total estará garantida se este excedente for suficiente para suportar os investimentos necessários para a universalização dos serviços, o que é verificado quando se deduz da GIRF os valores do plano de investimentos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### • Projeção da Demanda

A demanda e oferta física futura foram projetadas pela equipe de engenharia conforme critérios explicitados no Relatório R3, cujo resumo consta no quadro abaixo.

**Quadro 53 – Demanda e Oferta dos Serviços**

| Descrição | Ligações |         |         | Volumes - 1000 m³/ano |         |          |        | m³ Ligação |        | Quadro de Pessoal |
|-----------|----------|---------|---------|-----------------------|---------|----------|--------|------------|--------|-------------------|
|           | Água     | Esgoto  | Total   | Produzido             | Tratado | Faturado |        | Faturado   |        |                   |
|           |          |         |         | Água                  | Esgoto  | Água     | Esgoto | Água       | Esgoto |                   |
| 2011      | 21.940   | 13.867  | 35.807  | 8.498                 | 2.628   | 5.224    | 3.152  | 19,8       | 18,9   | 83                |
| 2012      | 22.615   | 14.195  | 36.810  | 8.584                 | 2.693   | 5.391    | 3.230  | 19,9       | 19,0   | 86                |
| 2013      | 23.275   | 15.709  | 38.983  | 8.679                 | 2.991   | 5.564    | 3.586  | 19,9       | 19,0   | 91                |
| 2014      | 23.936   | 17.326  | 41.261  | 8.767                 | 3.306   | 5.731    | 3.964  | 20,0       | 19,1   | 96                |
| 2015      | 25.713   | 20.831  | 46.543  | 9.183                 | 3.953   | 6.117    | 4.740  | 19,8       | 19,0   | 108               |
| 2016      | 28.223   | 24.562  | 52.785  | 9.778                 | 4.607   | 6.633    | 5.525  | 19,6       | 18,7   | 123               |
| 2017      | 31.062   | 28.938  | 60.000  | 10.438                | 5.360   | 7.203    | 6.428  | 19,3       | 18,5   | 140               |
| 2018      | 33.565   | 32.930  | 66.494  | 10.970                | 6.035   | 7.698    | 7.238  | 19,1       | 18,3   | 155               |
| 2019      | 34.842   | 34.416  | 69.258  | 11.200                | 6.305   | 7.986    | 7.561  | 19,1       | 18,3   | 161               |
| 2020      | 36.129   | 35.818  | 71.948  | 11.470                | 6.581   | 8.306    | 7.892  | 19,2       | 18,4   | 167               |
| 2021      | 37.424   | 37.233  | 74.657  | 11.717                | 6.847   | 8.611    | 8.211  | 19,2       | 18,4   | 174               |
| 2022      | 38.726   | 38.658  | 77.384  | 11.963                | 7.116   | 8.918    | 8.533  | 19,2       | 18,4   | 180               |
| 2023      | 40.032   | 40.092  | 80.124  | 12.208                | 7.386   | 9.227    | 8.857  | 19,2       | 18,4   | 186               |
| 2024      | 41.342   | 41.534  | 82.876  | 12.451                | 7.658   | 9.536    | 9.184  | 19,2       | 18,4   | 193               |
| 2025      | 42.654   | 42.982  | 85.636  | 12.692                | 7.931   | 9.846    | 9.511  | 19,2       | 18,4   | 199               |
| 2026      | 43.242   | 43.574  | 86.816  | 12.795                | 8.095   | 10.049   | 9.707  | 19,4       | 18,6   | 202               |
| 2027      | 43.811   | 44.148  | 87.959  | 12.893                | 8.255   | 10.248   | 9.899  | 19,5       | 18,7   | 205               |
| 2028      | 44.361   | 44.702  | 89.064  | 12.988                | 8.412   | 10.442   | 10.087 | 19,6       | 18,8   | 207               |
| 2029      | 44.893   | 45.238  | 90.131  | 13.078                | 8.565   | 10.633   | 10.271 | 19,7       | 18,9   | 210               |
| 2030      | 45.406   | 45.755  | 91.161  | 13.164                | 8.714   | 10.818   | 10.450 | 19,9       | 19,0   | 212               |
| 2031      | 45.901   | 46.254  | 92.155  | 13.264                | 8.872   | 11.015   | 10.640 | 20,0       | 19,2   | 214               |
| 2032      | 46.379   | 46.735  | 93.114  | 13.361                | 9.027   | 11.207   | 10.826 | 20,1       | 19,3   | 217               |
| 2033      | 46.839   | 47.199  | 94.037  | 13.453                | 9.179   | 11.395   | 11.007 | 20,3       | 19,4   | 219               |
| 2034      | 47.282   | 47.645  | 94.927  | 13.541                | 9.326   | 11.578   | 11.184 | 20,4       | 19,6   | 221               |
| 2035      | 47.709   | 48.075  | 95.784  | 13.625                | 9.470   | 11.756   | 11.356 | 20,5       | 19,7   | 223               |
| 2036      | 48.119   | 48.489  | 96.608  | 13.824                | 9.609   | 11.929   | 11.524 | 20,7       | 19,8   | 225               |
| 2037      | 48.513   | 48.886  | 97.399  | 14.017                | 9.745   | 12.097   | 11.686 | 20,8       | 19,9   | 227               |
| 2038      | 48.892   | 49.268  | 98.160  | 14.204                | 9.876   | 12.261   | 11.844 | 20,9       | 20,0   | 228               |
| 2039      | 49.258   | 49.636  | 98.893  | 14.386                | 0.004   | 12.419   | 11.997 | 21,0       | 20,1   | 230               |
| 2040      | 49.609   | 49.990  | 99.600  | 13.979                | 10.128  | 12.573   | 12.145 | 21,1       | 20,2   | 232               |
| VPL       | 407.183  | 372.555 | 779.738 | 131.478               | 70.212  | 96.140   | 84.197 | 238        | 228    | 1.814             |

### • Projeção da GIRF

A projeção mostra uma GIRF negativa em torno de R\$ 126,1 milhões, a valor presente, no horizonte de planejamento, de acordo com critérios e premissas adotados. O quadro a seguir mostra os detalhes da geração interna de recursos financeiros.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 54 – Projeção da Geração Interna de Recursos Financeiros - R\$ mil**

| Ano   | Receitas Operacionais |         |        |          |          |         | Despesas de Exploração |        |         |         |        |         | Imp. Renda | Geração Interna |
|-------|-----------------------|---------|--------|----------|----------|---------|------------------------|--------|---------|---------|--------|---------|------------|-----------------|
|       | Água                  | Esgoto  | Ind.   | Imp.     | E.Rec.   | Total   | Pes                    | P.Quím | E.Elétr | Serv.   | Outras | Totais  |            |                 |
| 2011  | 12.446                | 6.902   | 990    | (1.424)  | (1.017)  | 17.897  | 11.000                 | 1.047  | 2.998   | 6.356   | 2.307  | 23.708  | -          | (5.810)         |
| 2012  | 12.844                | 7.073   | 1.019  | (1.466)  | (1.047)  | 18.424  | 11.308                 | 1.057  | 3.052   | 6.534   | 2.372  | 24.322  | -          | (5.898)         |
| 2013  | 13.255                | 7.854   | 1.080  | (1.553)  | (1.109)  | 19.526  | 11.975                 | 1.069  | 3.247   | 6.920   | 2.512  | 25.722  | -          | (6.196)         |
| 2014  | 13.653                | 8.681   | 1.143  | (1.643)  | (1.174)  | 20.660  | 12.675                 | 1.080  | 3.451   | 7.324   | 2.658  | 27.188  | -          | (6.528)         |
| 2015  | 14.573                | 10.380  | 1.277  | (1.836)  | (1.312)  | 23.083  | 14.298                 | 1.131  | 3.910   | 8.261   | 2.999  | 30.599  | -          | (7.516)         |
| 2016  | 15.801                | 12.099  | 1.428  | (2.053)  | (1.466)  | 25.808  | 16.215                 | 1.205  | 4.403   | 9.369   | 3.401  | 34.593  | -          | (8.784)         |
| 2017  | 17.161                | 14.076  | 1.598  | (2.298)  | (1.642)  | 28.895  | 18.432                 | 1.286  | 4.966   | 10.650  | 3.866  | 39.199  | -          | (10.304)        |
| 2018  | 18.339                | 15.850  | 1.749  | (2.516)  | (1.797)  | 31.625  | 20.426                 | 1.351  | 5.461   | 11.803  | 4.284  | 43.326  | -          | (11.701)        |
| 2019  | 19.026                | 16.557  | 1.821  | (2.618)  | (1.870)  | 32.915  | 21.276                 | 1.380  | 5.662   | 12.293  | 4.462  | 45.073  | -          | (12.157)        |
| 2020  | 19.786                | 17.283  | 1.897  | (2.728)  | (1.948)  | 34.290  | 22.102                 | 1.413  | 5.873   | 12.771  | 4.635  | 46.794  | -          | (12.504)        |
| 2021  | 20.514                | 17.982  | 1.970  | (2.833)  | (2.023)  | 35.609  | 22.934                 | 1.443  | 6.074   | 13.252  | 4.810  | 48.513  | -          | (12.904)        |
| 2022  | 21.245                | 18.687  | 2.043  | (2.938)  | (2.099)  | 36.939  | 23.772                 | 1.474  | 6.277   | 13.736  | 4.986  | 50.243  | -          | (13.305)        |
| 2023  | 21.980                | 19.397  | 2.117  | (3.045)  | (2.175)  | 38.275  | 24.613                 | 1.504  | 6.480   | 14.222  | 5.162  | 51.982  | -          | (13.706)        |
| 2024  | 22.718                | 20.111  | 2.192  | (3.151)  | (2.251)  | 39.618  | 25.459                 | 1.534  | 6.685   | 14.711  | 5.339  | 53.727  | -          | (14.109)        |
| 2025  | 23.456                | 20.828  | 2.266  | (3.258)  | (2.327)  | 40.964  | 26.307                 | 1.563  | 6.889   | 15.200  | 5.517  | 55.477  | -          | (14.514)        |
| 2026  | 23.939                | 21.257  | 2.313  | (3.326)  | (2.375)  | 41.808  | 26.669                 | 1.576  | 7.005   | 15.410  | 5.593  | 56.253  | -          | (14.445)        |
| 2027  | 24.413                | 21.678  | 2.358  | (3.392)  | (2.423)  | 42.636  | 27.020                 | 1.588  | 7.118   | 15.613  | 5.667  | 57.006  | -          | (14.370)        |
| 2028  | 24.877                | 22.090  | 2.403  | (3.456)  | (2.469)  | 43.446  | 27.360                 | 1.600  | 7.228   | 15.809  | 5.738  | 57.734  | -          | (14.288)        |
| 2029  | 25.330                | 22.492  | 2.447  | (3.519)  | (2.513)  | 44.237  | 27.687                 | 1.611  | 7.335   | 15.998  | 5.807  | 58.439  | -          | (14.202)        |
| 2030  | 25.771                | 22.884  | 2.490  | (3.580)  | (2.557)  | 45.008  | 28.004                 | 1.622  | 7.439   | 16.181  | 5.873  | 59.119  | -          | (14.111)        |
| 2031  | 26.240                | 23.300  | 2.535  | (3.645)  | (2.604)  | 45.826  | 28.309                 | 1.634  | 7.551   | 16.358  | 5.937  | 59.789  | -          | (13.964)        |
| 2032  | 26.698                | 23.707  | 2.579  | (3.709)  | (2.649)  | 46.626  | 28.604                 | 1.646  | 7.660   | 16.528  | 5.999  | 60.437  | -          | (13.811)        |
| 2033  | 27.145                | 24.104  | 2.622  | (3.771)  | (2.694)  | 47.407  | 28.887                 | 1.657  | 7.767   | 16.692  | 6.059  | 61.062  | -          | (13.655)        |
| 2034  | 27.581                | 24.491  | 2.665  | (3.832)  | (2.737)  | 48.169  | 29.161                 | 1.668  | 7.870   | 16.850  | 6.116  | 61.665  | -          | (13.496)        |
| 2035  | 28.006                | 24.869  | 2.706  | (3.891)  | (2.779)  | 48.911  | 29.424                 | 1.678  | 7.971   | 17.002  | 6.171  | 62.246  | -          | (13.335)        |
| 2036  | 28.419                | 25.236  | 2.745  | (3.948)  | (2.820)  | 49.632  | 29.677                 | 1.703  | 8.088   | 17.148  | 6.224  | 62.841  | -          | (13.208)        |
| 2037  | 28.820                | 25.591  | 2.784  | (4.004)  | (2.860)  | 50.331  | 29.920                 | 1.727  | 8.202   | 17.288  | 6.275  | 63.412  | -          | (13.081)        |
| 2038  | 29.208                | 25.936  | 2.822  | (4.058)  | (2.898)  | 51.010  | 30.154                 | 1.750  | 8.312   | 17.424  | 6.324  | 63.963  | -          | (12.953)        |
| 2039  | 29.586                | 26.271  | 2.858  | (4.110)  | (2.936)  | 51.670  | 30.379                 | 1.772  | 8.419   | 17.554  | 6.371  | 64.495  | -          | (12.826)        |
| 2040  | 29.952                | 26.596  | 2.894  | (4.161)  | (2.972)  | 52.309  | 30.596                 | 1.722  | 8.426   | 17.679  | 6.417  | 64.840  | -          | (12.531)        |
| V.P.L | 229.032               | 184.385 | 21.154 | (30.420) | (21.729) | 382.423 | 239.529                | 16.196 | 64.174  | 138.404 | 50.237 | 508.540 | -          | (126.117)       |

Obs:- Ind.=Indireta; Imp.=impostos; E.Rec.=Evasão de Receita; Pes.=Pessoal;  
P.Quim.=Produtos Químicos; E.Elétr.=Energia Elétrica; Serv.=Serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Estes resultados, de acordo com as premissas adotadas, demonstram que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de **São Sebastião**, analisada isoladamente, não apresenta sustentabilidade financeira operacional própria e, portanto, não gera recursos financeiros próprios para alavancar os investimentos necessários para a ampliação e/ou melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

### **Plano de Investimentos**

Os investimentos, emergencial, de curto, médio e longo prazo, necessários para implementação da expansão e/ou ampliação da oferta/demanda pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram obtidos junto à Sabesp de forma global. A distribuição no tempo foi elaborada pela equipe técnica de engenharia. O Plano de Investimentos consta no quadro abaixo:

**Quadro 55 – Plano de Investimentos - R\$ mil**

| Descrição  | Água          | Esgoto         | Outros       | Total          |
|------------|---------------|----------------|--------------|----------------|
| 2011       | 644           | 23.816         | 401          | 24.861         |
| 2012       | 6.849         | 21.629         | 704          | 29.182         |
| 2013       | 18.313        | 33.158         | 701          | 52.173         |
| 2014       | 21.131        | 40.280         | 851          | 62.262         |
| 2015       | 13.551        | 48.418         | 701          | 62.670         |
| 2016       | 5.332         | 20.464         | 704          | 26.500         |
| 2017       | 5.486         | 7.298          | 701          | 13.485         |
| 2018       | 5.237         | 6.335          | 701          | 12.273         |
| 2019       | 3.778         | 3.205          | 701          | 7.684          |
| 2020       | 4.489         | 9.454          | 701          | 14.644         |
| 2021       | 2.553         | 13.193         | 851          | 16.597         |
| 2022       | 2.235         | 2.848          | 701          | 5.784          |
| 2023       | 1.800         | 2.865          | 701          | 5.366          |
| 2024       | 5.314         | 2.880          | 704          | 8.897          |
| 2025       | 5.551         | 6.938          | 701          | 13.190         |
| 2026       | 5.930         | 3.551          | 701          | 10.182         |
| 2027       | 1.041         | 1.468          | 701          | 3.210          |
| 2028       | 1.032         | 1.440          | 701          | 3.172          |
| 2029       | 2.705         | 1.411          | 701          | 4.817          |
| 2030       | 3.119         | 1.383          | 701          | 5.203          |
| 2031       | 2.673         | 1.301          | 854          | 4.828          |
| 2032       | 1.227         | 1.274          | 701          | 3.202          |
| 2033       | 1.097         | 1.247          | 701          | 3.045          |
| 2034       | 1.093         | 1.168          | 701          | 2.963          |
| 2035       | 1.179         | 1.151          | 701          | 3.032          |
| 2036       | 1.175         | 1.134          | 754          | 3.063          |
| 2037       | 1.230         | 1.117          | 301          | 2.649          |
| 2038       | 1.437         | 1.050          | 251          | 2.738          |
| 2039       | 1.319         | 1.242          | 200          | 2.762          |
| 2040       | 1.141         | 1.221          | 200          | 2.563          |
| <b>VPL</b> | <b>76.352</b> | <b>184.488</b> | <b>8.195</b> | <b>269.035</b> |

O plano de investimento no valor de R\$ 269,3 milhões, a valor presente, no horizonte de planejamento, evidencia que são prioritários para o município os investimentos em esgotamento sanitário, em relação ao abastecimento de água.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### • Fluxo de Caixa

Obtém-se o FCD Líquido, deduzindo-se da Geração Interna o Programa de Investimento das ações necessárias para a universalização dos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, bem como o valor do ativo atualmente em operação.

O quadro a seguir mostra um FCD Líquido negativo de R\$ 538,6 milhões, a valor presente, de acordo com os dados utilizados e as premissas adotadas, demonstrando que as ações para universalização da prestação dos serviços no município de **São Sebastião**, não possuem sustentabilidade financeira global.

Quadro 56 – Fluxo de Caixa - R\$ mil

| Descrição             | Geração Interna Recursos | Plano de Investimento |                |              |                |                | Fluxo Líquido Caixa |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|---------------------|
|                       |                          | Água                  | Esgoto         | Outros       | Base Ativos    | Total          |                     |
| 2011                  | (5.810)                  | 644                   | 23.816         | 401          | 143.471        | 168.332        | (174.143)           |
| 2012                  | (5.898)                  | 6.849                 | 21.629         | 704          |                | 29.182         | (35.081)            |
| 2013                  | (6.196)                  | 18.313                | 33.158         | 701          |                | 52.173         | (58.369)            |
| 2014                  | (6.528)                  | 21.131                | 40.280         | 851          |                | 62.262         | (68.790)            |
| 2015                  | (7.516)                  | 13.551                | 48.418         | 701          |                | 62.670         | (70.186)            |
| 2016                  | (8.784)                  | 5.332                 | 20.464         | 704          |                | 26.500         | (35.284)            |
| 2017                  | (10.304)                 | 5.486                 | 7.298          | 701          |                | 13.485         | (23.789)            |
| 2018                  | (11.701)                 | 5.237                 | 6.335          | 701          |                | 12.273         | (23.973)            |
| 2019                  | (12.157)                 | 3.778                 | 3.205          | 701          |                | 7.684          | (19.841)            |
| 2020                  | (12.504)                 | 4.489                 | 9.454          | 701          |                | 14.644         | (27.148)            |
| 2021                  | (12.904)                 | 2.553                 | 13.193         | 851          |                | 16.597         | (29.501)            |
| 2022                  | (13.305)                 | 2.235                 | 2.848          | 701          |                | 5.784          | (19.089)            |
| 2023                  | (13.706)                 | 1.800                 | 2.865          | 701          |                | 5.366          | (19.072)            |
| 2024                  | (14.109)                 | 5.314                 | 2.880          | 704          |                | 8.897          | (23.006)            |
| 2025                  | (14.514)                 | 5.551                 | 6.938          | 701          |                | 13.190         | (27.703)            |
| 2026                  | (14.445)                 | 5.930                 | 3.551          | 701          |                | 10.182         | (24.627)            |
| 2027                  | (14.370)                 | 1.041                 | 1.468          | 701          |                | 3.210          | (17.580)            |
| 2028                  | (14.288)                 | 1.032                 | 1.440          | 701          |                | 3.172          | (17.460)            |
| 2029                  | (14.202)                 | 2.705                 | 1.411          | 701          |                | 4.817          | (19.019)            |
| 2030                  | (14.111)                 | 3.119                 | 1.383          | 701          |                | 5.203          | (19.314)            |
| 2031                  | (13.964)                 | 2.673                 | 1.301          | 854          |                | 4.828          | (18.792)            |
| 2032                  | (13.811)                 | 1.227                 | 1.274          | 701          |                | 3.202          | (17.013)            |
| 2033                  | (13.655)                 | 1.097                 | 1.247          | 701          |                | 3.045          | (16.701)            |
| 2034                  | (13.496)                 | 1.093                 | 1.168          | 701          |                | 2.963          | (16.459)            |
| 2035                  | (13.335)                 | 1.179                 | 1.151          | 701          |                | 3.032          | (16.367)            |
| 2036                  | (13.208)                 | 1.175                 | 1.134          | 754          |                | 3.063          | (16.271)            |
| 2037                  | (13.081)                 | 1.230                 | 1.117          | 301          |                | 2.649          | (15.729)            |
| 2038                  | (12.953)                 | 1.437                 | 1.050          | 251          |                | 2.738          | (15.691)            |
| 2039                  | (12.826)                 | 1.319                 | 1.242          | 200          |                | 2.762          | (15.588)            |
| 2040                  | (12.531)                 | 1.141                 | 1.221          | 200          |                | 2.563          | (15.094)            |
| <b>Valor Presente</b> | <b>(126.117)</b>         | <b>76.352</b>         | <b>184.488</b> | <b>8.195</b> | <b>143.471</b> | <b>412.506</b> | <b>(538.623)</b>    |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### Indicadores

Para verificar a consistência das projeções e fornecer uma base para o monitoramento das ações futuras, elaborou-se um conjunto de indicadores oriundos das projeções, conforme quadro a seguir.

**Quadro 57 – Indicadores Médios de Longo Prazo**

| Descrição                                         | Unidade                             | Base   | Projetado |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|-----------|
| 1. Tarifa Média                                   | R\$/m <sup>3</sup> - Água e Esgoto  |        | 2,29      |
| - Abastecimento de Água                           | R\$/m <sup>3</sup>                  | 2,38   | 2,38      |
| - Esgotamento Sanitário                           | R\$/m <sup>3</sup>                  | 2,19   | 2,19      |
| 2. Custo Médio de Exploração                      | R\$/m <sup>3</sup>                  | 2,71   | 2,82      |
| 3. Salário Médio                                  | R\$/mil/Empregado                   | 132,01 | 132,01    |
| 4. Custo médio de P.Químicos                      | R\$/m <sup>3</sup> Produzido - Água | 0,1232 | 0,1232    |
| 5. Custo médio de Energia Elétrica                | R\$/m <sup>3</sup> Produzido - Água | 0,1667 | 0,3182    |
| 6. Investimento Per Capita                        | R\$/Habitante                       |        | 1.633,74  |
| 7. Produtividade Média de Pessoal                 | Ligação_A/E/Empregado               | 430    | 430       |
| 8. Volume Médio Faturado por Ligação de Água      | m <sup>3</sup> /mês/Ligação_A       | 20,6   | 19,7      |
| 9. Volume Médio Faturado por Ligação de Esgoto    | m <sup>3</sup> /mês/Ligação_E       | 20,0   | 18,8      |
| 10. Tarifa Média Necessária - c/Ativo Operacional | R\$/m <sup>3</sup> - Água e Esgoto  |        | 6,20      |
| 11. Ajuste Tarifário - c/Ativo Operacional        | %                                   |        | 170,2%    |

Obs.: A tarifa necessária é igual aos custos (operacionais, fiscais, investimentos e base de ativo) a Valor Presente Líquido divididos pelo Valor Presente Líquido dos volumes faturados (abastecimento de água e esgotamento sanitário).

Destaca-se o seguinte:

- A produtividade do pessoal pode ser melhorada;
- Elevação do custo médio de energia elétrica em virtude da ampliação dos serviços de esgotamento sanitário;
- Ajuste tarifário para zerar o fluxo de caixa em torno de 170,2%.

### Conclusão

Toda projeção deve ser encarada como uma referência orientadora das ações futuras, que devem estar apoiadas nas premissas adotadas e nas melhorias propostas, aos custos definidos.

Dentro deste conjunto imaginado, com base na realidade atual, as evidências demonstram que a prestação dos serviços no município de **São Sebastião**, em busca da universalização, não apresenta sustentabilidade financeira global.

É importante ressaltar que os dados obtidos pelo PlanSan 123 são indicativos. Os dados da SABESP apresentarão, quando da assinatura do contrato, maior precisão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### 11.2. ANÁLISE CONJUNTA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O quadro a seguir mostra um panorama consolidado da sustentabilidade financeira dos serviços de Saneamento Básico no Município de **São Sebastião**.

**Quadro 58 – Resumo das Receitas e Custos a Valor Presente - R\$ mil**

| Descrição                                                               | Receita Líquida | Custos Operacionais Totais | Geração Interna Financeira | Investimentos e Base Ativos Água/Esgoto | Recursos a Equacionar |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
| 1. Água e Esgoto                                                        | 382.423         | 508.540                    | (126.117)                  | 412.506                                 | (538.623)             |
| 2. Resíduos Sólidos                                                     | 13.841          | 3.146                      | 10.695                     | 1.871                                   | 8.824                 |
| 3. Drenagem                                                             | -               | 32.385                     | (32.385)                   | 13.033                                  | (45.418)              |
| 4. Total                                                                | 396.264         | 544.071                    | (147.807)                  | 427.410                                 | (575.216)             |
| <b>A equacionar</b>                                                     |                 |                            |                            |                                         |                       |
| - Sabesp                                                                | 382.423         | 508.540                    | (126.117)                  | 412.506                                 | (538.623)             |
| - Município                                                             | 13.841          | 35.531                     | (21.690)                   | 14.904                                  | <b>(36.594)</b>       |
| Total                                                                   | 396.264         | 544.071                    | (147.807)                  | 427.410                                 | (575.216)             |
| Receita municipal corrente - 2008(*)                                    |                 |                            |                            |                                         | 403.715               |
| Participação dos dispêndios municipais anuais na receita corrente anual |                 |                            |                            |                                         | <b>1,1%</b>           |

(\*) Fonte: IBGE (Cidades) - a preços médios de 2010 pelo IPCA.

Destaca-se, inicialmente, que os serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário são prestados pela Sabesp, mediante contrato de concessão. Desse modo, o equacionamento de recursos para prestação destes serviços está sob a responsabilidade desta concessionária, por meios próprios.

De acordo com as premissas e parâmetros adotados, a concessionária deve equacionar para os próximos trinta anos, a fim de universalizar os serviços, em torno de R\$ 538,6 milhões adicionais, a valor presente, sob a hipótese de auto sustentação financeira.

Para prestar os serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, o município deve equacionar, nos próximos trinta anos, em torno de R\$ 36,6 milhões adicionais, a valor presente, o que significa incrementar as receitas atuais em 1,1%, via criação de uma taxa, tributo ou transferência de outras esferas governamentais, no contexto de um sistema de subsídios.

A destinação final atribuída para cada tipo de resíduo se fundamentou na Lei Federal nº 12.305 de 02/08/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e que restringe a disposição final em aterros sanitários a apenas “rejeitos”, nela definidos como *resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.*

Para atender a essa exigência, as municipalidades deverão praticar a coleta seletiva e submeter os resíduos a sistemas de tratamento e/ou compostagem, para transformá-los em insumos ou novos produtos, conforme recomendação dessa legislação.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Analisando-se a composição gravimétrica concluiu-se que, embora não esteja definido nessa legislação, o padrão máximo de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares e inertes pode atingir cerca de 60% do seu peso total bruto, caso realmente ocorra a consolidação do mercado consumidor em decorrência da política de incentivos governamentais.

Ao adotar-se esse padrão, efetuou-se o dimensionamento das unidades na situação mais crítica e, conseqüentemente, identificaram-se as verbas orçamentárias máximas necessárias, aspecto de suma importância ao observar-se que, para sua implantação, o Governo Federal está disponibilizando recursos da União a fundo perdido durante os próximos quatro anos.

Porém, considerou-se que o reaproveitamento dos resíduos ocorrerá de forma gradativa ao longo desse exíguo prazo (5% em 2011, 15% em 2012, 27,5% em 2013, 47,5% em 2014 e 60% de 2015 em diante), acompanhando a dinâmica das municipalidades se equiparem e do mercado consumidor se consolidar para absorver todos os materiais gerados.

Nessas condições de máximo reaproveitamento, as municipalidades estarão respondendo pelos máximos custos de implantação, operação e transporte dos resíduos e, em contrapartida, também estarão captando as máximas receitas decorrentes da comercialização dos insumos e produtos.

O balanço entre os custos e as receitas, devidamente rateados pela proporção de resíduos gerados, distribuídos pelo horizonte de 30 anos e trazidos a valor presente, indicou a necessidade ou não de cada municipalidade recorrer a recursos adicionais para o manejo adequado de seus resíduos sólidos.

Evidentemente que, em casos da municipalidade optar por abrir mão dessas receitas, cedendo-as graciosamente a cooperativas de catadores, ou por conduzir seus resíduos para uma unidade regional mais distante, pode ocorrer do seu orçamento municipal se mostrar insuficiente, havendo necessidade do município pleitear os recursos ofertados pela União.



## **12. SINTESE DE FONTES DE FINANCIAMENTO**

### **12.1. FONTES DE FINANCIAMENTO**

Os recursos de terceiros destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provem em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

Porém, a fonte primária de recursos para o setor se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos. Estes se constituem na principal fonte de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperar as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que fornece a base de sustentação para alavancar investimentos, quer sejam com recursos próprios e/ou de terceiros.

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, que ainda funciona de forma incipiente no estado em termos de uma organização mais efetiva visando a melhoria do meio ambiente, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais.

Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, pode ser definido preço público/taxa/tarifa específico.

Para a parcela difusa, como, por exemplo, a varrição, poda de árvores, limpeza de jardins e a drenagem, cuja particularização para um determinado município é de difícil identificação, deve predominar o financiamento da prestação dos serviços mediante a cobrança de um tributo específico e/ou geral.

A seguir apresenta-se um quadro resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do Saneamento Básico nos municípios.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 59 – Fontes de Financiamento**

|                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tarifas, Taxas e Preços Públicos</b>                                                                                                                                                                                              |
| <b>Transferências e Subsídios</b>                                                                                                                                                                                                    |
| Recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.                                                                                                                                                                           |
| Recursos da OGU – Orçamento Geral da União<br>- Ministério das Cidades;<br>- CEF – Caixa Econômica Federal;<br>- Entidades Federadas:<br>- Municípios;<br>- Estados;<br>- Distrito Federal;<br>- Consórcios Públicos; e<br>- Funasa. |
| BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social.                                                                                                                                                                          |
| FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.                                                                                                                                                                                       |
| Outras Fontes:<br>- Mercado de Capitais; e<br>- Financiamentos Internacionais.                                                                                                                                                       |

### **12.1.1. Tarifas, Taxas, Preços Públicos, Transferências e Subsídios**

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do Saneamento Básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os munícipes, deve-se contemplar algum nível de subsídio, os quais assumem três modalidades.

Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de Saneamento Básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte.

Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do Saneamento Básico.

Estas duas modalidades de subsídios provem do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos.

A outra modalidade são os subsídios cruzados onde os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de Saneamento Básico, em proporções



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo.

As diretrizes para a cobrança pelos serviços de Saneamento Básico estão definidas na lei 11445/07, cujos principais artigos estão listados a seguir:

- Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a **sustentabilidade econômico-financeira** assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de **tarifas e outros preços públicos**, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: **taxas ou tarifas e outros preços públicos**, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de **tributos**, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das **tarifas, preços públicos e taxas** para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados **subsídios tarifários (cruzados) e não tarifários (tributos)** para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:
  - I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
  - II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
  - III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
  - IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
  - V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
  - VI - capacidade de pagamento dos consumidores.
- Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:
  - I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
  - II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
  - III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.
- Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:
  - I - o nível de renda da população da área atendida;
  - II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
  - III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.
- Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:
  - I - o nível de renda da população da área atendida;
  - II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

A sustentabilidade financeira dos empreendimentos em Saneamento Básico está fortemente correlacionada com os conceitos e diretrizes expostos, onde deve estar sempre presente os aspectos de eficiência, alocativa e técnica, na prestação dos



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

serviços consubstanciados em bases econômicas de custo de oportunidade, escolhendo-se a tecnologia mais adequada às possibilidades financeiras da comunidade, cuja finalidade maior consiste na melhoria ambiental com reflexos sobre a qualidade de vida e de saúde da população beneficiada.

### **12.1.2. Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (Saneamento Para Todos)**

#### **a) Projetos Financiáveis**

O Programa **Saneamento para Todos** financia os projetos abaixo relacionados, divididos em grupos de acordo com as distintas taxas de juros e prazos de amortização:

#### **GRUPO 1**

- Abastecimento de Água
- Esgotamento Sanitário
- Manejo de Águas Pluviais
- Tratamento Industrial de Água e Efluentes Líquidos e Reuso de Água

#### **GRUPO 2**

- Saneamento Integrado

#### **GRUPO 3**

- Desenvolvimento Institucional
- Preservação e Recuperação de Mananciais
- Redução e Controle de Perdas

#### **GRUPO 4**

- Manejo de Resíduos Sólidos

#### **GRUPO 5**

- Estudos e Projetos
- Plano de Saneamento

#### **b) Fonte de Recursos**

Os recursos são provenientes do Orçamento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FTGS) e de recursos de contrapartida aos empréstimos obtidos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **c) Participantes**

- **Gestor da Operação** – Ministério das Cidades
- **Agente Operador** – Caixa Econômica Federal (CEF)
- **Agente Financeiro** – Instituições Financeiras delegadas da CEF
- **Agente Promotor e Mutuário** – Estados, Municípios e Distrito Federal, Entidades da Administração Indireta, inclusive Empresas Públicas e de Economia Mista.
- **Agente Garantidor** – União, Estados e Municípios e Sociedades de Economia Mista

### **d) Contrapartida**

A contrapartida consiste em recursos e outras fontes próprias do mutuário, financeiros ou não, destinados a compor o valor dos investimentos.

O valor da contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto para a modalidade Abastecimento de Água que é de 10%.

Ao critério do Agente Financeiro poderá ser aceito como contrapartida recursos oriundos das seguintes fontes:

- Cobrança pelo uso da água;
- Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas;
- Fundos destinados ao Saneamento;
- Entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

### **Restrições**

- Não serão aceitos como contrapartida os recursos oriundos do Orçamento Geral da União (OGU) e de Organismos Multilaterais de Crédito, Nacionais e Internacionais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### **e) Condições Financeiras**

**Quadro 60 – Modalidades de Financiamentos**

| <b>Modalidades de Financiamentos</b>                                                                                                                   | <b>Tx.juros<br/>% a. a.</b> | <b>Prazo de<br/>Amortização<br/>(anos)</b> | <b>Prazo de<br/>Carência<br/>(meses)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>1.</b> Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais e Tratamento Industrial de Água e Efluentes Líquidos e Reuso de Água. | 6,0                         | 20                                         | 48                                       |
| <b>2.</b> Saneamento Integrado                                                                                                                         | 5,0                         | 20                                         | 48                                       |
| <b>3.</b> Desenvolvimento Institucional, Preservação e Recuperação de Mananciais, Redução e Controle de Perdas                                         | 6,0                         | 10                                         | 48                                       |
| <b>4.</b> Manejo de Resíduos Sólidos                                                                                                                   | 6,0                         | 15                                         | 48                                       |
| <b>5.</b> Estudos e Projetos e Plano de Saneamento Básico                                                                                              | 6,0                         | 5                                          | 48                                       |

Fonte: Ministério das Cidades.

O prazo de carência é contado a partir da assinatura do contrato e poderá ser prorrogado por até a metade do prazo pactuado originalmente, porém a prorrogação, eventualmente concedida, será deduzida do prazo de amortização pactuado com mesmo número de meses.

A fonte das informações é a Instrução Normativa nº 20 de 10/05/2010, que regulamentou a Resolução nº 476 de 31/05/2005.

### **f) Encaminhamento**

Os encaminhamentos dos pedidos de financiamento são efetuados através da Secretaria de Saneamento do Ministério das Cidades – Brasília –DF.

#### **12.1.3. Orçamento Geral da União – OGU**

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no OGU, são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2, por meio do Ministério das Cidades e da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

### **Ministério das Cidades**

#### **a) Participantes**

- Ministério das Cidades – planejar, regular e normatizar a aplicação dos recursos
- Caixa Econômica Federal – Operacionalizar o programa
- Entes Federados – Municípios, Estados, Distrito Federal e Consórcios Públicos



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Para efeito de aplicação dos recursos do PAC2 o país foi dividido em grupos de acordo com a concentração da população em regiões metropolitanas e porte dos municípios em termos populacionais.

- **Grupo 1** – Regiões Metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste e superior a 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste.
- **Grupo 2** – Municípios com população entre 50 a 70 mil habitantes, nas regiões: Norte, Nordeste e Centro Oeste e Municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste.
- **Grupo 3** – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes, em qualquer região.

### **b) Contrapartida**

A contrapartida, como percentagem dos investimentos, é definida para recursos destinados a Municípios, Estados e ao Distrito Federal em função do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, de acordo com o quadro a seguir.

**Quadro 61 – Contrapartida – Orçamento Geral da União**

| Descrição                 | % do Investimento | IDH            |
|---------------------------|-------------------|----------------|
| Municípios                | 2                 | =0,5           |
|                           | 3                 | > 0,5 e <= 0,6 |
|                           | 4                 | > 0,6 e <= 0,7 |
|                           | 8                 | > 0,7 e <= 0,8 |
|                           | 20                | > 0,8          |
| Estado e Distrito Federal | 10                | <= 0,7         |
|                           | 15                | > 0,7 e <= 0,8 |
|                           | 20                | > 0,8          |

Fonte: Ministério das Cidades.

### **c) Encaminhamento**

Os pedidos devem ser encaminhados através da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades apoiados na portaria 40 de 31/01/2011, que aprovou o Manual de Instruções para contratação e execução das ações do Ministério das Cidades inseridas na segunda fase do PAC2.

### **Funasa**

Os recursos alocados no OGU para a FUNASA aplicar nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, se destinam, prioritariamente, aos municípios com menos de 50 mil habitantes (censo do IBGE – 2010), exceto os municípios das Regiões Metropolitanas, mediante os seguintes critérios de priorização:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Municípios que contam com projetos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilidade da obras;
- Municípios que contam com gestão estruturada de serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público) e concessão regularizada, nos caso em que couber;
- Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC1;
- Empreendimentos que promovam a universalização do abastecimento de água;
- Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial, esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- Municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH;
- Municípios com menores índices de abastecimento de água;
- Municípios com maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- Municípios inseridos nos bolsões de pobreza identificados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS;
- Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes de lei 11445/2007;
- Municípios com dados atualizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS/2009.

As propostas hierarquizadas serão submetidas ao GEPAC – Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento e pré selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos constantes das Leis Orçamentárias de 2010 e 2011. Para detalhes adicionais vide portaria da FUNASA 314 de 14-06-2011.

### **12.1.4. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES**

O BNDES atua no financiamento de projetos e programas do Saneamento Básico atendendo entidades de direito público e direito privado. A seguir mostra-se uma descrição dos projetos que são financiáveis, quem pode participar e condições gerais dos financiamentos.

#### **a) Projetos Financiáveis**

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- efluentes e resíduos industriais;
- resíduos sólidos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- desenvolvimento institucional;
- despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e
- macrodrenagem.

### **b) Participantes**

Sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

### **c) Contrapartida**

A participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de 80%, podendo ser ampliada para 100% nos seguintes casos:

- o cliente que tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da Consulta Prévia no BNDES; e
- esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, "mass burning", aproveitamento energético, plantas de blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, dentre outros.

### **d) Condições Financeiras**

**Quadro 62 – Condições Financeiras - BNDES**

| <b>Custos Financeiros</b>                     | <b>Apoio Direto (*)</b> | <b>Apoio Indireto (**)</b> |
|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| a) Custo Financeiro (***)                     | TJLP                    | TJLP                       |
| b) Remuneração Básica do BNDES                | 0,9% a.a.               | 0,9 % a.a.                 |
| c) Taxa de Intermediação Financeira (****)    | -                       | 0,5 %                      |
| d) Taxa da Instituição Financeira Credenciada | -                       | (*****)                    |
| e) Taxa de Risco de Crédito (*****)           | Até 3,57 % a.a.         |                            |

(\*) Operação feita diretamente com o BNDES;

(\*\*) Operação feita por meio de instituição financeira credenciada;

(\*\*\*) Calculada com base na meta de inflação para o ano seguinte e mais um prêmio de risco;

(\*\*\*\*) Somente para grandes empresas. As MPEM's estão isentas;

(\*\*\*\*\*) Negociada pelo cliente junto à instituição financeira credenciada; e

(\*\*\*\*\* ) Varia de acordo com o risco de crédito do cliente; e de 1% a. a. para Administração Pública Direta dos Estados e Municípios.

Fonte: BNDES.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### **e) Encaminhamento**

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Área de Planejamento – AP

Departamento de Prioridades – DEPRI

Av. República do Chile, 100 - Protocolo – Térreo

20031-917 - Rio de Janeiro – RJ

#### **12.1.5. Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO**

Constitui-se numa fonte de recursos financeiros para o Saneamento Básico, principalmente objetivando recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos.

#### **a) Projetos financiáveis**

São passíveis de financiamento pelo FEHIDRO os projetos abaixo:

- Racionalização do uso da água para abastecimento público;
- Recuperação de conservação do solo (erosão, assoreamento, degradação, drenagem, controle de inundações, etc.);
- Reflorestamento e reposição vegetal (cabeceras de mananciais, matas ciliares, etc.);
- Educação ambiental; e
- Estudos e pesquisas de planejamento e gestão de Recursos Hídricos.

#### **b) Contrapartida**

Os recursos podem ser reembolsáveis e não reembolsáveis. Podem pleitear recursos reembolsáveis: empresas de direito privado com fins lucrativos e usuários de recursos hídricos. Podem pleitear recursos não reembolsáveis: entidades de direito público, universidades e entidades privadas sem fins lucrativos.

**Quadro 63 – Contrapartida - FEHIDRO**

| Entidades/população                           | Contrapartida (% do empreendimento) |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Municípios                                    |                                     |
| • <= 50 mil hab                               | 2 %                                 |
| • > 50 mil e<= 200 mil hab                    | 5 %                                 |
| • > 200 mil hab                               | 10 %                                |
| Estados/Entidade privadas com fins lucrativos | 10%                                 |

Fonte: FEHIDRO.



### **c) Condições Financeiras**

As taxas de juros cobradas sobre os empréstimos são as seguintes:

- TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo) fixada pelo BACEN, acrescida de 1% a. a. para Pessoas Jurídicas de Direito Público da Administração Direta e Indireta
- TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo) fixada pelo BACEN, acrescida de 2% a. a. para Concessionárias de Serviços Públicos e Pessoas Jurídicas de Direito Privado.

Existem, ainda, as seguintes remunerações:

- **Agente Técnico** - até 500 mil UFESPs: 0,2% sobre o valor total e acima de 500 mil UFESPs, o valor de 1000 UFESPs. Após a contratação 1% sobre cada parcela liberada;
- **Agente Financeiro** - Taxa de administração do Fundo – 2% sobre o patrimônio do Fundo; Taxa de contratação e liberação de contratações não reembolsáveis – 1% sobre cada liberação; Taxa de contratação e liberação de contratações reembolsáveis – 1,5% sobre cada liberação.

### **d) Encaminhamento**

O pleiteante de recursos financeiros do FEHIDRO deve iniciar o processo através do Comitê de Bacias.

#### **12.1.6. Outras Fontes**

Além das fontes acima, tarifas, recursos do tesouro das entidades federadas e financiamentos nacionais, que são as mais visíveis, existem outras com maior dificuldade de acesso que são as seguintes:

- **Mercado de Capitais** através da venda de títulos da dívida pública (debêntures) das empresas de direito privado, conversíveis ou não em ações e venda de ações no mercado. No caso a empresa deve ser uma S.A. e abrir o respectivo capital;
- **Financiamentos Internacionais** através de empréstimos oriundos de entidades multilaterais de crédito – BIRD (Banco Mundial), BID (Banco Interamericano), JBIC (Banco Japonês), os que mais operam com o Brasil na área de Saneamento Básico. Em geral as condições financeiras, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparados aos empréstimos do mercado nacional, porém o acesso é limitado a grandes empreendimentos e sujeitos a riscos cambiais.



### 13. AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A Lei Federal de Saneamento Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece em seu Artigo 19.º que os diagnósticos da situação dos serviços públicos de saneamento básico deverão utilizar sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Esta, portanto, será também a base para a avaliação sistemática da eficácia das ações programadas.

Certamente, os indicadores são ferramentas valiosas na formulação de uma base de referência para o exame da evolução da qualidade dos serviços de saneamento. Entretanto, é indispensável observar que não há ainda, na grande maioria dos municípios, uma rotina consolidada de levantamento dos parâmetros necessários para determinação de indicadores<sup>6</sup>. Assim, propõe-se neste Plano a adoção de indicadores que apresentam facilidade de procedimentos para a sua apuração e rápida utilização, a seguir detalhados em seus conceitos, parâmetros e finalidades.

#### 13.1. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores propostos para os serviços de abastecimento de água são:

##### ***Indicador de Cobertura do Serviço de Água***

Tem a finalidade de quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de abastecimento de água. O período desejável para sua apuração é o anual.

$Ica = [(Era + Dda) * 100 / Dt * (100 - Pdfa + Pdda)] * 100$ , onde:

Ica: Indicador de Cobertura do Serviço de Água (%)

Era: economias residenciais ativas (ligadas ao sistema) (un.)

Dda: domicílios com disponibilidade de rede de água, mas não ativos (un.)

Dt: domicílios totais na área de atendimento (un.)

Pdfa: percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)

Pdda: percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)

---

<sup>6</sup> As dificuldades do SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento em obter os dados dos operadores e as dificuldades adicionais de checagem da sua confiabilidade são um bom exemplo dos desafios que envolvem a própria disseminação das práticas de cálculo dos indicadores.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### ***Indicador de Qualidade de Água Distribuída***

Este indicador permite avaliar o atendimento da qualidade da água distribuída conforme a Portaria n.º 518/2004, do Ministério da Saúde<sup>7</sup>. A frequência de apuração sugerida é mensal.

$Iqa = 100 * (\%Aad - 49) / 51$ , onde:

Iqa: Indicador de Qualidade de Água Distribuída

%Aad: porcentagem de amostras consideradas adequadas no mês crítico do período de atualização.

### ***Indicador de Controle de Perdas***

Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição, expressa em L/Ramal\*Dia. O período sugerido para apuração é mensal.

$Icp = [(Ve - Vs) - Vc] / Laa * 100$ , em que:

Icp: Indicador de Controle de Perdas (L/ramal\*dia)

Ve: volume de água entregue (L/dia)

Vs: volume de água de uso social e operacional (L/dia)

Vc: volume de água de consumo (L/dia)

Laa: ligações ativas de água (un.)

### ***Indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água***

Tem por objetivo mensurar a capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água, a ser avaliada anualmente.

$Iua = Qp * 100 / CapETA$ , onde:

Iua: Indicador da Utilização da Infraestrutura de Produção de Água (%)

Qp: vazão produzida (L/s)

CapETA: capacidade da ETA (L/s)

---

<sup>7</sup> Esta portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 13.2. INDICADORES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

#### ***Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários***

Visa a quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. O período desejável para sua apuração é o anual.

$Ice = [(Ere + Dde) * 100 / Dt * (100 - Pdfe + Pdde)] * 100$ , sendo que:

Ice: Indicador da Cobertura do Serviço de Esgoto (%)

Ere: economias residenciais ativas (ligadas) no sistema de esgoto (un.)

Dde: domicílios com disponibilidade do sistema, mas não ligados (un.)

Dt: domicílios totais na área de atendimento (un.)

Pdfe: percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)

Pdde: percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)

#### ***Indicador de Tratamento de Esgotos***

Este indicador permite quantificar, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta cujos esgotos recebem tratamento. Seu período de apuração sugerido é anual.

$Ite = EaETE * 100 / Eae$ , em que:

Ite: Indicador de Tratamento de Esgotos

EaETE: economias residenciais ativas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento (un.)

Eae: economias residenciais ativas à rede de esgotos (un.)

#### ***Indicador da Utilização da Infraestrutura de Tratamento***

O indicador avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Esgotos. O período de apuração sugerido é anual.

$Iue = Qt * 100 / CapETE$ , onde:

Iue: Indicador da Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos (%)

Qt: vazão tratada (L/s)

CapETE: capacidade da ETE (L/s)



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 13.3. INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A proposição dos indicadores de resíduos sólidos procurou levar em conta a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar média aritmética para o cálculo do Irs - Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores, por meio de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, a saúde pública e o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de seu somatório, totalizam 10.

|                                                                        |        |
|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias:                       | p=1,0; |
| Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular:                          | p=1,5; |
| Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva:                         | p=1,0; |
| Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD:                           | p=1,0; |
| Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD:                           | p=2,0; |
| Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD: | p=1,0; |
| Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI:                           | p=0,5; |
| Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI:                           | p=0,5; |
| Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS:                        | p=1,5; |

$$Irs = (1,0 \cdot Ivm + 1,5 \cdot Icr + 1,0 \cdot Ics + 1,0 \cdot Irr + 2,0 \cdot Iqr + 1,0 \cdot Isr + 0,5 \cdot Iri + 0,5 \cdot Idi + 1,5 \cdot Ids) / 10$$

Caso, para este município, as informações necessárias para geração de quaisquer indicadores não estejam disponíveis, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas a seguir.

#### ***Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias***

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, onde houver, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = \frac{100 \times (\%Vm \text{ atual} - \%Vm \text{ min})}{(\%Vm \text{ max} - \%Vm \text{ min})}$$



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Em que:

- *Ivm*: Indicador do Serviço de Varrição das Vias
- *%Vm mín*: % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- *%Vm max*: % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- *%Vm atual*: % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

### ***Icr – Indicador do Serviço de Coleta Regular***

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = \frac{Duc}{Dut} \times 100$$

sendo:

*%Dcr* = Porcentagem de domicílios atendidos

*Duc* = Total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

*Dut* = Total dos domicílios urbanos

### ***Ics- Indicador do Serviço de Coleta Seletiva***

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = \frac{100 \times (\%CS\ atual - \%CS\ mín)}{(\%CS\ max - \%CS\ mín)}$$

Em que:

Ics: Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

- *%CS mín*: % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- *%CS Max*: % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- *%CS atual*: % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais



### ***Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD***

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = \frac{100 \times (\% Rr \text{ atual} - \% Rr \text{ mín})}{(\% Rr \text{ máx} - \% Rr \text{ mín})}$$

Em que:

- *Irr*: Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos
- *%rr mín*: % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- *%rr máx*: % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- *%rr atual*: % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

### ***Iqr – Indicador da Destinação Final dos RSD***

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares. O índice IQR é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada unidade de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado. Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas, controladas ou adequadas, conforme o quadro abaixo:

**Quadro 64 – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos**

| IQR        | Enquadramento             |
|------------|---------------------------|
| 0,0 a 6,0  | Condições Inadequadas (I) |
| 6,1 a 8,0  | Condições Controladas (C) |
| 8,1 a 10,0 | Condições Adequadas (A)   |

Fonte: CETESB.

Importa, no caso, a pontuação do sítio de destinação final utilizado pelo município. Observe-se que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que passou a exigir que os rejeitos não reaproveitáveis dos resíduos sólidos urbanos sejam destinados unicamente a aterros sanitários.



### ***Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD***

Este indicador demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100x(n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

Em que:

n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)

O  $n_{\min}$  e o  $n_{\max}$  são fixados conforme quadro a seguir:

**Quadro 65 – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD**

| Faixa da População      | $n_{\min}$ | Isr | $n_{\max}$ | Isr |
|-------------------------|------------|-----|------------|-----|
| Até 20.000 hab.         | $\leq 0$   | 0   | $n \geq 1$ | 100 |
| 20.001 a 50.000 hab.    |            |     | $n \geq 2$ |     |
| De 50.001 a 200.000 hab |            |     | $n \geq 3$ |     |
| Maior que 200.000 hab   |            |     | $n \geq 5$ |     |

### ***Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI***

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = \frac{100 x (\% Ri \text{ atual} - \% Ri \text{ mín})}{(\% Ri \text{ máx} - \% Ri \text{ mín})}$$

Sendo que:

- *Iri* Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Inertes
- *%Ri mín*: % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- *%Ri máx*: % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- *%Ri atual*: % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município



### **Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI**

Este indicador possibilita avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não forem bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

Em que:

- **Idi:** Indicador de Disposição Final de Resíduos Sólidos Inertes
- **IQI:** Índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os seguintes critérios:

**Quadro 66 – Índice de Qualidade de Destinação de Inertes**

| Operação da Unidade                                                          | Condições   | IQI   |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| Sem triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial | inadequadas | 0,00  |
| Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial | inadequadas | 2,00  |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial | Controladas | 4,00  |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial | Controladas | 6,00  |
| Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento                     | Adequadas   | 8,00  |
| Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento                     | Adequadas   | 10,00 |

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

### **Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS**

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

Em que:

- **Ids:** Indicador de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- **IQS:** Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

**Quadro 67 – Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde**

| Operação da Unidade                                                                                                                                          | Condições   | IQS   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 0,00  |
| Com baixa frequência e com estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 2,00  |
| Com frequência adequada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados                          | Controladas | 4,00  |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados                          | Controladas | 6,00  |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados                          | Adequadas   | 8,00  |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados                          | Adequadas   | 10,00 |

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

### 13.4. INDICADORES DE DRENAGEM

#### **Conceitos**

Tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre ele e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores. Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e de condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas-de-lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores), cujos critérios de projeto são diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de retenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno de dois, cinco, dez e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou cem anos e até mesmo valores superiores. Da mesma forma, as necessidades de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

operação e manutenção dos sistemas são distintas, no que se refere à frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento etc.

Quanto aos critérios de avaliação dos serviços devem ser consideradas os aspectos: institucionalização, porte/cobertura do serviço, eficiência técnica e gestão. A seguir, explica-se cada uma delas:

### ***Institucionalização (I)***

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal e tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o Executivo é obrigado a prestar, com importância ainda maior nos grandes aglomerados urbanos. Sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao setor. Assim, deve-se considerar os seguintes aspectos indicadores do grau de envolvimento da estrutura do Município com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

**Quadro 68 – Indicadores de Drenagem Urbana - Institucionalização**

| <b>MICRODRENAGEM</b>                                                          | <b>MACRODRENAGEM</b>                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial             | Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem                                             |
| Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos | Existência de plano diretor de drenagem urbana                                                                       |
| Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem                                | Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias |
| Monitoramento de chuva                                                        | Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)                                                                       |
| Registro de incidentes envolvendo microdrenagem                               | Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem                                                                    |

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do mesmo. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado

### ***Porte/Cobertura do Serviço (C)***

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado. Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que têm o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre as mesmas de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado por meio da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até terceira ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias-tronco, que reúnem vários subsistemas de microdrenagem, e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos, nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das APPs, remoção de ocupações irregulares nas várzeas etc.

### ***Eficiência do Sistema (S)***

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando estiverem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

### ***Eficiência da Gestão (G)***

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

**Quadro 69 – Indicadores de Drenagem Urbana - Eficiência da Gestão**

| <b>MICRODRENAGEM</b>                                                                                   | <b>MACRODRENAGEM</b>                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Número de bocas-de-lobo limpas em relação ao total de bocas-de-lobo                                    | Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total           |
| Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas-de-lobo                                       | Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado. |
| Total de recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem |                                                                         |



### **Cálculo do Indicador (Idu)**

O indicador **Idu** deverá ser calculado anualmente, a partir de informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada, de forma a permitir a auditoria externa, conforme o exemplo a seguir. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

**Quadro 70 – Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Microdrenagem**

| <b>C</b>            |    | <b>MICRODRENAGEM</b>                                                                                  | <b>Valor</b> |                           |
|---------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| Institucionalização | I1 | Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial                                     | 0,5          | 0,5                       |
|                     | I2 | Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos                         | 0,5          | 0,5                       |
|                     | I3 | Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem                                                        | 0,5          | 0,5                       |
|                     | I4 | Existência de monitoramento de chuva                                                                  | 0,5          | 0,5                       |
|                     | I5 | Registro de incidentes envolvendo microdrenagem                                                       | 0,5          | 0,5                       |
| Cobertura           | C1 | Extensão total de ruas com serviço de microdrenagem, em km (guias, sarjetas e bocas-de-lobo)          |              | $2,50 \frac{C1}{C2}$      |
|                     | C2 | Extensão total de ruas do Município (km)                                                              |              |                           |
| Eficiência          | S1 | Numero de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de via até 30 cm, refluxo pelos PVs e BIs) |              | $2,50(1 - \frac{S1}{S2})$ |
|                     | S2 | Numero de dias com chuva no ano                                                                       |              |                           |
| Gestão              | G1 | Número de bocas-de-lobo limpas                                                                        |              | $1,50(1 - \frac{G1}{G2})$ |
|                     | G2 | Total de bocas-de-lobo                                                                                |              |                           |
|                     | G3 | Total de recursos gastos com microdrenagem                                                            |              | $(1 - \frac{G3}{G4})$     |
|                     | G4 | Total alocado no orçamento anual para microdrenagem                                                   |              |                           |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 71 – Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Macro drenagem**

| C                   |    | MACRODRENAGEM                                                                                                                        | Valor |                           |
|---------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|
| Institucionalização | I1 | Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem                                                             | 0,5   | 0,5                       |
|                     | I2 | Existência de plano diretor de drenagem urbana                                                                                       | 0,5   | 0,5                       |
|                     | I3 | Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias                 | 0,5   | 0,5                       |
|                     | I4 | Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)                                                                                       | 0,5   | 0,5                       |
|                     | I5 | Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem                                                                                    | 0,5   | 0,5                       |
| Cobertura           | C1 | Extensão de intervenções na rede hídrica do município                                                                                |       | $2,50 \frac{C1}{C2}$      |
|                     | C2 | Extensão da rede hídrica do município                                                                                                |       |                           |
| Eficiência          | S1 | Número de dias com incidentes na de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc .BIs) |       | $2,50(1 - \frac{S1}{S2})$ |
|                     | S2 | Número de dias com chuva no ano                                                                                                      |       |                           |
| Gestão              | G1 | Total aplicado na limpeza de córregos / estruturas de macrodrenagem em geral                                                         |       | $2,50(1 - \frac{G1}{G2})$ |
|                     | G2 | Total de recursos alocados para macrodrenagem                                                                                        |       |                           |



## **14. PLANO DE AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA**

O denominado Plano de Ações de Contingência e Emergência, doravante referido como Plano de Contingência, busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operadora em exercício, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de **São Sebastião**.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pela operadora em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuídas ou paralisadas.

Na ocasião da assinatura dos contratos para prestação de serviços, as empresas prestadoras do serviço deverão apresentar o detalhamento dos Planos de Contingência e Emergência e os mesmos deverão ser disponibilizados para as estruturas administrativas municipais pertinentes, informando inclusive a localização de todos os equipamentos e recursos humanos necessários para a implantação do Plano bem como seu programa de manutenção preventiva.

### **14.1. OBJETIVO**

O principal objetivo de um plano de contingência é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem os quais não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### 14.2. AGENTES ENVOLVIDOS

Tendo em vista a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços urbanos de **São Sebastião**, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

#### Prefeitura Municipal

A municipalidade se constitui agente envolvido no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso da Prefeitura Municipal, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços envolvidos.

#### Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

#### Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

#### Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

#### Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, da SABESP e outros.

#### Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.



### 14.3. AÇÕES PRINCIPAIS DE CONTROLE E DE CARÁTER PREVENTIVO

As ações para o Plano de Contingências constituem-se basicamente em três períodos:

**Preventiva:** Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.

**Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas.

**Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco. É recomendável identificar os locais com instalações sujeitas a acidentes, eliminando os problemas com alteração de caminhamento e desenvolvimento e realizando o acompanhamento de trabalhos preventivos nas áreas impossibilitadas de adequação.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados em **São Sebastião** para a adequada operação e manutenção dos sistemas existentes, de maneira generalizada.

- Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não-conformidade;
- Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores;
- Formação de equipes de resposta a situações de emergência;
- Planos de divulgação na mídia;
- Mobilização social: envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
- Reservas financeiras para: contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas; contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais; contratação de serviços de fornecimento e transporte de água tratada para situações emergenciais;
- Decretação de estado de atenção, de emergência ou de calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não-conformidade:
  - Interrupção total ou parcial dos serviços;
  - Suspensão total ou parcial dos serviços;
  - Comprometimento operacional das unidades e sistemas existentes.
- Mobilização dos agentes;
- Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados;
- Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- Proposição de simulações.

### 14.4. PLANOS DE CONTINGÊNCIAS

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se a seguir as propostas de planos de contingência para cada tipo de serviço, salientando que cada prestador de serviço deverá apresentar um plano específico de contingência:

#### 14.4.1. Serviço de Abastecimento de Água

Especificamente para o sistema de abastecimento de água, operado atualmente pela concessionária SABESP, são apresentadas as seguintes ações preventivas:

- Acompanhamento da produção de água através da realização de medições na entrada e saída das estações de tratamento de água;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação: horas trabalhadas, corrente elétrica, tensão, consumo de energia, vibração e temperatura;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções; realização de manutenções em equipamentos de alta criticidade;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de produção de água em oficina especializada;
- Plano de inspeções periódicas e adequações das adutoras de água bruta;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Acompanhamento das vazões encaminhadas aos setores de distribuição, dos níveis de reservação, da situação de operação dos conjuntos moto-bomba e das vazões mínimas noturnas para gerenciamento das perdas, com registros históricos;
- Acompanhamento da regularidade no abastecimento por setor de distribuição;
- Pesquisa planejada de vazamentos não visíveis na rede de distribuição e ramais de água;
- Acompanhamento geral do estado da hidrometria instalada e manutenção preventiva;
- Controle da qualidade da água dos mananciais e captações;
- Manutenção de base de dados e acompanhamento de gestão de riscos ambientais através dos órgãos competentes;
- Controle da qualidade da água produzida com análises de diversos parâmetros nos sistemas de tratamento de água;
- Plano de Ação de Emergência para atuação nos casos de vazamentos de cloro nas estações de tratamento de água;
- Plano de Ação para contenção de vazamentos de produtos químicos;
- Plano de Ação para atuação em casos de incêndio;
- Plano de limpeza e desinfecção dos reservatórios de distribuição de água;
- Controle da qualidade da água distribuída, realizado por laboratório especializado, conforme previsto na Portaria 518 do Ministério da Saúde, através de coletas em diversos pontos da rede de distribuição e na saída dos processos de tratamento;
- Plano de vistoria e acompanhamento dos sistemas de distribuição de água com equipes volantes 24 horas por dia.

Foram identificados no quadro a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas para o sistema de abastecimento de água:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 72 – Planos de Contingências – Sistema de Abastecimento de Água**

| Ocorrência                          | Origem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falta d' água generalizada          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inundação da captação de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li><li>• Deslizamento de encostas/ movimentação do solo/ solapamento de apoios de estruturas com arrebetamento da adutora de água bruta</li><li>• Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li><li>• Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li><li>• Qualidade inadequada da água do manancial</li><li>• Ações de vandalismo</li></ul>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li><li>• Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil</li><li>• Comunicação à Polícia</li><li>• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</li><li>• Deslocamento de caminhões tanque</li><li>• Controle da água disponível em reservatórios</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li><li>• Implementação do Plano de Ação de Emergência ao Cloro</li><li>• Implementação de rodízio de abastecimento</li></ul> |
| Falta d' água parcial ou localizada | <ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiência de água no manancial em períodos de estiagem</li><li>• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li><li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li><li>• Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li><li>• Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li><li>• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li><li>• Ações de vandalismo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li><li>• Comunicação à população / instituições / autoridades</li><li>• Comunicação à Polícia</li><li>• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</li><li>• Deslocamento de frota de caminhões tanque</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li><li>• Transferência de água entre setores de abastecimento</li></ul>                                                                                                                   |

### 14.4.2. Serviço de Esgotamento Sanitário

Já para o sistema de esgotamento sanitário, também operado atualmente pela concessionária SABESP, são apresentadas as seguintes ações:

- Acompanhamento da vazão de esgotos tratados;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação, como horas trabalhadas, corrente, tensão e consumo de energia;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções;
- Acompanhamento das variáveis de processo das estações de tratamento de esgotos, com registros históricos;
- Inspeção periódica nos sistemas de tratamento de esgotos;
- Manutenção preventiva das bombas dos sistemas de esgotos em oficina especializada;
- Manutenção com limpeza preventiva programada das estações elevatórias de esgoto;
- Manutenção preventiva e corretiva de coletores e ramais de esgoto com equipamentos apropriados;
- Acompanhamento sistemático das estações elevatórias de esgoto;
- Controle da qualidade dos efluentes: controle periódico da qualidade dos esgotos tratados nas estações de tratamento de esgoto, realizado por laboratório específico e de acordo com a legislação vigente;
- Plano de ação para contenção de vazamentos de produtos químicos;
- Plano de vistoria e acompanhamento dos sistemas de esgotamento sanitário existentes com equipes volantes 24 horas por dia.

Foram identificados no quadro a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas para o sistema de esgotamento sanitário:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 73 – Planos de Contingências – Sistema de Esgotamento Sanitário**

| Ocorrência                                                                     | Origem                                                                                                                                                                                                                            | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paralisação da ETE                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações</li><li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li><li>• Ações de vandalismo</li></ul>                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</li><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li><li>• Comunicação à Polícia</li><li>• Instalação de equipamentos reserva</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li></ul> |
| Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li><li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li><li>• Ações de vandalismo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica</li><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li><li>• Comunicação à Polícia</li><li>• Instalação de equipamentos reserva</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li></ul> |
| Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li><li>• Erosões de fundos de vale</li><li>• Rompimento de travessias</li></ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li></ul>                                                                                                                                                 |
| Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li><li>• Obstruções em coletores de esgoto</li></ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à vigilância sanitária</li><li>• Execução dos trabalhos de limpeza</li><li>• Reparo das instalações danificadas</li></ul>                                                                                                               |

### 14.4.3. Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

#### **Serviços de Limpeza Pública**

##### **Varrição Manual**

O principal impacto decorrente da paralisação dos serviços de varrição manual, além da deterioração do estado de limpeza dos passeios, vias e logradouros públicos, é a intensificação dos detritos descartados nos pisos que, em decorrência de chuvas, tendem a ser levados pelo escoamento das águas pluviais para os dispositivos de drenagem superficial. Essa é, quase sempre, a razão do entupimento das bocas de lobo e galerias e, por consequência, a principal responsável pelas inundações das áreas urbanas.



### ***Manutenção de Vias e Logradouros***

Ao contrário da varrição manual, uma eventual interrupção da manutenção de vias e logradouros, que engloba as atividades de capina, roçada e pinturas de meio-fios não chega a ser tão preocupante. Isto se deve principalmente pelo fato destas atividades ocorrerem em pontos isolados e se acentuarem de forma sazonal, onde a proliferação dos matos e a sedimentação de areias e poeiras nos baixios estão estritamente relacionadas à época da maior ocorrência de chuvas.

Embora também possam provocar incômodos à população e entupimento dos dispositivos de drenagem, os procedimentos de manutenção de vias e logradouros não são necessariamente contínuos, permitindo que seu Plano de Contingência se limite a uma defasagem na programação sem maiores prejuízos.

### ***Manutenção de Áreas Verdes***

Da mesma forma que a manutenção de vias e logradouros, uma paralisação temporária no serviço de manutenção de áreas verdes não chega a trazer maiores consequências para a comunidade. Além disso, este serviço também costuma ser executado de forma sazonal, pois leva em conta os períodos recomendáveis para a poda de árvores, permitindo que sua programação também sofra defasagens sem maiores prejuízos.

### ***Limpeza Pós Feiras Livres***

O impacto decorrente da paralisação dos serviços de limpeza pós feiras livres é idêntico ao da interrupção da varrição manual, ou seja, além da deterioração do estado de limpeza das vias, também há a intensificação dos detritos descartados nos pisos que, em decorrência de chuvas, são levados pelo escoamento das águas pluviais para os dispositivos de drenagem superficial e podem provocar o entupimento das bocas de lobo e galerias.

### ***Limpeza de Bocas de Lobo e Galerias***

O impacto decorrente desta paralisação, embora não incida sobre a deterioração do estado de limpeza dos passeios, vias e logradouros públicos, pois acaba não sendo visível para os cidadãos, também é o assoreamento e entupimento dos dispositivos de drenagem superficial. Assim, da mesma forma como já mencionado para a varrição manual, a dificuldade ou até impossibilidade de escoamento das águas pluviais pelas bocas de lobo e galerias acaba se tornando uma das principais responsáveis pelas inundações das áreas urbanas.

Neste caso, depois da região ser inundada, pouco se pode fazer a não ser aguardar as águas escoarem para se processar a limpeza dos dispositivos, o que torna ainda mais importante a prevenção, ou seja, a manutenção da limpeza dos mesmos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Em suma, foram identificados no quadro a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas para os serviços de limpeza pública:

**Quadro 74 – Planos de Contingências – Serviços de Limpeza Pública**

| Ocorrência                                                                                  | Origem                                                                                                                                                    | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paralisação dos serviços de varrição manual                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado.</li></ul>                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Negociação com os trabalhadores;</li><li>• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço;</li><li>• Contratação emergencial de empresas terceirizadas;</li></ul>                                                                                                                                  |
| Paralisação dos serviços de limpeza pós feiras livres                                       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros                                |                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alteração na programação dos serviços;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias) |                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpeza dos dispositivos</li><li>• Manutenção da limpeza, independente da região ter inundado ou não.</li></ul>                                                                                                                                                                                                      |
| Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Quedas de árvores;</li><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acionamento de equipes de plantão para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito);</li><li>• Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego;</li><li>• Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros</li><li>• E, em último caso, acionar a Defesa Civil local ou regional.</li></ul> |

### ***Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Domiciliares***

#### ***Coleta Domiciliar dos Resíduos Sólidos Domiciliares***

O principal impacto decorrente da paralisação da coleta de resíduos sólidos domiciliares, além da exposição dos sacos de lixo por um tempo não recomendável, que acaba gerando chorume e maus odores, além de atrair catadores e animais que destroem as embalagens em busca de materiais e restos de comida, é a possibilidade de serem levados pelas águas pluviais para os dispositivos de drenagem superficial, drenagens e/ou corpos d'água adjacentes.

Colaborando com o entupimento das bocas de lobo e galerias e o assoreamento dos recursos hídricos, juntamente com a paralisação da varrição manual, também pode ser considerada uma das principais responsáveis pelas inundações das áreas urbanas.

#### ***Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD***

A paralisação do serviço de triagem e pré-beneficiamento de materiais recicláveis costuma estar associada à desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor, sempre que há uma previsão de queda da produção industrial.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Para evitar que isto aconteça, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente desse preço de mercado. Por, normalmente, serem operadas sob forma de cooperativa, raramente ocorrem greves ou paralisações, pois, além de não receberem salários fixos da municipalidade ou de empresas privadas, os catadores têm consciência de que são donos do seu próprio negócio e a remuneração está relacionada à sua produtividade.

### ***Disposição Final de Rejeitos dos RSD***

A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves até ocorrências que requerem maiores cuidados, ou até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação ou ampliação do aterro.

Embora esta unidade tenha sido até o momento a mais importante para a gestão dos resíduos sólidos domiciliares, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, a tendência é que venha ocupar uma posição de menor relevância. Com essas novas exigências, tais rejeitos não somente deixarão de ser ambientalmente tão agressivos devido à redução da matéria orgânica, como também terão suas quantidades progressivamente diminuídas na medida em que os mercados consumidores de materiais recicláveis e de composto orgânico forem se consolidando.

Mesmo com todos estes atenuantes, não poder contar com o aterro sanitário bem operado e com seus efluentes líquidos e gasosos, por menores que sejam, bem controlados, é um problema preocupante que, sem dúvida nenhuma, exige um Plano de Contingência bem consistente.

Assim, foram identificados no quadro a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados a resíduos sólidos domiciliares:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

**Quadro 75 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Domiciliares**

| Ocorrência                                                                                     | Origem                                                                                                                                                                                                                                                              | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paralisação dos serviços de coleta domiciliar                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado.</li></ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Negociação com os trabalhadores;</li><li>• Contratação emergencial de empresas terceirizadas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Paralisação do serviço de pré-beneficiamento e/ou tratamento dos resíduos sólidos domiciliares | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desvalorização do preço de venda dos materiais recicláveis no mercado</li></ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mobilização de equipes municipais de outros setores</li><li>• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado;</li><li>• Ocorrências que requerem maiores cuidados;</li><li>• Demora na obtenção das licenças para elevação e/ou ampliação do aterro.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Contratação emergencial de empresas terceirizadas;</li><li>• Enviar os resíduos para outra unidade similar existente na região;</li><li>• Caso ocorra, estancar o vazamento de chorume e transferi-lo para uma ETE;</li><li>• Acionar a CETESB e Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio;</li><li>• Avisar a CETESB caso haja ruptura de taludes e bermas;</li><li>• Seguir orientação do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB, se houver contaminação da área.</li></ul> |

### ***Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Inertes***

#### ***Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI***

Cabe à municipalidade apenas o gerenciamento dos resíduos sólidos inertes descartados irregularmente nas vias e logradouros públicos. Porém, para evitar essa prática, é comum a municipalidade colocar dispositivos à disposição da comunidade, em locais adequados, para o recebimento desse tipo de resíduos, comumente chamados de “ecopontos”.

Compreendem os serviços de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e traslado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”. Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”.

No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a pequenas greves dos funcionários públicos envolvidos nestes serviços.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

No caso do aterro de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do aterro já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas na medida em que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando.

Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carregados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água.

Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea ou no recobrimento com gramíneas.

O quadro abaixo mostra os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados a resíduos sólidos inertes:

**Quadro 76 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos Sólidos Inertes**

| Ocorrência                                                                                               | Origem                                                                                                                       | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos resíduos sólidos inertes | <ul style="list-style-type: none"><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Deslocar equipes de outros setores para suprir a necessidade;</li><li>• Contratação emergencial de empresas terceirizadas;</li><li>• Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região.</li><li>• Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas.</li><li>• Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.</li></ul> |



### ***Serviços Relacionados a Resíduos de Serviços de Saúde***

#### ***Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS***

Com relação aos resíduos de serviços de saúde, constitui dever da municipalidade apenas a gestão da parcela gerada em estabelecimentos públicos, cabendo aos geradores privados o equacionamento do restante dos resíduos.

Porém, devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPI's (equipamentos de proteção individual) necessários, dotadas de veículos e materiais especialmente adequados para essas funções.

Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com a empresa terceirizada, e o risco de descontinuidade se resume a greves ou paralisações da própria prestadora de serviços ou de seus funcionários.

Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade para cobrir qualquer deficiência de atendimento.

Os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados a resíduos de serviços de saúde estão no quadro a seguir:

**Quadro 77 – Planos de Contingências – Serviços Relacionados a Resíduos de Serviços de Saúde**

| Ocorrência                                                                          | Origem                                                                                                                       | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviços de saúde | <ul style="list-style-type: none"><li>• Greves de pequena duração;</li><li>• Paralisações por tempo indeterminado.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial;</li><li>• Contratação emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.</li></ul> |

#### **14.4.4. Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Nos termos da Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, em seu Artigo 2º, item IV, deve ser disponibilizado em todas as áreas urbanas os serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Essa mesma Lei estabelece que drenagem e manejo de águas pluviais é o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são projetados e implantados para permitir o recolhimento e o transporte de uma determinada vazão proveniente de precipitações atmosféricas que se transformam em chuvas e atingem o solo, escoando sobre o mesmo até atingirem as entradas dos sistemas de drenagem ou atingirem diretamente as coleções hídricas. Assim, para o dimensionamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, é necessário que se calcule, a partir dos valores das quantidades de chuvas, a vazão que deva ser escoada pelos mesmos. Por outro lado, as quantidades de chuvas são variáveis, sendo mais intensas à medida que se considere um maior Período de Retorno. Este Período de Retorno já foi, anteriormente, considerado como 5, 10, 20 e 50 anos dependendo do tipo de obra a ser projetado. Desse modo, há muitos sistemas de drenagem urbana que foram projetados e construídos para esses números de anos. Atualmente, os sistemas de drenagem devem ser dimensionados para um período de 100 anos, pois a experiência acumulada ao longo do tempo mostrou essa necessidade.

Os sistemas de drenagem urbana de **São Sebastião**, incluindo as estruturas de captação e transporte das águas pluviais e mais os cursos d'água canalizados ou não, que recebem as descargas das referidas estruturas, podem apresentar deficiência no seu funcionamento nas situações que podem ser resumidas da seguinte maneira:

- vazões a serem escoadas que ultrapassem os valores utilizados no dimensionamento das estruturas. Isto pode ocorrer especialmente nos casos de obras mais antigas que foram dimensionadas considerando menores períodos de retorno;
- ocorrência de um colapso em alguma parte das estruturas, que impeça o escoamento das águas pluviais;
- existência de alguma seção reduzida nas estruturas ou nos cursos d'água (vão inadequado de uma ponte ou um bueiro antigo subdimensionado), que impeça o escoamento das vazões de projeto;
- entupimento completo ou redução de alguma seção nas estruturas ou nos cursos d'água provocados por acúmulo de lixo ou de entulho, trazidos e acumulados aí pelo próprio escoamento das águas pluviais ou por lançamentos clandestinos.

As situações acima representam o que se define como contingências, isto é, podem ou não acontecer. Infelizmente, em se tratando de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais no Brasil, as mesmas podem ser esperadas na maioria dos casos, devendo ser aliviadas com a utilização de Planos de Contingências elaborados com a finalidade de, em algumas situações, eliminar a causa da contingência e em algumas outras, reduzir os seus efeitos. Estas situações geram como consequência ocorrências que devem ser abrangidas em um Plano de Contingência, envolvendo ações estruturais e não estruturais, conforme apresentado a seguir.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Quadro 78 – Planos de Contingências – Sistema de Drenagem e  
Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

| Ocorrência                                                     | Origem                                                                                                                                                                                                                                                      | Plano de Contingências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alagamento localizado                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido</li><li>• Subdimensionamento da rede existente</li><li>• Deficiência nas declividades da via pública</li><li>• Deficiência no engolimento das bocas de lobo</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à Defesa Civil para verificação dos danos e riscos à população</li><li>• Comunicação à secretaria de serviços municipais para limpeza da área afetada e desobstrução de redes e ramais</li><li>• Estudo e verificação do sistema de drenagem existente para corrigir o problema existente</li><li>• Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações</li></ul>                                                                            |
| Inundação ou enchente provocada por transbordamento de córrego | <ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiência no dimensionamento da calha do córrego</li><li>• Assoreamento</li><li>• Estrangulamento do córrego por estruturas de travessias existentes</li><li>• Impermeabilização descontrolada da bacia</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação a Defesa Civil</li><li>• Comunicação a Secretaria de Desenvolvimento Social</li><li>• Estudo para controle das cheias nas bacias</li><li>• Medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação</li><li>• Limpeza e desassoreamento dos córregos com utilização de equipamento mecanizado</li><li>• Estudo para controle de ocupação urbana</li><li>• Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações</li></ul> |
| Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Interligação clandestina de esgoto nas galerias</li><li>• Lixo orgânico lançados nas bocas de lobo</li></ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à prestadora de serviço para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência</li><li>• Limpeza da boca de lobo</li><li>• Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e esgoto nas captações</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                  |

### 14.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades descritas acima são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas existentes de **São Sebastião**. As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando determinados níveis de segurança em decorrência de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas vigentes.

Para o atendimento das situações contingenciais foram criados estes instrumentos, mas para os novos tipos de ocorrências, que porventura venham a surgir, a Prefeitura Municipal ou a operadora deve promover a elaboração de novos planos de atuação, em caráter de urgência.



## **15. RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

A UGRHI do Litoral Norte apresenta grande presença de população flutuante, com impactos relevantes na infra-estrutura de serviços públicos, que necessita ser dimensionada, tanto quanto possível, para as demandas de temporada e pico, substantivamente superiores às demandas da população efetivamente residente. Esta situação se agrava tanto pelo impacto absoluto maior da população flutuante quanto pela sua distribuição por uma faixa litorânea muito extensa, ocasionando custos ainda maiores de infra-estrutura pública (numerosos sistemas isolados de tratamento de água e de esgotos, grandes extensões percorridas para a coleta e a destinação final do lixo domiciliar).

A Sabesp está presente na prestação dos serviços de todos os municípios do Litoral Norte. Somadas as populações dos 4 (quatro) municípios, tem-se 282 mil habitantes, podendo atingir, em períodos de pico sazonal, 1,5 milhão de pessoas.

De maneira geral, o atendimento nesta região com abastecimento de água é bastante abrangente. Os índices e a qualidade do serviço decaem quando se trata da coleta de esgotos e tratamento de esgotos.

A destinação final dos resíduos sólidos domiciliares apresenta custos expressivos de transporte, pela utilização de sítios regionais, e aguarda solução regional para os 4 (quatro) municípios, bem como uma estruturação de um bom sistema de gestão municipal de resíduos sólidos. O setor de drenagem é aquele onde as formas institucionalizadas de planejamento e operação são as menos consistentes do ponto de vista institucional e técnico e necessitam melhorias urgentes para atingir as metas estabelecidas.

### ***Observações Gerais***

Muito embora a doutrina moderna estabeleça, idealmente, que as funções de planejamento, operação e regulação (abrangendo também a fiscalização) devam ser exercidas, cada uma delas, por organizações diversas – trata-se, aqui, dos setores de águas e esgotos -, é razoável que a doutrina se adapte às circunstâncias, sobretudo à maior ou à menor complexidade urbana.

Em São Sebastião onde a operação encontra-se sob a responsabilidade da Sabesp, a separação proposta pela doutrina é mais facilmente aplicável. O planejamento dos serviços - expresso fundamentalmente no plano municipal de saneamento - pertence de fato e de direito ao poder local. Além disso, este poder é ratificado pela própria natureza dos contratos de programa, de características bilaterais, como observado anteriormente. Quanto à regulação, delegada à Arsesp, à qual o município deve, sempre que julgar necessário, recorrer, e à qual pode e deve subsidiar com informações ou críticas, inclusive aquelas relacionadas à qualidade de serviços rotineiros que afetam a responsabilidade municipal (procedimentos de execução de obras, reposição de pavimento, atendimento comercial, etc.).



Também os mecanismos de controle social, exercidos pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (COMDURB), devem ser adaptados às dimensões do município objeto do plano de saneamento

### **Recomendações**

Assim, para a institucionalização de (i) normas relativas ao planejamento, operação, regulação e fiscalização de serviços, de (ii) procedimentos de controle social e de (iii) articulação e integração de organizações municipais, estaduais e federais, recomenda-se<sup>8</sup>:

- A clara designação (e manutenção) do órgão da administração municipal responsável pelo acompanhamento de contratos da prestação de serviços de saneamento.
- Institucionalização de Normas Municipais com designação dos entes responsáveis pelo planejamento, operação, regulação e fiscalização dos serviços, preferencialmente com a criação de um Departamento de Saneamento responsável pela gestão integrada dos serviços de saneamento, assessorado por divisões com atribuições específicas por serviço prestado (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- A divulgação e possibilidade permanente de consulta do Plano Municipal de Saneamento através do sítio mantido pela Prefeitura na Internet.
- A delegação do serviço de regulação de serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários à Arsesp, podendo na revisão optar-se por uma agência de regulação regional a ser criada.
- O contato regular com a Arsesp, buscando esclarecimentos e conhecimento técnico para o melhor acompanhamento do contrato de concessão e fornecendo informações, inclusive sobre serviços operacionais e de manutenção cotidianos que tenham relação próxima com as funções da administração local.
- A criação de um Fundo Municipal de Saneamento para universalização do saneamento no município.
- O acompanhamento da experiência de outros municípios da bacia hidrográfica e/ou geograficamente próximos com o planejamento, a prestação e a regulação de serviços de saneamento, e também com o exercício de formas de controle social pertinentes.
- A elaboração de um Relatório Anual de Situação sobre a evolução do Plano Municipal de Saneamento, abrangendo os serviços de água e esgotos, delegados ou não, e os serviços de resíduos sólidos e de drenagem. O relatório deve ser divulgado ao público por meios compatíveis com a dimensão urbana e populacional do município. Necessariamente, o relatório estará disponível para consulta no sítio

---

<sup>8</sup> Estas recomendações são aplicáveis sem restrições aos casos de municípios que deliberaram por conceder à concessionária estadual a prestação dos serviços de saneamento. São também aplicáveis a casos de concessão dos serviços a empresas privadas. Nem todos os itens são exatamente pertinentes a serviços desempenhados pelas próprias administrações municipais.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

mantido pela Prefeitura na Internet. Sugere-se que inclua as informações e avaliações provenientes da Arsesp e, seguramente, a demonstração de desempenho dos serviços através dos indicadores selecionados.

- A realização de uma audiência pública anual para a apresentação e discussão do Relatório Anual de Situação.
- A articulação da política municipal de saneamento com as políticas de desenvolvimento urbano (sobretudo o Plano Diretor), de habitação, de ação social, de proteção ambiental, de saúde e de educação.
- A integração das ações de saneamento com o planejamento e a gestão regional de recursos hídricos e de proteção do meio ambiente.
- A busca de coerência e compatibilidade do Plano Municipal de Saneamento com o Plano da Bacia Hidrográfica e o Plano Regional de Saneamento.
- A divulgação do Plano da Bacia Hidrográfica e do Plano Regional de Saneamento no sítio da Prefeitura na Internet.
- A participação ativa do município nas atividades do Comitê da Bacia Hidrográfica e, quando pertinente, nas suas Câmaras Técnicas.
- Primeira revisão em 2 anos e revisão periódica (a cada 4 anos) do Plano Municipal de Saneamento objetivando realinhamento dos indicadores, das projeções efetuadas e, por via de consequência, das proposições planejadas.

Adicionalmente, no que se relaciona especificamente a serviços de resíduos sólidos, além das recomendações relacionadas acima, sugere-se uma política municipal de incentivo de ações direcionadas à coleta seletiva e, se pertinente, à criação de mercados locais para materiais recicláveis e reciclados.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

### **ANEXOS**

ANEXO A – BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO

ANEXO B – QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES

ANEXO C – AÇÕES INSTITUCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS

ANEXO D – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ANEXO A – BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO



## **BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO**

### **INTRODUÇÃO**

O presente item trata das questões jurídicas e institucionais que interferem na elaboração dos planos municipais de saneamento básico nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos: UGRHI 1/Mantiqueira, UGRHI 2/Paraíba do Sul e UGRHI 3/Litoral Norte, conforme a divisão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecida no Anexo I da Lei nº 9.034 de 27-12-1994.

Os planos de saneamento estão previstos na Lei nº 11.445, de 5-1-2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Essa lei, que revogou a norma anterior – Lei nº 6.528, de 11-5-1978, veio estabelecer, após longo período de discussões em nível nacional, uma política pública para o setor do saneamento, com vistas a estabelecer a sua base de princípios, a identificação dos próprios serviços, as diversas formas de sua prestação, a obrigatoriedade do planejamento e da regulação, o âmbito da atuação do titular dos serviços, assim como a sua sustentabilidade econômico-financeira, além de dispor sobre o controle social da prestação.

Vale dizer que, com a edição dessa lei abriram-se, sob o aspecto institucional, novos caminhos para a prestação dos serviços de saneamento básico e também para o alcance dos objetivos ambientais e de saúde pública que envolvem a matéria. Evidentemente, um longo caminho existe entre a edição da lei e a efetiva melhoria dos níveis de qualidade ambiental desejados. Os planos de saneamento básico consistem, dessa forma, em um dos instrumentos de alcance da efetividade da norma, conforme será detalhado adiante.

Também será objeto de análise a Lei nº 11.107/07, que dispõe sobre os consórcios públicos e que veio apresentar novos arranjos institucionais para a execução de atividades inerentes aos Poderes Públicos, como é o caso do saneamento básico, tanto no que se refere ao exercício da titularidade como à prestação dos serviços.

Com a edição da Lei nº 12.305, de 2-8-2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e considerando a forte interação entre essa norma e a Lei de saneamento, serão verificados alguns conceitos aplicáveis aos municípios, no que se refere aos planos de resíduos sólidos.

Serão abordados ainda dois temas fundamentais: a titularidade e a prestação dos serviços. Em relação à titularidade, será verificado no que consiste essa atividade e as formas legalmente previstas para o seu exercício. Quanto à prestação dos serviços de saneamento básico cabe estudar as diversas formas de prestação, incluindo a **prestação regionalizada**, modalidade prevista na Lei nº 11.445/07 e se caracteriza pelas seguintes situações:

- um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;
- uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- compatibilidade de planejamento<sup>9</sup>.

### ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/07 define, como serviços de saneamento básico, as infra-estruturas e instalações operacionais de quatro categorias:

- a. abastecimento de água potável;
- b. esgotamento sanitário;
- c. limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- d. drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

### Abastecimento de Água Potável

O **abastecimento de água potável** é constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição<sup>10</sup>. Isso significa a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, o tratamento, a reservação e a adução até os pontos de ligação e é um forte indicador do desenvolvimento de um país, principalmente pela sua estreita relação com a saúde pública e o meio ambiente.

Para o abastecimento público, visando prioritariamente ao consumo humano, são necessários mananciais protegidos e uma qualidade compatível com os padrões de potabilidade legalmente fixados, sob pena de ocorrência de diversas doenças, como diarreia, cólera etc. No que se refere à diluição de efluentes, muitas vezes lançados ilegalmente *in natura* e sem o adequado tratamento pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a poluição dos corpos hídricos compromete as captações de água das cidades que se encontram a jusante.

É dever do Poder Público garantir o abastecimento de água potável à população, obtida dos rios, reservatórios ou aquíferos. A água derivada dos mananciais para o abastecimento público deve possuir condições tais que, mediante tratamento, em vários níveis, de acordo com a necessidade, possa ser fornecida à população nos padrões legais de potabilidade, sem qualquer risco de contaminação. Os serviços de água e esgotamento sanitário, essenciais em todos os centros urbanos, usam a água de duas formas: para o abastecimento e para a diluição de efluentes. O fator *captação da água* encontra-se estreitamente ligado à idéia do *lançamento das águas servidas*. Parte da água captada é devolvida ao corpo hídrico, após o uso, o que implica que a água servida deve submeter-se a tratamento antes da devolução, para que não prejudique a qualidade desse receptor.

Os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade

---

<sup>9</sup> Lei nº 11.445/07, art. 14.

<sup>10</sup> Lei nº 11.445/07, art. 3º, I, a.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade são competência da União, vigorando a Portaria nº 518, de 25-3-2004, do Ministério da Saúde, que aprovou a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

O Decreto nº 5.440, de 4-5-2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano, fixa, em seu Anexo – Regulamento Técnico sobre Mecanismos e Instrumentos para Divulgação de Informação ao Consumidor sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano, as seguintes definições:

- água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde<sup>11</sup>;
- sistema de abastecimento de água para consumo humano – instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão<sup>12</sup>;
- solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano – toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical<sup>13</sup>;
- controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição<sup>14</sup>;
- vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende a esta norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana<sup>15</sup>.

### Esgotamento Sanitário

O **esgotamento sanitário** constitui-se pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos

---

11 Decreto nº 5.440/05, art. 4º, I.

12 Decreto nº 5.440/05, art. 4º, II.

13 Decreto nº 5.440/05, art. 4º, III.

14 Decreto nº 5.440/05, art. 4º, IV.

15 Decreto nº 5.440/05, art. 4º, V.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente<sup>16</sup>.

Os esgotos urbanos lançados *in natura*, principalmente em rios, têm sido fonte de preocupação dos governos e da atuação do Ministério Público, pela poluição da água ou, no mínimo, pela alteração de sua qualidade, principalmente no que toca ao abastecimento das populações a jusante. Certamente, o índice de poluição que o lançamento de esgotos provoca no corpo receptor depende de outras condições, como a vazão do rio, o declive, a qualidade do corpo hídrico, a natureza dos dejetos etc. Mas estará sempre degradando, em maior ou menor grau, a qualidade das águas, o que repercute diretamente na quantidade de água disponível ao abastecimento público.

E, para que essa água se torne potável, mais complexo – e caro – será o seu tratamento. Ou seja, a disponibilidade de água para o abastecimento público depende, entre outros fatores, do tratamento dos esgotos domésticos, questão que o país ainda não conseguiu equacionar. A aplicação da Lei nº 11.445/07 pode vir a modificar essa situação. Daí a importância dos **planos de saneamento**, entre outros instrumentos da política de saneamento.

Tanto o abastecimento de água como o esgotamento sanitário, pela complexidade da prestação, custos de obras – Estações de Tratamento de Água – ETA e Estações de Tratamento de Esgotos – ETE, redes, ligações, observância das normas e padrões de potabilidade – possuem um sistema de cobrança direta do usuário, por meio de tarifas e preços públicos. A Lei de Saneamento determina, nesse sentido, que os serviços terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente<sup>17</sup>.

### **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**, considerados juridicamente como elementos integrantes do saneamento básico, representam o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas<sup>18</sup>.

A limpeza urbana, de competência municipal, é outra fonte de inúmeros problemas ambientais e de saúde pública, quando prestada de forma inadequada. Cabe também ao Poder Público garantir a coleta, o transporte e o lançamento do lixo em aterros sanitários adequados, devidamente licenciados, que impeçam a percolação do chorume – “líquido de elevada acidez, resultante da decomposição de restos de matéria orgânica, muito comum nas lixeiras”<sup>19</sup> – em lençóis freáticos e a ocorrência de

---

16 Lei nº 11.445/07, art. 3º, I, b.

17 Lei nº 11.445/07, art. 29, I.

18 Lei nº 11.445/07, art. 3º, I, c.

19 FORNARI NETO, Ernani. Dicionário prático de ecologia. São Paulo: Aquariana, 2001, p. 54.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

outros danos ao ambiente e à saúde das populações.

Na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, atividades praticadas por associações ou cooperativas, é dispensado o processo de licitação,<sup>20</sup> como forma de estimular essa prática ambiental.

O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto, assim, pelas seguintes atividades:

- coleta, transbordo e transporte do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.<sup>21</sup>

Assim como para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei nº 11.445/07 determina que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades<sup>22</sup>.

A **Lei nº 12.305/2010**<sup>23</sup>, ao instituir a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, dispõe expressamente sobre a necessidade de articulação dessa norma com a Lei nº 11.445/07, entre outras leis<sup>24</sup>. Cabe ressaltar que a nova norma trata de questões que impactam os sistemas vigentes nos serviços de limpeza urbana, na medida em que estabelece, em seus objetivos, “a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como **disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**”, que por sua vez significa a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”<sup>25</sup>.

### Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Já a **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas** consistem no conjunto de

---

20 Lei nº 8.666/93, art. 24, XXVII.

21 Lei nº 11.445/07, art. 7º.

22 Lei nº 11.445/07, art. 29, II.

23 A Lei nº 12.305/10 entrou em vigor na data de sua publicação, mas a vigência do disposto nos artigos 16 e 18 ocorrerá em dois anos da referida publicação.

24 Lei nº 12.305/10, art. 5º.

25 Lei nº 12.305/10, art. 3º, VIII.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas<sup>26</sup>. Possui uma forte relação com os demais serviços de saneamento básico, pois os danos causados por enchentes tornam-se mais ou menos graves proporcionalmente à eficiência dos outros serviços de saneamento. Águas poluídas por esgoto ou por lixo na ocorrência de enchentes aumentam os riscos de doenças graves, piorando as condições ambientais e a qualidade de vida das pessoas.

Nos termos da lei do saneamento, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades<sup>27</sup>.

### TITULARIDADE DOS SERVIÇOS

#### Essencialidade

Teoricamente, o que distingue e caracteriza o serviço público das demais atividades econômicas é o fato de ele ser **essencial** para a comunidade. A sua falta, ou a prestação insuficiente ou inadequada podem causar danos a pessoas e a bens.

Por essa razão, a prestação do serviço público é de titularidade do Poder Público, responsável pelo bem estar social. Trata-se, pois, de um “serviço público, prestado pela Administração ou por seus delegados, de acordo com normas e sob o controle do Estado, para satisfazer as necessidades da coletividade ou a conveniência do Estado”.<sup>28</sup>

Cabe salientar que a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais não se caracteriza como serviço público quando o usuário não depender de terceiros para operar os serviços, da mesma forma que as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.<sup>29</sup>

#### Titularidade do Saneamento na UGRHI em Estudo

Todo serviço público, por ser essencial, se encontra sob a responsabilidade de um ente de direito público: União, Estado Distrito Federal ou Município. Essa repartição de competências para cada serviço é estabelecida pela Constituição Federal. Assim, por exemplo, os serviços públicos de energia elétrica são de titularidade da União, conforme estabelece o art. 21, XII, b. Os serviços públicos relativos ao gás canalizado competem aos Estados, em face do art. 25, II. Já os serviços públicos de titularidade

---

26 Lei nº 11.445/07, art. 3º, I, b.

27 Lei nº 11.445/07, art. 29, II.

28 MEIRELLES, Hely Lopes. Direito administrativo brasileiro. 32. ed. São Paulo: Malheiros, 2006, p. 329.

29 Lei nº 11.455/07, art. 5º.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

dos Municípios não estão descritos na Constituição, que apenas determina, para esses entes federados, a prestação de serviços públicos de “interesse local”, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão.<sup>30</sup>

Embora não haja qualquer dúvida quanto à titularidade dos municípios no que se refere aos serviços de limpeza urbana e drenagem, em relação ao saneamento, há, porém, uma discussão entre Estados e Municípios que tramita no Supremo Tribunal Federal, ainda sem solução<sup>31</sup>.

Paralelamente, a CF/88 transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.<sup>32</sup>

Em tese, os serviços de saneamento em cidades localizadas em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões, seriam de titularidade estadual, cabendo aos Estados assumir a titularidade nas hipóteses do art. 25, § 3º. Contudo, muitos serviços de saneamento vêm sendo prestados por Municípios localizados em regiões metropolitanas, situação que permanece ao longo de décadas. Quando da promulgação da Constituição de 1988, não se alterou o que era já uma tradição.

Diante desse impasse, e da indefinição do STF na solução da matéria, a Lei federal nº 11.107, de 6-4-2005 – Lei de Consórcios Públicos – veio alterar esse quadro, estabelecendo novos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos, inclusive os de saneamento básico, que tiram o foco da questão da titularidade. No novo modelo, os entes federados podem fazer parte de um único consórcio, o qual contratará os serviços e exercerá o papel de concedente, por delegação, através de lei.

A Lei nº 11.445/07, adotando essa linha, não define expressamente o titular do serviço, prevendo apenas que este poderá delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, mediante contrato ou convênio, a outros entes federativos, nos termos do art. 241<sup>33</sup> da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/05. Cabe lembrar que a delegação também pode ser concedida ao particular, nos moldes da Lei nº 8.987/95.

No caso da UGRHI objeto deste estudo, que se encontram fora de regiões metropolitanas, não há dúvida de que os municípios são os titulares de todos os

---

30 CF/88, art. 30, V.

31 ADI/1842 – Ação Direta de Inconstitucionalidade.

32 CF/88, art. 25, § 3º.

33 “Art. 241. 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.” Redação da EC nº 19/98.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

serviços de saneamento básico<sup>34</sup> e responsáveis pelos planos municipais de saneamento além de todas as outras ações relativas à sua correta prestação, com os seguintes objetivos: cidade limpa, livre de enchentes, com esgotos coletados e tratados e água fornecida a todos nos padrões legais de potabilidade.

### Atribuições do Titular

É importante verificar no que consiste a **titularidade** de um serviço público. Já foi visto que sua característica básica é o fato de ser essencial para a sociedade constituindo, por essa razão, competência do Poder Público, responsável pela administração do Estado. De acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/07, o titular dos serviços – no caso presente, o município - formulará a respectiva **política pública de saneamento básico**, devendo, para tanto, cumprir uma série de atribuições.

Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, sua regulação, a prestação propriamente dita e a fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias. Mas todas se interrelacionam e são obrigatórias para o município, já que a Lei nº 11.445/07 determina expressamente as ações correlatas ao exercício da titularidade, conforme segue<sup>35</sup>:

- I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/07;
- VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Cabe ressaltar que o Município, sendo o titular dos serviços, pode e deve exercer todas as atividades relativas a essa titularidade – organização (planejamento), regulação,

---

<sup>34</sup> A discussão acerca da titularidade – entre Estado e Municípios, sobretudo em Regiões Metropolitanas - foi uma das causas do atraso no consenso necessário à aprovação da política nacional do saneamento.

<sup>35</sup> Lei nº 11.445/07, no art. 9º.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

fiscalização e prestação dos serviços - ou delegá-las a terceiros, por meio de instrumentos jurídicos próprios, de acordo com o que a lei determina.

### **Planejamento**

A organização ou planejamento consiste no estudo e na fixação das diretrizes e metas que deverão orientar uma determinada ação. No caso do saneamento, é preciso planejar como será feita a prestação dos serviços de saneamento, de acordo com as características e necessidades locais, com vistas a garantir que essa prestação corresponda a resultados positivos, no que se refere à melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública. O planejamento também corresponde ao princípio da eficiência<sup>36</sup>, pois direciona o uso racional dos recursos públicos. Nessa linha, a Lei nº 11.445/07 menciona expressamente os princípios da **eficiência** e da **sustentabilidade econômica** como fundamentos da prestação dos serviços de saneamento básico<sup>37</sup>.

**Elaborar os planos de saneamento básico** constitui um dos deveres do titular dos serviços<sup>38</sup>. A elaboração desses planos se encontra no âmbito das atribuições legais do município. Segundo a Lei nº 11.445/07, em seu art. 19, a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem.

O conteúdo mínimo estabelecido para os planos de saneamento é bastante abrangente e não se limita a um diagnóstico e ao estabelecimento de um programa para o futuro. Evidentemente, é prevista a elaboração de **um diagnóstico** da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas<sup>39</sup>. É necessário o conhecimento da situação ambiental, de saúde pública, social e econômica do Município, verificando os impactos dos serviços de saneamento nesses indicadores.

A partir daí, cabe traçar os **objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização**<sup>40</sup>, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais. Cabe lembrar que o princípio da universalização dos serviços, previsto no art. 2º da lei de saneamento, consiste na ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico<sup>41</sup>, de modo que, conforme as metas estabelecidas, a totalidade da população tenha acesso ao saneamento.

Uma vez estabelecidos os objetivos e metas para a universalização dos serviços, cabe ao plano a indicação de **programas, projetos e ações necessárias para atingir os**

---

36 Previsto na Constituição Federal de 1988, art. 37.

37 Lei nº 11.445/07, art. 2º, VII.

38 Lei nº 11.455/07, art. 9º, I.

39 Lei nº 11.445/07, art. 19, I.

40 A universalização do acesso aos serviços de saneamento consiste em um dos pilares da política nacional de saneamento, nos termos do art. 2º, I da Lei nº 11.445/07.

41 Lei nº 11.445/07, art. 3º, III.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**objetivos e as metas**, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

Os planos de saneamento básico devem estar articulados com outros estudos efetuados e que abranjam a mesma região. Nos termos da lei, os serviços de saneamento básico serão prestados com base, entre outros princípios, na **articulação** com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante<sup>42</sup>.

Essa articulação deve ser considerada na elaboração dos planos de saneamento, com vistas a integrar as decisões sobre vários temas, mas que na prática, acabam por impactar o mesmo território.

Embora a lei não mencione expressamente, deve haver uma **correspondência necessária do plano de saneamento com o Plano Diretor**, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, objeto do art. 182 da Constituição<sup>43</sup>. Nos termos desse dispositivo, o Plano Diretor constitui lei municipal e é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana<sup>44</sup>.

Um ponto fundamental, nesse passo, consiste no fato de que a lei de saneamento, nos termos do seu art. 19, § 3º, estabelece que os **planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas** em que estiverem inseridos. O Município não é detentor do domínio da água, mas sua atuação é fundamental na proteção desse recurso. O lixo e o esgoto doméstico, gerados nas cidades, são fontes importantes de poluição dos recursos hídricos.

Embora o Município seja um ente federado autônomo, a norma condiciona o planejamento municipal, ainda que no tocante ao saneamento, a um plano de caráter regional, qual seja o da bacia hidrográfica<sup>45</sup> em que se localiza o Município. Essa regra é de extrema importância, pois é por meio dela que se fundamenta a necessidade de os Municípios considerarem, em seu planejamento, fatores externos ao seu território como, por exemplo, a bacia hidrográfica.

Ainda na linha de projetos e ações a serem propostos, a lei prevê a indicação, no plano de saneamento, de **ações para emergências e contingências**. Merece destaque o item que prevê, como conteúdo mínimo dos planos de saneamento, **mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas**<sup>46</sup>. Trata-se de um avanço na legislação, pois estabelece, desde logo,

---

42 Lei nº 11.445/07, art. 2º, VI.

43 CF/88, art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

44 CF/88, art. 182, § 1º.

45 Ou Unidade de Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

46 Lei nº 11.445/07, art. 19, V.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

que o conteúdo do plano deve ser cumprido, com a devida indicação de como aferir esse cumprimento.

Nota-se que os planos de saneamento, pelo conteúdo mínimo exigido na lei, extrapolam o planejamento puro e simples, na medida em que estabelecem, desde logo, as metas a serem cumpridas na prestação dos serviços, as ações necessárias ao cumprimento dessas metas e ainda os correspondentes mecanismos de avaliação. No próprio plano, dessa forma, são impostos os resultados a serem alcançados.

Tendo em vista a necessidade de correções e atualizações a serem feitas, em decorrência tanto do desenvolvimento das cidades, como das questões técnicas surgidas durante a implantação do plano, os planos de saneamento básico vem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual<sup>47</sup>.

No que se refere ao controle social, a lei determina a “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”<sup>48</sup>.

No que diz respeito à área de abrangência, o plano municipal de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do município<sup>49</sup>.

O **serviço regionalizado** de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos<sup>50</sup>.

### ***Regulação e Fiscalização***

Regulação é todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos<sup>51</sup>.

É inerente ao titular dos serviços públicos a regulação de sua prestação, o que implica o estabelecimento de normas específicas, garantindo que a sua prestação seja adequada às necessidades locais já verificadas no planejamento dos serviços, considerada a universalização do acesso. Uma vez estabelecidas as normas, faz parte do universo das ações a cargo do titular fiscalizar o cumprimento das normas pelo prestador dos serviços.

Conforme já mencionado, o planejamento e regulação encontram-se estreitamente

---

47 Lei nº 11.445/07, art. 19, § 4o.

48 Lei nº 11.445/07, art. 19, § 5o.

49 Lei nº 11.445/07, art. 19, § 8o.

50 Lei nº 11.445/07, art. 17.

51 Decreto nº 6.017/05, art. 2º, XI.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

relacionadas, lembrando que cada atribuição correspondente à titularidade - planejamento, regulação, fiscalização e a prestação dos serviços, embora possuam características específicas, formam um todo articulado, mas não necessariamente prestados pela mesma pessoa. Daí a idéia de que deve haver uma distinção entre a figura do prestador e do regulador dos serviços, para que haja mais eficiência, liberdade e controle, embora ambas as atividades se reportem aos titular. Nessa linha, a Lei prevê que o exercício da função de regulação atenderá aos princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões<sup>52</sup>.

O art. 22. da Lei nº 11.445/07 estabelece como objetivos da regulação:

- I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Note-se que esses objetivos dizem respeito ao planejamento e à regulação dos serviços, na medida em que tratam tanto da fixação de padrões e normas relativas à adequada prestação dos serviços<sup>53</sup> como à garantia de seu cumprimento. Além disso, a regulação inclui o controle econômico financeiro dos contratos de prestação de serviços regulados, buscando-se a modicidade das tarifas, eficiência e eficácia dos serviços e ainda a apropriação social dos ganhos da produtividade.

Cabe ao titular dos serviços de saneamento a adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água<sup>54</sup>. No que se refere aos direitos do consumidor, cabe ao titular dos serviços fixar os direitos e os deveres dos usuários.

Um ponto a destacar consiste na obrigação do titular estabelecer mecanismos de controle social, definido como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos

---

52 Lei nº 11.445/07, art. 21.

53 Segundo o art. 6º, § 1º da Lei nº 8.97/95, serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

54 Lei nº 11.445/07, art. 9º, III.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”<sup>55</sup>.

Cabe também ao titular estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento<sup>56</sup>. Os sistemas de informações se articulam com os planos, na medida em que fornecem informações à sua elaboração e, ao mesmo tempo, são alimentados pelas novas informações obtidas na elaboração desses planos.

Cabe também ao titular dos serviços intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Na **prestação regionalizada**, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido o disposto no art. 241 da Constituição Federal e por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços<sup>57</sup>. E, no exercício das atividades de planejamento dos serviços, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores<sup>58</sup>.

Na prestação regionalizada, a entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei<sup>59</sup>.

### Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços

As atividades de regulação, prestação dos serviços e seu controle, inerentes ao titular, podem ser efetuadas por ele ou transferidas a terceiros, pessoa jurídica de direito público ou de direito privado, conforme será verificado adiante.

O exercício da titularidade consiste em uma **obrigação**. Por mais óbvias que sejam as atividades necessárias para que se garanta o atendimento da população, essas atividades devem estar descritas em uma norma ou em um contrato. Sem a fixação das atividades a serem realizadas, não há como exigir do prestador o seu cumprimento de modo objetivo.

Essa é uma crítica que se faz aos casos em que os serviços são prestados diretamente pela municipalidade, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgoto e das autarquias especialmente criadas por lei para a prestação desses serviços. A questão que se coloca é que o titular dos serviços - Município - não estabeleceu as regras a

---

55 Lei nº 11.445/07, art. 3º, IV.

56 Lei nº 11.445/07, art. 9º, VII.

57 Lei nº 11.445/07, art. 15.

58 Lei nº 11.445/07, art. 15, parágrafo único.

59 Lei nº 11.445/07, art. 18, parágrafo único.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

serem cumpridas, nem mesmo nas leis de criação dos SAAES. Além disso, em se tratando de órgãos e entidades da administração municipal, existe uma coincidência entre o responsável pela prestação dos serviços e o responsável pelo controle e fiscalização. Cabe ponderar que raramente se encontra uma regulação municipal estabelecida para os serviços nessas categorias.

Na legislação aplicável à criação e implantação desse modelo – DAE e SAAE -, não se cogitava de estabelecer a regulação nem fixar normas para a equação econômico-financeira dos serviços baseada na cobrança de tarifa e preços públicos e muito menos a universalização do acesso era tratada como uma meta a ser atingida obrigatoriamente.

Daí o estabelecimento, nos últimos anos, de novos modelos institucionais de prestação dos serviços e mesmo do exercício da titularidade, com o objetivo de tornar mais eficiente a prestação dos serviços de saneamento básico.

### ***Delegação à Agência Reguladora***

A Lei nº 11.445/07 permite que a regulação de serviços públicos de saneamento básico seja **delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora** constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas<sup>60</sup>.

O Estado de São Paulo instituiu, pela Lei Complementar nº 1.025, de 7-12-2007, regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 7-12-2007, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia - ARSESP, entidade autárquica e vinculada à Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Em relação ao Saneamento, cabe à ARSESP regular e fiscalizar os serviços de titularidade estadual, assim como aqueles, de titularidade municipal, que venham a ser delegados à ARSESP pelos municípios paulistas que manifestarem tal interesse<sup>61</sup>.

Isso significa que, mesmo nos casos em que a titularidade dos serviços de saneamento pertença aos municípios, como é o caso vigente na UGRHI em estudo, podem esses entes celebrar convênio com ARSESP, no qual são delegadas a essa agência as competências do titular dos serviços de saneamento no que se refere à regulação e à fiscalização.

No caso dos municípios que concederam os serviços de saneamento – água e esgotamento sanitário - à SABESP, por contrato de programa, ou concessão a particular, esses entes poderão celebrar convênio de cooperação com a ARSESP, mas não estão obrigados a fazê-lo, pois o modelo é flexível. Apenas a Lei Complementar Estadual 1.025/07 exige, todavia, que a celebração do convênio de cooperação seja precedida pela apresentação de laudo que ateste a viabilidade econômico-financeira

---

60 Lei nº 11.445/07, art. 23, § 1º.

61 A ARSESP é a nova denominação da Comissão de Serviços Públicos de Energia CSPE, que teve as suas competências estendidas para o saneamento básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

dos serviços<sup>62</sup>.

### ***Delegação a Consórcio Público***

A figura do consórcio público encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal<sup>63</sup> e seu regime jurídico foi fixado pela Lei nº 11.107, de 6-04-2005, regulamentado pelo Decreto nº 6.017, de 17-1-2007.

Consórcio público é “pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/05, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos”<sup>64</sup>.

Somente podem participar como consorciados do consórcio público os entes Federados: União, Estados, Distrito Federal e Municípios, não podendo nenhum ente da Federação ser obrigado a se consorciar ou a permanecer consorciado. Sua constituição pode ocorrer de uma única vez ou paulatinamente, mediante a adesão dos consorciados ao longo do tempo. No presente caso, os formatos podem ser: 1. Estado e Município e 2. somente municípios.

Os objetivos do consórcio público são determinados pelos entes da Federação que se consorciarem<sup>65</sup>. Entre os objetivos do consórcio<sup>66</sup> encontra-se “a gestão associada de

---

62 Artigo 45 - Fica o Poder Executivo do Estado de São Paulo, diretamente ou por intermédio da ARSESP, autorizado a celebrar, com Municípios de seu território, convênios de cooperação, na forma do artigo 241 da CF/88, visando à gestão associada de serviços de saneamento básico, pelos quais poderão ser delegadas ao Estado, conjunta ou separadamente, as competências de titularidade municipal de regulação, fiscalização e prestação desses serviços.

§ 1º - Na hipótese de delegação ao Estado da prestação de serviços de saneamento básico, o prestador estadual celebrará contrato de programa com o Município, no qual serão fixadas tarifas e estabelecidos mecanismos de reajuste e revisão, observado o artigo 13 da Lei nº 11.107/05, e o Plano de Metas Municipal de Saneamento.

§ 2º - As tarifas a que se refere o § 1º deste artigo deverão ser suficientes para o custeio e a amortização dos investimentos no prazo contratual, ressalvados os casos de prestação regionalizada, em que esse equilíbrio poderá ser apurado considerando as receitas globais da região.

§ 3º - As competências de regulação e fiscalização delegadas ao Estado serão exercidas pela ARSESP,... vedada a sua atribuição a prestador estadual, seja a que título for.

§ 4º - Quando o convênio de cooperação estabelecer que a regulação ou fiscalização de serviços delegados ao prestador estadual permaneçam a cargo do Município, este deverá exercer as respectivas competências por meio de entidade reguladora que atenda ao disposto no artigo 21 da Lei nº 11.445/07, devendo a celebração do convênio ser precedida da apresentação de laudo atestando a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.

§ 5º - Na hipótese prevista no § 4º deste artigo, a ARSESP poderá atuar como árbitro para solução de divergências entre o prestador de serviços e o poder concedente.

63 “Art. 241. 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.” Redação da EC nº 19/98.

64 Decreto nº 6.017/07, art. 2º, I.

65 Lei nº 11.107/05, art. 2º.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

serviços públicos”, que significa “a associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal”<sup>67</sup>.

O consórcio público será constituído por contrato, cuja celebração dependerá da prévia subscrição de protocolo de intenções<sup>68</sup> o que envolve as seguintes fases: 1. subscrição de protocolo de intenções<sup>69</sup>; 2. publicação do protocolo de intenções na imprensa oficial<sup>70</sup>; 3. promulgação da lei por parte de cada um dos partícipes, ratificando, total ou parcialmente, o protocolo de intenções<sup>71</sup> ou disciplinando a matéria<sup>72</sup> e 4. celebração do contrato<sup>73</sup>.

O protocolo de intenções é o contrato preliminar, resultado de uma ampla negociação política entre os entes federados que participarão do consórcio. É nele que as partes contratantes definem todas as condições e obrigações de cada um e, uma vez ratificado mediante lei, converte-se em contrato de consórcio público.

### PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS

O titular – Município - pode prestar diretamente os serviços de saneamento ou autorizar a delegação dos mesmos, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação<sup>74</sup>. Relewa notar que “a delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação”<sup>75</sup>. Desse modo, havendo qualquer ato ou contrato de delegação, cabe ao prestador cumprir o plano de saneamento em vigor na época da edição desse ato ou mesmo contrato.

No quadro jurídico-institucional vigente, os serviços de saneamento são prestados segundo os modelos a seguir descritos. Em geral, a prestação de tais serviços é feita por pessoas distintas, muitas vezes em arranjos institucionais diferentes, dentro das possibilidades oferecidas pela legislação em vigor. Dessa forma, para tornar mais claro o texto, optou-se por tratar dos modelos institucionais e, em cada um, aborda cada tipo de serviço, quando aplicável.

A **prestação regionalizada** de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na

---

66 Decreto nº 6.017/07, art. 3º, I.

67 Lei nº 11.445/07, art. 3º, II.

68 Lei nº 11.107/05, art. 3º.

69 Lei nº 11.107/05, art. 3º.

70 Lei nº 11.107/05, art. 4º, § 5º.

71 Lei nº 11.107/05, art. 5º.

72 Lei nº 11.107/05, art. 4º, § 4º.

73 Lei nº 11.107/05, art. 3º.

74 Lei nº 11.445/07, art. 9º, II.

75 Lei nº 11.445/07, art. 19, § 6º.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

forma da legislação ou empresa a que se tenham concedido os serviços<sup>76</sup>. Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal<sup>77</sup>.

### **Prestação Direta pela Prefeitura Municipal**

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/07 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular<sup>78</sup>.

Os **serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário** são prestados, em vários Municípios, por Departamentos de Água e Esgoto, órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao Município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, tais serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Não há um registro histórico importante de tratamento de esgoto nesse modelo, situação que, nos últimos anos, vem sendo alterada graças à atuação do Ministério Público fundamentada na Lei nº 7.347, de 24/07/85, que dispõe sobre a Ação Civil Pública. Tampouco as tarifas e preços públicos são cobrados com base em uma equação econômico-financeira estabelecida.

Os serviços relativos à **drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas** são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais.

Os **serviços de limpeza urbana** são prestados pelo órgão municipal, sem a existência de qualquer contrato.

### **Prestação de Serviços por Autarquias**

A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei para prestar serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração não se encontram vinculadas a uma **equação econômico-financeira**, pois não há contrato de concessão. Tampouco costuma se verificar, nas respectivas leis de criação, regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto são autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto.

---

76 Lei nº 11.445/07, art. 16.

77 Lei nº 11.445/07, art. 18.

78 Lei nº 11.445/07, art. 10.



### **Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais**

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. Nesses casos, a lei é o instrumento de delegação dos serviços e ainda que haja, como nas autarquias, distinção entre o titular e o prestador dos serviços, tampouco existe regulação para os serviços.

### **Prestação Mediante Contrato**

De acordo com a Lei nº 11.445/07, a prestação de serviços de saneamento básico, para ser prestada por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.<sup>79</sup> Não estão incluídos nessa hipótese os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o Poder Público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio, e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários e os convênios e outros atos de delegação celebrados até 6-4-2005.<sup>80</sup>

### ***Condições de Validade dos Contratos***

Para que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico sejam válidos, e possam produzir efeitos jurídicos, isto é, o prestador executar os serviços e a Administração pagar de acordo com o que foi contratado, a lei impõe algumas condições, relativas aos instrumentos de planejamento, viabilidade e regulação, além do controle social.

Em primeiro lugar, é necessário que tenha sido elaborado o **plano de saneamento básico**, nos termos do art. 19 da Lei nº 11.445/07. E de acordo com o plano elaborado, deve ser feito um estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, de forma a se conhecer o custo dos serviços, ressaltando que deve se buscar a universalidade da prestação.<sup>81</sup>

A partir do plano e do estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, é preciso estabelecer as **normas de regulação dos serviços**, devendo tais normas preverem **os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento** e designar uma **entidade de regulação e de fiscalização**.<sup>82</sup>

A partir daí, cabe realizar audiências e consultas públicas sobre o edital de licitação, no

---

79 Lei nº 11.455/07, art. 10, caput.

80 Lei nº 11.455/07, art. 10º, § 1º.

81 Lei nº 11.445/07, art. 11, II.

82 Lei nº 11.445/07, art. 11, III.



caso de concessão, e sobre a minuta do contrato. Trata-se de uma forma de tornar públicas as decisões do poder municipal, o qual se submete, dessa forma, ao controle social<sup>83</sup>.

Além disso, os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico<sup>84</sup>, o que corresponde ao estabelecimento da equação econômico-financeira relativa aos serviços.

### ***Contrato de Prestação de Serviços***

Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/93 estabelece normas específicas para que se façam o controle e a fiscalização dos contratos, estabelecendo uma série de medidas a serem tomadas pela Administração ao longo de sua execução. Tais medidas referem-se ao acompanhamento, à fiscalização, aos aditamentos, às notificações, à aplicação de penalidades, À eventual rescisão unilateral e ao recebimento do objeto contratado.

O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem poder-dever da Administração, em decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público. Se em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever da Administração contratante atuar de forma efetiva para que os mesmos sejam aplicados da melhor maneira possível.

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contratos fiscalizar e acompanhar a correta execução do contrato. A necessidade de haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei nº 8.666/93, em seu art. 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

Esse modelo é utilizado, sobretudo, para a **Limpeza Urbana**. O modelo é o de contrato de prestação de serviços de limpeza – coleta, transporte e disposição dos resíduos -, poda de árvores, varrição, entre outros itens.

No caso da **Drenagem Urbana**, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/93.

No caso do **abastecimento de água e esgotamento sanitário**, a complexidade da prestação envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária, entre outros fatores, que remetem à contratação por meio de modelos institucionais específicos.

---

83 Lei nº 11.445/07, art. 11, IV.

84 Lei nº 11.445/07, art. 11§2º



### ***Contrato de Concessão***

Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato.

O art. 175 da Constituição Federal estatui que “incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre mediante licitação, a prestação de serviços públicos. De acordo com o seu parágrafo único, a lei disporá sobre: 1. o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviço público, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; 2. os direitos dos usuários; 3. política tarifária e 4. obrigação de manter o serviço adequado. As Leis nºs 8.987, de 13-2-1995, e 9.074, de 7-7-1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.

Para os **contratos de concessão**, assim como para os **contratos de programa**, a Lei nº 11.445/07 estabelece informações adicionais que devem constar das normas de regulação, conforme segue: 1. autorização para a contratação, indicando prazos e a área a ser atendida; 2. inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados; 3. as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas; 4. as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; c) a política de subsídios; d) mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços; e) - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços<sup>85</sup>.

### ***Contrato de Programa***

As Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB –, criadas no âmbito do PLANASA – Plano Nacional de Saneamento foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. É o caso da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, cuja criação foi autorizada pela Lei nº 119, de 29/06/73<sup>86</sup>, tendo por objetivo o planejamento, execução e operação dos serviços públicos de saneamento básico em todo o Estado de São Paulo, respeitada a autonomia dos municípios.

A SABESP é concessionária de serviços públicos de saneamento. Para tanto, atua como concessionária, sendo que parte desses contratos remonta à década de setenta, pelo prazo de trinta anos, o que significa que alguns já estão renegociados e outros em

---

85 Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.

86 Alterada pela Lei nº 12.292/2006.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

fase de nova negociação por meio dos chamados “**contratos de programa**” celebrados com os Municípios.

### ***Empresa Privada***

O fundamento legal para a contratação de uma entidade privada pelo Poder Público por meio do instituto da concessão é o art. 30, V, combinado com o art. 175 da Constituição, e Leis nºs 8.987, de 13/2/95 e 9.074, de 07/07/95.

Por meio da concessão de serviço público, o titular do serviço público delega a um particular a sua execução em nome, por conta e risco do mesmo. A remuneração é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ANEXO B – QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores              |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA       |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Ica                                        | Indicador de Cobertura do Serviço de Água (%): Objetiva quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de abastecimento de água. O período desejável para sua apuração é o anual. |                                   |
| Ica=[(Era+Dda)*100/Dt*(100-Pdfa+Pdda)]*100 |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| Era                                        | economias residenciais ativas (ligadas ao sistema) (un.)                                                                                                                                                          | Operadora do Sistema              |
| Dda                                        | domicílios com disponibilidade de rede de água, mas não ativos (un)                                                                                                                                               | Operadora do Sistema              |
| Dt                                         | domicílios totais na área de atendimento (un)                                                                                                                                                                     | Operadora do Sistema              |
| Pdfa                                       | percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)                                                                                                                                                  | Operadora do Sistema              |
| Pdda                                       | percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)                                                                                                                                                 | Operadora do Sistema              |
| Iqa                                        | Indicador de Qualidade de Água Distribuída: Avalia o atendimento da qualidade da água distribuída conforme a Portaria 518. A frequência de apuração sugerida é mensal.                                            |                                   |
| Iqa=100*(%Aad-49)/51                       |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| %Aad                                       | porcentagem de amostras consideradas adequadas no mês crítico do período de atualização                                                                                                                           | CVS - SESP                        |
| Icp                                        | Indicador de Controle de Perdas (L/ramal*dia): Avalia valores de perda de água por ramal de distribuição, expressa em L/Ramal*Dia. O período sugerido para apuração é mensal.                                     |                                   |
| Icp=[(Ve-Vs)-Vc]/Laa]*100                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| Ve                                         | volume de água entregue (L/dia)                                                                                                                                                                                   | Operadora do Sistema              |
| Vs                                         | volume de água de uso social e operacional (L/dia)                                                                                                                                                                | Operadora do Sistema              |
| Vc                                         | volume de água de consumo (L/dia)                                                                                                                                                                                 | Operadora do Sistema              |
| Laa                                        | ligações ativas de água (un)                                                                                                                                                                                      | Operadora do Sistema              |
| Iua                                        | Indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água (%): Objetiva mensurar a capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água, a ser avaliada anualmente.                                             |                                   |
| Iua=Qp*100/CapETA                          |                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| Qp                                         | vazão produzida (L/s)                                                                                                                                                                                             | Operadora do Sistema              |
| CapETA                                     | capacidade da ETA (L/s)                                                                                                                                                                                           | Operadora do Sistema              |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores              |                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE ESGOTO SANITÁRIO            |                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Ice                                        | Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários (%): Objetiva quantificar o percentual de economias com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotos sanitários. O período desejável para sua apuração é o anual. |                                   |
| Ice=[(Ere+Dde)*100/Dt*(100-Pdfe+Pdde)]*100 |                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                                         | Fonte responsável pela informação |
| Ere                                        | economias residenciais ativas (ligadas) no sistema de esgoto (un.)                                                                                                                                                           | Operadora do Sistema              |
| Dde                                        | domicílios com disponibilidade do sistema, mas não ligados (un.)                                                                                                                                                             | Operadora do Sistema              |
| Dt                                         | domicílios totais na área de atendimento (un.)                                                                                                                                                                               | Operadora do Sistema              |
| Pdfe                                       | percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento (%)                                                                                                                                                             | Operadora do Sistema              |
| Pdde                                       | percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento (%)                                                                                                                                                            | Operadora do Sistema              |
| Ite                                        | Indicador de Tratamento de Esgotos: Quantifica, percentualmente, as economias residenciais ligadas à coleta, cujos esgotos recebem tratamento. Seu período de apuração sugerido é anual.                                     |                                   |
| Ite=EaETE*100/Eae                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                                         | Fonte responsável pela informação |
| EaETE                                      | economias residenciais ativas à ETE, ou seja, cujos esgotos recebem tratamento (un)                                                                                                                                          | Operadora do Sistema              |
| Eae                                        | economias residenciais ativas à rede de esgotos (un)                                                                                                                                                                         | Operadora do Sistema              |
| Iue                                        | Indicador da Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos (%): Avalia, percentualmente, a capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Esgotos. O período de apuração sugerido é anual.                            |                                   |
| Iue=Qt*100/CapETE                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Componentes                                | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                                         | Fonte responsável pela informação |
| Qt                                         | vazão tratada (L/s)                                                                                                                                                                                                          | Operadora do Sistema              |
| CapETE                                     | capacidade da ETE (L/s)                                                                                                                                                                                                      | Operadora do Sistema              |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

| Quadro Síntese de Indicadores                                                                                                            |                                                                                                                                                               |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                                   |
| Irs                                                                                                                                      | Indicador de Resíduos Sólidos, calculado pela média ponderada dos indicadores sugeridos                                                                       |                                   |
| Irs=(1,0*Ivm+1,5*Icr+1,0*Ics+1,0*Irr+2,0*Iqr+1,0*Isr+0,5*Iri+0,5*Idi+1,5*Ids)/10                                                         |                                                                                                                                                               |                                   |
| Ivm                                                                                                                                      | Indicador do Serviço de Varrição das Vias: quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada.                     |                                   |
| $Ivm = \frac{100 \times (\%Vm \text{ atual} - \%Vm \text{ min})}{(\%Vm \text{ max} - \%Vm \text{ min})}$                                 |                                                                                                                                                               |                                   |
| Componentes                                                                                                                              | Variáveis envolvidas                                                                                                                                          | Fonte responsável pela informação |
| %Vm mín                                                                                                                                  | % de km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas                                                                                                | Município                         |
| %Vm max                                                                                                                                  | % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas                                                                                               | Município                         |
| %Vm atual                                                                                                                                | % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas                                                                               | Município                         |
| Icr                                                                                                                                      | Indicador do Serviço de Coleta Regular: quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares.                                       |                                   |
| $\%Dcr = \frac{Duc}{Dut} \times 100 \qquad ICR = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr \text{ min})}{(\%Dcr \text{ max} - \%Dcr \text{ min})}$ |                                                                                                                                                               |                                   |
| Componentes                                                                                                                              | Variáveis envolvidas                                                                                                                                          | Fonte responsável pela informação |
| %Dcr                                                                                                                                     | Porcentagem de domicílios atendidos                                                                                                                           | Município                         |
| Duc                                                                                                                                      | Total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo                                                                                                     | Município                         |
| Dut                                                                                                                                      | Total dos domicílios urbanos                                                                                                                                  | SEADE                             |
| %Dcr mín                                                                                                                                 | Independente da faixa da população a variável será considerada como 0 (zero).                                                                                 | Município                         |
| %Dcr max                                                                                                                                 | variável indicada por faixa de população de cada município variando entre:                                                                                    |                                   |
|                                                                                                                                          | até 20.000 hab. a variável será de 80;                                                                                                                        |                                   |
|                                                                                                                                          | de 20.001 até 100.00 hab. a variável será de 90;                                                                                                              |                                   |
|                                                                                                                                          | maior que 100.000 hab. a variável será de 95;                                                                                                                 |                                   |
| Ics                                                                                                                                      | Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominado lixo seco. |                                   |
| $Ics = \frac{100 \times (\%CS \text{ atual} - \%CS \text{ min})}{(\%CS \text{ max} - \%CS \text{ min})}$                                 |                                                                                                                                                               |                                   |
| Componentes                                                                                                                              | Variáveis envolvidas                                                                                                                                          | Fonte responsável pela informação |
| %CS mín                                                                                                                                  | % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais                                                                                              | Município                         |
| %CS max                                                                                                                                  | % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais                                                                                            | Município                         |
| %CS atual                                                                                                                                | % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais                                                                           | Município                         |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| Irr                                                                                                          | Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos: reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares.                                                     |                                   |
| $Irr = \frac{100 \times (\% Rr \text{ atual} - \% Rr \text{ mín})}{(\% Rr \text{ máx} - \% Rr \text{ mín})}$ |                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| Componentes                                                                                                  | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                               | Fonte responsável pela informação |
| %rr mín                                                                                                      | % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município                                                                                                        | Município                         |
| %rr máx                                                                                                      | % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município                                                                                                       | Município                         |
| %rr atual                                                                                                    | % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município                                                                                                        | Município                         |
| Iqr                                                                                                          | Indicador da Destinação Final dos RSD: avalia as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares, baseado na pontuação avaliada pela CETESB, chamada de IQR.                 |                                   |
| IQR - 0,0 a 6,0                                                                                              | Condições inadequadas - seu Iqr será 0 (zero);                                                                                                                                                     | CETESB                            |
| IQR - 6,1 a 8,0                                                                                              | Condições Controladas - seu Iqr deverá ser interpolado;                                                                                                                                            |                                   |
| IQR - 8,1 a 10,0                                                                                             | Condições Adequadas - seu Iqr será 100.                                                                                                                                                            |                                   |
| Isr                                                                                                          | Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD: avalia a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos. |                                   |
| $Isr = \frac{100x(n - nmin)}{(nmax - nmin)}$                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| Componentes                                                                                                  | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                               | Fonte responsável pela informação |
| n                                                                                                            | tempo em que o sistema ficará saturado (anos)                                                                                                                                                      | Município                         |
| nmín                                                                                                         | Independente da faixa da população a variável será considerada como 0 (zero).                                                                                                                      | Município                         |
| nmáx                                                                                                         | variável indicada a partir da faixa de população sendo ≥ (1 a 5)                                                                                                                                   |                                   |
| Iri                                                                                                          | Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Inertes: avalia o reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes.                           |                                   |
| $Iri = \frac{100 \times (\% Ri \text{ atual} - \% Ri \text{ mín})}{(\% Ri \text{ máx} - \% Ri \text{ mín})}$ |                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| Componentes                                                                                                  | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                               | Fonte responsável pela informação |
| %Ri mín                                                                                                      | % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município;                                                                                               | Município                         |
| %Ri máx                                                                                                      | % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município;                                                                                              | Município                         |
| %Ri atual                                                                                                    | % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município;                                                                                       | Município                         |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Idi                             | Indicador de Disposição Final de Resíduos Sólidos Inertes: objetiva avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que se não forem bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens.                                            |                                   |
| Idi = 10 x IQI                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                     | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| IQI                             | qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com quadro.                                                                             | Município                         |
| Ids                             | Indicador de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde: avalia as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos. |                                   |
| Ids = 10 x IQS                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Componentes                     | Variáveis envolvidas                                                                                                                                                                                                                                              | Fonte responsável pela informação |
| IQS                             | Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde, e estimado de acordo com quadro.                                                                                                                                                                  | Município                         |



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores  |                                                                                                                                           |                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE DRENAGEM URBANA |                                                                                                                                           |                                   |
| Idu                            | Indicador de Drenagem Urbana, calculado pela média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10]. |                                   |
| INDICADORES DE MICRODRENAGEM   |                                                                                                                                           |                                   |
| Institucionalização            |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| I1                             | Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial;                                                                        | Município                         |
| I2                             | Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;                                                            | Município                         |
| I3                             | Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;                                                                                           | Município                         |
| I4                             | Existência de monitoramento de chuva;                                                                                                     | Município                         |
| I5                             | Registro de incidentes envolvendo microdrenagem;                                                                                          | Município                         |
| Cobertura                      |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| C1                             | Extensão total de ruas com serviço de microdrenagem, em km (guias, sarjetas e bocas-de-lobo);                                             | Município                         |
| C2                             | Extensão total de ruas do Município (km);                                                                                                 | Município                         |
| Eficiência                     |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| S1                             | Número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de via até 30 cm, refluxo pelos PVs e BIs);                                    | Município                         |
| S2                             | Número de dias com chuva no ano;                                                                                                          | Município                         |
| Gestão                         |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| G1                             | Número de bocas-de-lobo limpas;                                                                                                           | Município                         |
| G2                             | Total de bocas-de-lobo;                                                                                                                   | Município                         |
| G3                             | Total de recursos gastos com microdrenagem;                                                                                               | Município                         |
| G4                             | Total alocado no orçamento anual para microdrenagem;                                                                                      | Município                         |
| INDICADORES DE MACRODRENAGEM   |                                                                                                                                           |                                   |
| Institucionalização            |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| I1                             | Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem;                                                                 | Município                         |
| I2                             | Existência de plano diretor de drenagem urbana;                                                                                           | Município                         |
| I3                             | Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias;                     | Município                         |
| I4                             | Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão);                                                                                           | Município                         |
| I5                             | Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem;                                                                                        | Município                         |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

| Quadro Síntese de Indicadores  |                                                                                                                                           |                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| INDICADORES DE DRENAGEM URBANA |                                                                                                                                           |                                   |
| INDICADORES DE MACRODRENAGEM   |                                                                                                                                           |                                   |
| Cobertura                      |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| C1                             | Extensão de intervenções na rede hídrica do município;                                                                                    | Município                         |
| C2                             | Extensão da rede hídrica do município;                                                                                                    | Município                         |
| Eficiência                     |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| S1                             | Número de dias com incidentes no sistema de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc ); | Município                         |
| S2                             | Número de dias com chuva no ano;                                                                                                          | Município                         |
| Gestão                         |                                                                                                                                           |                                   |
| Componentes                    | Variáveis envolvidas                                                                                                                      | Fonte responsável pela informação |
| G1                             | Total aplicado na limpeza de córregos / estruturas de macrodrenagem em geral;                                                             | Município                         |
| G2                             | Total de recursos alocados para macrodrenagem.                                                                                            | Município                         |



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ANEXO C – AÇÕES INSTITUCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS



## **AÇÕES INSTITUCIONAIS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS**

Este Anexo aborda com maior profundidade o embasamento e a importância das principais ações preliminares necessárias à efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, quais sejam:

- Institucionalização de Normas Municipais;
- Mecanismos de Controle Social; e
- Articulação e Integração dos Agentes para a Implementação das Ações Programadas.

### **Institucionalização de Normas Municipais**

De um ponto de vista doutrinário mais moderno, recomenda-se que as funções de planejamento, operação, regulação e fiscalização de serviços de natureza pública sejam exercidas por diferentes organizações.

Os serviços públicos podem ser prestados por organizações do próprio Estado ou por empresas privadas. A proeminência de uma ou outra forma de prestação dos serviços depende de fatores que são variáveis no tempo e da tradição institucional de cada país ou região.

As leis federais n.º 8.987/1995, que estabelece o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, e n.º 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios, abordam questões contratuais, de regulação e de controle social.

Mais recentemente foi aprovada uma nova legislação incidente sobre o setor, então incluindo as ações relacionadas a resíduos sólidos e drenagem urbana: a Lei Federal n.º 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. A nova lei firma que a concessão prossegue dependendo de celebração de contrato, todavia, a legitimidade dos contratos requer condições, como a existência de plano de saneamento básico; de estudos confirmando a viabilidade do contrato; de normas de regulação; a aderência dos planos de investimentos e de projetos técnicos ao plano de saneamento; a fixação de metas de atendimento; o regime e os níveis de tarifa a serem praticadas. Trata-se, assim, de um contrato moderno, que busca o equilíbrio entre as partes, concedente e concessionário. A lei também trata com detalhe da função de regulação, em seu artigo 12.º e no Capítulo V, onde se afirma a “independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora” (artigo 21, inciso I).

O Estado de São Paulo acompanhou estas alterações institucionais e o governo do Estado decidiu assemelhar o ambiente da prestação de serviços com aquele vivido pela empresa privada. Através da Lei Complementar Estadual n.º 1.025/2007, criou a ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (a



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

agência, sob outra denominação, já fazia a regulação da área de energia, por delegação de funções da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL).

De forma semelhante, o Município tem que institucionalizar, no âmbito de sua “política municipal de saneamento básico” (da qual o “plano de saneamento básico” é apenas o documento que lhe dá embasamento técnico), o(s) órgão(s) que se incumbirá(ão) das funções de planejamento, operação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, estabelecendo sua(s) estrutura(s), competência(s) e normas funcionais.

### **Mecanismos de Controle Social**

A ideia de “controle social” – como a doutrina de separação da responsabilidade sobre as atividades de planejamento, operação e regulação da prestação de serviços públicos – também tem um aspecto de modernidade. O Capítulo 8.º da Lei Federal n.º 11.445/2007 trata deste tema.

Ordinariamente, a ‘regra do jogo’ democrático pressupõe um equilíbrio institucional, ideia cuja origem está na velha forma setecentista da convivência dos poderes executivo, legislativo e judiciário. Trata-se da “pedra da Roseta” da democracia moderna, e uma espécie de critério pelo qual os regimes políticos são avaliados há quase três séculos. No entanto, nas últimas três ou quatro décadas, uma ideia adjunta à formulação original sobreveio, qual seja o interesse pela adoção de mecanismos adicionais de acompanhamento e controle de questões de interesse público, em especial aquelas cuja responsabilidade é enfeixada pelo poder executivo. O exemplo mais saliente desta ideia é a criação de conselhos, reunindo geralmente representantes do poder a ser monitorado e representantes de organizações sociais, eleitos ou indicados de formas as mais diversas.

Como resultado, por toda parte surgem conselhos, mais recentemente conselhos institucionalizados, reunindo representantes do executivo e da denominada sociedade civil. Os conselhos não substituem os velhos poderes legislativo e judiciário e não costumam ser deliberativos – raramente o são, aliás –, porém representam, na prática, um fórum para a prestação de contas e, assim, um fator de ampliação da transparência das políticas públicas. Controle social, nesta acepção, é este chamado à sociedade para que avance além do mecanismo do voto e das eleições. Assim, poderia ser definido como “o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos”.

De toda forma, nunca é demais observar que o setor de saneamento no Brasil é crescentemente regulado, e esta regulação ultrapassa a esfera de poder de uma agência reguladora propriamente dita: trata-se de um amplo “ambiente de regulação” que conta, suplementarmente, com o poder concedente municipal, o Judiciário, o Ministério Público, os órgãos ambientais, as legislações de proteção do consumidor e os próprios conselhos que abrigam uma participação popular minimamente organizada.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Assim, o Município precisa, ainda no âmbito de sua “política municipal de saneamento básico”, estabelecer a forma de participação da sociedade civil no acompanhamento e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como na definição das ações e alterações a serem implementadas, através da oitiva de seus pleitos e sugestões.

Como mecanismo de controle social propõe-se a institucionalização de um Conselho Municipal de Saneamento, composto minimamente por representantes do Poder Executivo Municipal, da Agência Reguladora, do Ministério Público, dos Operadores dos serviços de saneamento básico e da Sociedade Civil, com atribuição consultiva e de apoio à tomada de decisões.

### **Articulação e Integração dos Agentes para a Implementação das Ações Programadas**

A fragmentação das titularidades sobre os serviços de saneamento – isto é, a predominância do interesse local – é o elemento básico de dimensionamento das possibilidades de efetiva integração de esforços entre os agentes municipais, estadual e federal para a melhor prestação dos serviços. O federalismo brasileiro, onde o município é um ente federado, põe em relevo mais a política de cooperação que os instrumentos de subordinação e coerção.

O elemento de indução forçada não necessariamente está excluído de cogitação, mas sua possibilidade liga-se à existência de recursos financeiros que podem ser repassados mediante o atendimento de algumas condicionalidades. Considerando hipoteticamente necessidades atuais do setor de saneamento, o Estado poderia agir pró-ativamente, com recursos, no estímulo a soluções regionais consorciadas para a destinação de resíduos sólidos, com viabilização de aterros ou outras soluções tecnológicas cuja localização permita equilibrar os custos de tratamento e transporte dos volumes coletados.

Entretanto, imposições por conta de transferência de recursos devem ser sempre decididas com algum grau de cautela. Casos cujo exame pode ser revelador das vicissitudes constitucionais são os de municípios que não cobram pela prestação de alguns dos serviços públicos (abastecimento de água, coleta de esgotos, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos e/ou drenagem de águas pluviais). Em tese, se os municípios cumprem razoavelmente bem as suas funções públicas, não há razão imperativa para que, em troca de repasse de recursos não onerosos do governo do estado ou da União, esta singular política local tenha de ser alterada. A alteração somente se justifica se, claramente, a reivindicação destes municípios por recursos assumir aspectos quantitativos elevados por uma evidente incapacidade de alocar contrapartida local.

Por outro lado, a água é um recurso escasso e a poluição hídrica, um fato relevante. Estes aspectos rompem os limites da circunscrição municipal e assumem contornos regionais. Assim, Planos Regionais de Saneamento e Planos de Bacias Hidrográficas, embora não necessariamente abriguem metas e procedimentos que possam ser qualificados como vinculatórios, constituem instrumentos de interesse público e a



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

garantia de seus objetivos pode se sobrepor a visões excessivamente localistas. Quando isto ocorre, o repasse de recursos pode ser utilizado como indutor de mudanças da política local e de garantia de diretrizes e metas regionais<sup>87</sup>. Dificilmente a legitimidade de um ato deste tipo seria contestada.

Estas definições e condições implicam que uma política estadual deve, provavelmente, se valer de uma combinação razoável de cooperação e pressão. Vale a observação de que nos últimos dez a quinze anos houve avanços importantes nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos no Estado de São Paulo – em drenagem a evolução é de mais difícil mensuração. Sistemas de abastecimento tiveram a sua abrangência ampliada, os níveis de atendimento com redes coletoras de esgoto se elevaram, foram efetuados grandes investimentos em tratamento de esgotos e, apesar de todas as dificuldades, os municípios mantiveram a boa cobertura com a coleta de lixo e, além disso, desenvolveram enorme esforço para destinar os resíduos coletados a sítios aprovados pelo órgão de controle ambiental, ainda que a longas distâncias de seus territórios urbanos.

Avanços na política estadual – por cooperação e por indução – reforçariam a tendência de aproximação cada vez maior da oferta de serviços ao nível da demanda. Assim, os planos regionais de saneamento – pelos diagnósticos, proposições e quantificações dos recursos necessários – fazem parte destas definições em direção a um quadro institucional mais satisfatório, ainda que sempre complexo. Além disso, são mais um passo rumo à expectativa de uma intervenção planejada e mais ativa por parte do Governo do Estado no setor, intervenção indispensável à própria meta de universalização dos serviços.

Um aspecto de uma política organizada e encorpada seria a administração de banco de dados – parceiro do SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) –, com a avaliação de desempenho dos operadores dos serviços. Embora a análise comparativa de indicadores de atividades como os de água e esgotos não seja uma tarefa trivial – por questões de mercado, de fisiografia, de organização urbana, de rendas familiares médias, de confiabilidade da apuração, etc. –, a publicidade dos dados (“yardstick competition”), revestida dos cuidados técnicos adequados, é essencial à busca de eficiência maior na prestação dos serviços.

Faz-se necessário, portanto, que o Município se mobilize no sentido de se integrar com os demais agentes regionais, estaduais e federais com o intuito de, com isto, participar da definição de políticas de saneamento que extrapolam os limites municipais (por exemplo, no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas) e integrar seu Plano às metas mais amplas traçadas, bem como para obter melhores condições técnicas, políticas e financeiras para implementar as obras, intervenções e ações necessárias para a prestação dos serviços de forma a mais eficiente e módica possível, com benefício direto à população usuária dos serviços.

Esta mobilização passa necessariamente pela designação e cobrança de resultados dos agentes municipais que se responsabilizarão pelos contatos com os demais

---

<sup>87</sup> É o caso da utilização de recursos do FEHIDRO e do Programa Água Limpa.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

agentes, internos e externos, visando à integração do município nos âmbitos regional, estadual e federal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ANEXO D – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



### DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os principais documentos utilizados no embasamento deste Plano Integrado de Saneamento Básico do Município de **São Sebastião** estão relacionados a seguir:

- ✓ Plano Municipal de Saneamento Passo a Passo – DAEE/CEPAM – 2009.
- ✓ Plano Diretor 1997 para o Período 1998/2004 - Município de **São Sebastião** - Prefeitura Municipal de **São Sebastião**/SP - 1997.
- ✓ Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte - Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) - IPT - 2002.
- ✓ Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007 - Consórcio JMR/Engecorps - Julho/2005.
- ✓ Plano Diretor para Disposição Final dos Lodos e demais Resíduos Produzidos pelos Sistemas de Tratamento de Água e Esgotos do Litoral Norte do Estado de São Paulo - Estudos Técnicos e Projetos ETEP Ltda - Setembro/2005.
- ✓ Plano Diretor de Saneamento Básico Dos Municípios Operados pela SABESP na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte – UGRHI 03 – Relatório Final – Rev3 – Município de São Sebastião – Dezembro/2011.
- ✓ Projeto de Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamento e Inundação dos Municípios de Franco da Rocha, Piedade, **São Sebastião**, Tapiraí e Ubatuba - Termo de Cooperação Técnica IG-CEDEC de 16/08/2005 - Instituto Geológico - 2006.
- ✓ Relatório de Situação das Soluções Alternativas de Abastecimento de Água do Litoral Norte do Estado de São Paulo - Comissão Permanente de Acompanhamento da Qualidade da Água para Consumo Humano do Litoral Norte - CP- Água – 2008.
- ✓ Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte - UGRHI 03 - 2009 - Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte - Dezembro/2009.

Relatórios anteriormente emitidos, referentes ao presente Contrato:

- ✓ Relatório 1 - Programa Detalhado de Trabalho – Revisão 0 – julho/2010.
- ✓ Relatório 2 – Descrição dos Sistemas Existentes e Projetados e Avaliação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico do Município de **São Sebastião** – Revisão 0 – setembro/2010; Revisão 1 – fevereiro/2011.
- ✓ Relatório 3 – Estudo de Demandas, Diagnóstico Completo, Formulação e Seleção de Alternativas do Município de **São Sebastião** – Revisão 0 – março/2011.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

- ✓ Relatório 4 – Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de **São Sebastião** – Revisão 0 – maio/2011, Revisão 1 – dezembro/2011, Revisão 2 – fevereiro/2012 e Revisão 3 – junho/2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO SEBASTIÃO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### ANEXO E – DECRETO MUNICIPAL N° 5897/2013

*Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de  
janeiro de 2007 e institui o Plano Municipal de  
Saneamento Básico*