



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAIRIPORÃ**

**Volume I**

**Plano Municipal dos Sistemas de Abastecimento de Água e de  
Esgotamento Sanitário**

**MAIO, 2012**



## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| SUMÁRIO.....   | 2   |
| LISTA DE FIGURAS .....   | 3   |
| LISTA DE TABELAS .....   | 3   |
| LISTA DE QUADROS .....   | 3   |
| APRESENTAÇÃO.....  | 4   |
| EMPREENDEDOR.....  | 7   |
| GERENCIADOR DO CONTRATO .....                                    | 8   |
| CONSULTORIA .....  | 9   |
| FICHA TÉCNICA.....   | 10  |
| PARTE I – SUBSÍDIOS TÉCNICOS .....                               | 11  |
| 1. HORIZONTE DO PLANO.....                                       | 12  |
| 2. UNIDADES DE PLANEJAMENTO .....                                | 12  |
| 3. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....                                    | 13  |
| 4. SÍNTESE DOS DIAGNÓSTICOS.....                                 | 15  |
| 4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO DO<br>MUNICÍPIO..... | 16  |
| 4.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....          | 24  |
| PARTE II – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....            | 41  |
| 1. PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....                | 42  |
| 2. PLANO MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....                 | 59  |
| 5. AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO.....                                | 69  |
| 6. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....                      | 72  |
| 7. PLANO DE INVESTIMENTOS .....                                  | 76  |
| 7.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....                       | 76  |
| 7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....                      | 96  |
| 8. ANEXOS .....  | 117 |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Projeção da População total do município de Mairiporã .....   | 14 |
| Figura 2 - Projeção da População do Distrito Sede de Mairiporã.....  | 14 |
| Figura 3 - Projeção da População do Distrito Terra Preta .....   | 15 |
| Figura 4 - Área de Proteção aos Mananciais - APM, com destaque para o município de Mairiporã (Fonte: CBH Alto Tietê) ..... | 17 |
| Figura 5 - Expansão Urbana de Mairiporã - Série Histórica 1882/2002 (Fonte: EMPLASA, 2006) .....                           | 22 |
| Figura 6 – Detalhes da ETA .....   | 27 |
| Figura 7 – Detalhes da ETE .....   | 37 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Projeção Populacional do Município de Mairiporã ..... | 13 |
|--|----|

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 – Poços em operação no município de Mairiporã – Distrito Sede ....          | 25  |
| Quadro 2 – Poços em operação no município de Mairiporã – Terra Preta .....           | 29  |
| Quadro 3 – Demandas Projetadas (m <sup>3</sup> /dia).....                            | 30  |
| Quadro 4 – Demandas Projetadas– Dia de Maior Consumo (m <sup>3</sup> /dia). .....    | 31  |
| Quadro 5 – Demandas Projetadas – Hora de maior consumo (m <sup>3</sup> /h). .....    | 31  |
| Quadro 6- Ampliações da reservação previstas pela SABESP .....                       | 33  |
| Quadro 7- Situações atual e futura do SAA do Distrito Sede .....                     | 34  |
| Quadro 8- Situações atual e futura do SAA do Distrito de Terra Preta .....           | 34  |
| Quadro 9 – Variáveis de consumo .....  | 38  |
| Quadro 10 - Estimativa de vazões de esgoto.....                                      | 39  |
| Quadro 11 - Volume de água disponibilizado por caminhões pipa em 2011 Sede.....      | 44  |
| Quadro 12 - Volume de água disponibilizado por caminhões pipa em 2011 Distrito. .... | 44  |
| Quadro 13 - Objetivos do Plano Municipal de Saneamento de Mairiporã .....            | 49  |
| Quadro 14 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.....                               | 83  |
| Quadro 15 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.....                               | 103 |



## APRESENTAÇÃO

O PMSB está previsto na Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007– a Lei do Saneamento, que determina que a prestação dos serviços públicos de saneamento – água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais – deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, prazos e ações para a universalização do saneamento em um horizonte de 20 anos – com revisões a cada quatro anos, pelo menos.

As prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para apresentarem seus Planos de Saneamento Básico ao Ministério das Cidades. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições está a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que “a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

Cabe ainda ressaltar que os contratos que tenham por objetivo a prestação de serviços públicos de saneamento ficam condicionados estritamente a existência do plano de saneamento básico.

A situação do município de Mairiporã no que se refere aos serviços anteriormente citados é precária, tal como demonstrado pelos diagnósticos que constituem o presente plano. A poluição dos rios, em função dos baixos índices de coleta e tratamento de esgotos, é evidente e prejudica não somente as comunidades bióticas, mas também encarece substancialmente os custos industriais, interferindo no desenvolvimento da região, além do descumprimento da função de proteger o manancial de abastecimento da região metropolitana de São Paulo.

O município é responsável pelo abastecimento de água de cerca de 10 milhões de habitantes da grande São Paulo, através da captação no Reservatório Paiva Castro. Enquanto isso, a própria população não dispõe de um sistema satisfatório de abastecimento, além de ter que assumir sérias restrições ao uso e ocupação dos solos impostas por esta situação. Estas restrições interferem no uso e ocupação do solo, na implantação de pólos industriais e, conseqüentemente, geração de recursos e oferta de empregos.



O presente PMSB corrobora o entendimento do Plano Diretor Municipal (2006), que coloca que “o grande desafio para o Município de Mairiporã é o de estabelecer sua autonomia frente aos interesses da Metrópole, inserindo-se como parceiro nas relações políticas, mas sem abrir mão da definição dos seus objetivos e prioridades”.

Os serviços de água e esgoto de Mairiporã são prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, através de um contrato datado de mais de 30 anos atrás e que teve sua validade expirada em 2009. Nos últimos 10 anos, pouco foi feito para Universalização do acesso à água de abastecimento, para garantia da qualidade do manancial e dos recursos hídricos da bacia em questão e de assegurar as condições sanitárias da população. De acordo com os censos de 2000 e 2010 realizados pelo IBGE, a parcela de domicílios particulares permanentes do município com acesso à rede de abastecimento passou de somente 65% para 71%. A rede de coleta de esgoto por sua vez passou somente de 31% para 35% no mesmo período (IBGE, 2012).

Para a continuidade da prestação dos serviços, a administração pública municipal estará incumbida ou de assumir os mesmos, como faz com o gerenciamento dos resíduos sólidos e a drenagem urbana, ou de instaurar processo licitatório para a contratação de empresa específica.

A futura concessionária dos serviços terá como escopo do contrato os preceitos estabelecidos neste documento, bem como o plano de investimentos proposto.

A elaboração do PMSB do Município de Mairiporã é objeto do Contrato nº 259/2011, firmado entre a Prefeitura Municipal de Mairiporã e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. em 20 de setembro de 2011.

O contrato constou da entrega de 6 produtos, a seguir listados:

**Produto 1:** Diagnóstico ambiental e socioeconômico das unidades de planejamento

**Produto 2:** Diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

**Produto 3:** Diagnósticos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Produto 4:** Elaboração de Cenários de Evolução

**Produto 5:** Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-) – Versão Preliminar



**Produto 6:** Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-) – Versão Final.

A divulgação do Plano de Saneamento Básico Municipal fez-se por meio de Audiências Públicas realizadas no município de Mairiporã, em 10 de abril de 2012 e 24 de abril de 2012, as 19h00min horas, e publicação no site da Prefeitura Municipal de Mairiporã (<http://www.prefeituramairipora.com.br/>). A divulgação teve a finalidade de estabelecer discussão a cerca do plano e coletar as proposições locais a partir da visão comunitária.

Após a realização das audiências públicas, foi realizada a sistematização das discussões e proposições estabelecidas para consolidação da **Versão Final** do Plano de Saneamento Básico Municipal (produto 6), apresentado neste documento.

Este produto consta da apresentação do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAIRIPORÃ** em dois volumes. No Volume I é apresentado o Plano Municipal dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. No Volume II é apresentado o Plano Municipal dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.



## **EMPREENDEDOR**

### **Prefeitura Municipal de Mairiporã – Gestão 2008-2012**

#### **Prefeito Municipal:**

Antônio Aiacyda

[prefeitura@prefeituramairipora.com.br](mailto:prefeitura@prefeituramairipora.com.br)

Fone: (11)4419-8053 / 4419-8056

#### **Vice-prefeita:**

Ana Maria Gaggini Tellian

[vice.prefeita@prefeituramairipora.com.br](mailto:vice.prefeita@prefeituramairipora.com.br)

Fone: (11)4419-8024

#### **Sub-prefeito de Terra Preta**

Fernando Campos

Fone: (11)4486-1950

[terrapreta@prefeituramairipora.com.br](mailto:terrapreta@prefeituramairipora.com.br)

Endereço: Alameda Tibiriçá, 374

Fone: (11)4419.8000

Site: <http://www.prefeituramairipora.com.br>



## **GERENCIADOR DO CONTRATO**

### **Secretaria de Obras e Serviços Urbanos**

Secretária: Maria de Lourdes Almeida Dantas

Fone: (11)4419-8045

[obras@prefeituramairipora.com.br](mailto:obras@prefeituramairipora.com.br)





## **CONSULTORIA**

### **SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda-EPP.**

Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772

Centro São Carlos-SP CEP 13560-210

Registro Legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12

Tel: (16)3374-1755

Fax: (16) 3374-1758

Site: [www.shs.com.br](http://www.shs.com.br)

### **Coordenadora Geral e Responsável Técnica**

Lívia Cristina Holmo Villela

Engenheira Civil, Dra.

CREA SP 0601715903

e-mail: [livia@shs.com.br](mailto:livia@shs.com.br)



## FICHA TÉCNICA

Lívia Cristina Holmo Villela – Engenheira Civil

Swami Marcondes Villela – Engenheiro Civil

Iveti Ap. Pavão Macedo da Silva - Engenheira Civil

Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil

Edson Donizeti Nicoletti - Engenheiro Civil

Darci Pereira – Engenheiro Civil

Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental

Efigênia Rossi – Engenheira Ambiental

Julieta Bramorski - Bióloga

Alessandro Hirata Lucas – Tecnólogo em Construção Civil

Sheila Holmo Villela – Consultora de Meio Ambiente

Roberta Sanches – Administradora de Empresas

Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada



## PARTE I – SUBSÍDIOS TÉCNICOS



## 1. HORIZONTE DO PLANO

O plano municipal de saneamento básico foi elaborado com base em um horizonte de 20 anos. Ele deve ser revisado a cada 4 anos.

Os programas, ações e metas de todos os setores de serviços considerados foram hierarquizados dentro deste horizonte, pontuados como: curto prazo (2017), médio prazo (2025) e longo prazo (2032).

## 2. UNIDADES DE PLANEJAMENTO

Considerando a existência de dois núcleos densamente urbanizados e inúmeros núcleos menores nas adjacências destes, as unidades de planejamento foram definidas em função da distribuição espacial destes aglomerados urbanos, conforme **Anexo I**.

Assim, os programas, metas e ações do PMSB tanto para água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos foram planejados para serem aplicados nestas unidades especificamente.

O **Anexo II** apresenta a relação de bairros e loteamentos localizados nas adjacências e que também foram consideradas áreas-alvo para o planejamento.

Os programas, metas e ações que compõem o PMSB foram organizadas de acordo com o setor de saneamento considerado. Assim, a estrutura do PMSB consiste de:

- Plano Municipal de Abastecimento de água
- Plano Municipal de Esgotamento Sanitário
- Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- Plano Municipal de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Este volume contém os Planos Municipais de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.



### 3. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Com base na tendência e comportamento das variáveis demográficas, foi realizada a projeção de crescimento da população de Mairiporã Distrito Sede, Distrito de Terra Preta e Área Rural, considerando-se um horizonte de tempo de 20 anos estabelecido pelo Termo de Referência que, está de acordo com o mínimo horizonte de projeto previsto pela Lei nº 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

Para as projeções de crescimento populacional utilizaram-se dados do IBGE.

**Tabela 1 - Projeção Populacional do Município de Mairiporã**

| Projeção da População do Município de Mairiporã (Método Aritmético) |                                    |            |            |                                      |            |            |                      |            |            |
|---|------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|
| Anos  | 1. População Total (Sede+Distrito) |            |            | 2. População do Distrito Terra Preta |            |            | 3. População da Sede |            |            |
|   | Total                              | Urbana     | Rural      | Total                                | Urbana     | Rural      | Total                | Urbana     | Rural      |
| Método  | Aritmético                         | Aritmético | Aritmético | Aritmético                           | Aritmético | Aritmético | Aritmético           | Aritmético | Aritmético |
| 1970  | 19584                              | 5512       | 14072      | 4018                                 | 3890       | 128        | 15566                | 1622       | 13944      |
| 1980  | 27540                              | 18937      | 8603       | 5650                                 | 5470       | 180        | 21890                | 13467      | 8423       |
| 1991  | 39937                              | 33935      | 6002       | 8193                                 | 7932       | 261        | 31744                | 26003      | 5741       |
| 2000  | 60111                              | 48077      | 12034      | 12332                                | 11939      | 393        | 47779                | 36138      | 11641      |
| 2007  | 71754                              | 58226      | 13528      | 14721                                | 14252      | 469        | 57033                | 43974      | 13059      |
| 2010  | 80956                              | 70750      | 10206      | 17691                                | 17376      | 315        | 63265                | 53374      | 9891       |
| 2011  | 82490                              | 72381      | 10109      | 18032                                | 17713      | 320        | 64457                | 54668      | 9790       |
| 2012  | 84025                              | 74012      | 10013      | 18374                                | 18050      | 324        | 65650                | 55962      | 9688       |
| 2013  | 85559                              | 75643      | 9916       | 18715                                | 18387      | 329        | 66842                | 57255      | 9587       |
| 2014  | 87093                              | 77274      | 9819       | 19057                                | 18725      | 334        | 68035                | 58549      | 9486       |
| 2015  | 88628                              | 78905      | 9723       | 19399                                | 19062      | 338        | 69227                | 59843      | 9384       |
| 2016  | 90162                              | 80536      | 9626       | 19741                                | 19399      | 343        | 70420                | 61137      | 9283       |
| 2017  | 91696                              | 82167      | 9529       | 20083                                | 19736      | 348        | 71612                | 62431      | 9182       |
| 2018  | 93230                              | 83798      | 9433       | 20424                                | 20073      | 352        | 72805                | 63724      | 9080       |
| 2019  | 94765                              | 85429      | 9336       | 20766                                | 20410      | 357        | 73997                | 65018      | 8979       |
| 2020  | 96299                              | 87060      | 9240       | 21108                                | 20748      | 362        | 75190                | 66312      | 8878       |
| 2021  | 97833                              | 88690      | 9143       | 21450                                | 21085      | 366        | 76382                | 67606      | 8776       |
| 2022  | 99368                              | 90321      | 9046       | 21792                                | 21422      | 371        | 77575                | 68900      | 8675       |
| 2023  | 100902                             | 91952      | 8950       | 22133                                | 21759      | 376        | 78767                | 70193      | 8574       |
| 2024  | 102436                             | 93583      | 8853       | 22475                                | 22096      | 380        | 79960                | 71487      | 8472       |
| 2025  | 103971                             | 95214      | 8756       | 22817                                | 22433      | 385        | 81152                | 72781      | 8371       |
| 2026  | 105505                             | 96845      | 8660       | 23159                                | 22770      | 390        | 82345                | 74075      | 8270       |
| 2027  | 107039                             | 98476      | 8563       | 23501                                | 23108      | 394        | 83537                | 75369      | 8168       |
| 2028  | 108573                             | 100107     | 8466       | 23842                                | 23445      | 399        | 84729                | 76662      | 8067       |
| 2029  | 110108                             | 101738     | 8370       | 24184                                | 23782      | 404        | 85922                | 77956      | 7966       |
| 2030  | 111642                             | 103369     | 8273       | 24526                                | 24119      | 408        | 87114                | 79250      | 7865       |
| 2031  | 113176                             | 105000     | 8176       | 24868                                | 24456      | 413        | 88307                | 80544      | 7763       |
| 2032  | 114711                             | 106631     | 8080       | 25210                                | 24793      | 418        | 89499                | 81838      | 7662       |

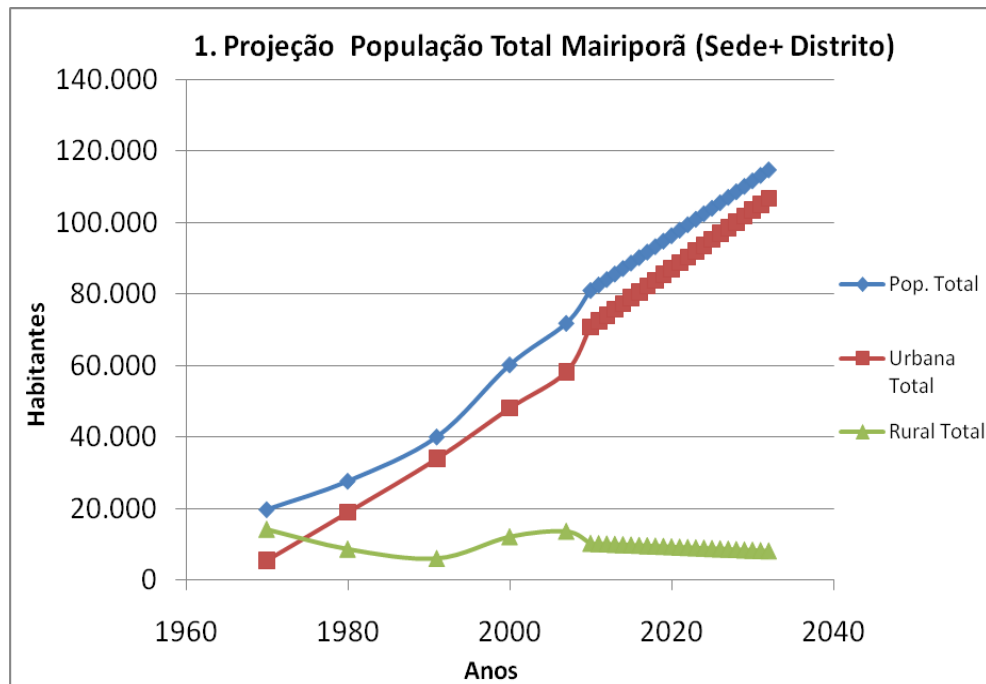


Figura 1 - Projeção da População total do município de Mairiporã

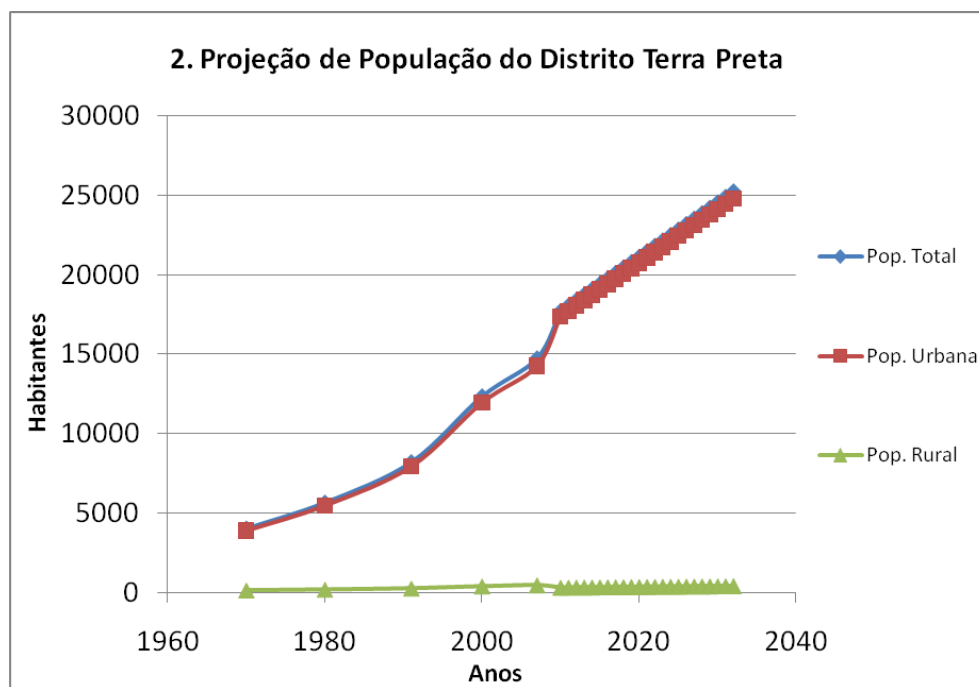
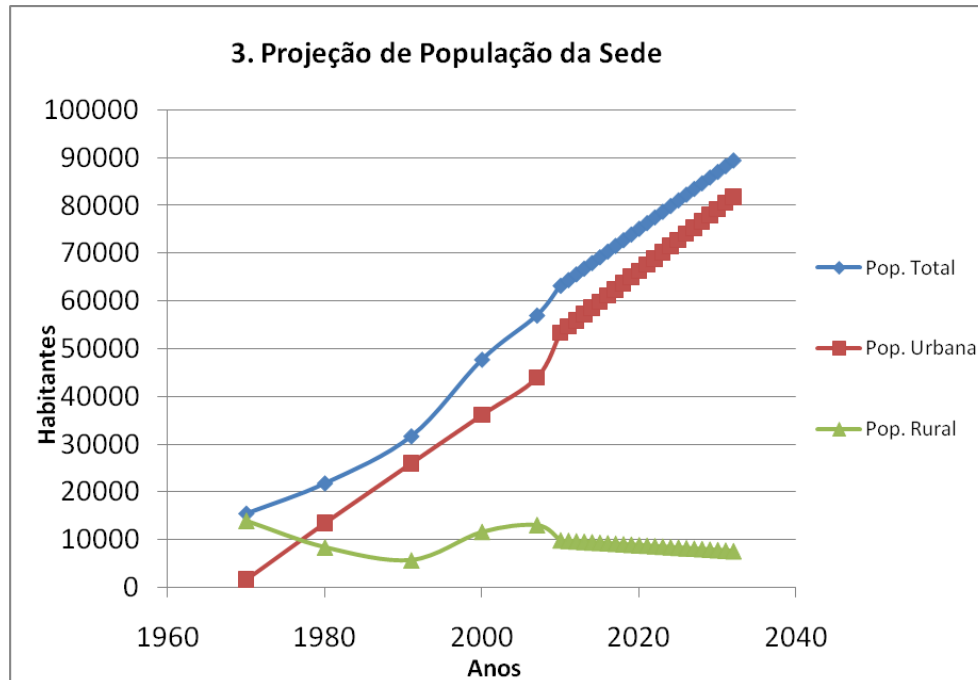


Figura 2 - Projeção da População do Distrito Sede de Mairiporã



**Figura 3 - Projeção da População do Distrito Terra Preta**

#### **4. SÍNTESE DOS DIAGNÓSTICOS**

Os diagnósticos ambiental, socioeconômico e dos sistemas de saneamento do município foram realizados com base em dados coletados em fontes oficiais e tiveram como unidade de referência as unidades de planejamento pré-determinadas, ou seja, os principais núcleos habitacionais de Mairiporã.

Estes diagnósticos são requisitos essenciais para quantificar e qualificar as diversas realidades do saneamento básico do município e para possibilitar o estabelecimento das metas necessárias para que os sistemas de saneamento atendam as demandas existentes satisfatoriamente, dentro do horizonte do plano.

A seguir são apresentadas as sínteses dos diagnósticos de cada setor do saneamento.



## 4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO

### 4.1.1. Informações Gerais

Mairiporã faz parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), localizando-se na sua porção norte, cerca de 30 km da Capital, na latitude 23°19'06 "S e longitude 46°35'12" W.

Sua principal característica é estar situada na Serra da Cantareira, cenário privilegiado na região, com vegetação original formada pela Mata Atlântica. O Município tem 39,5% do seu território de topografia montanhosa com relevo acidentado, coberto por essa mata nativa.

Mairiporã é cortada no sentido leste-oeste pelo Rio Juqueri, principal curso d'água da sub-bacia Juqueri-Cantareira, que nasce no Município vizinho de Nazaré Paulista. É esse rio que alimenta a Represa Paulo de Paiva Castro, parte do Sistema Cantareira de Abastecimento, responsável por grande parte da água utilizada na RMSP, motivo pelo qual mais de 80% do território municipal se inserem no perímetro legal da Área de Proteção dos Mananciais (APM). Os principais contribuintes da Bacia do Rio Juqueri são: os córregos Itaim, Boa Vista, Tocantins e do Saboó; os Rios Juqueri-Mirim e Pinheiros; os Ribeirões Juqueri-Mirim, dos Cristais, do Cavalheiro, do Eusébio, Itaim e dos Pinheiros ou Quilombo. As sub-bacias inseridas no Município são: Itaim, Votorantim/João Graciano, Pinheiros/Tocantins/Guavirutuba, São Pedro/Boa Vista, Santa Inês (parcial), Remédios (parcial).

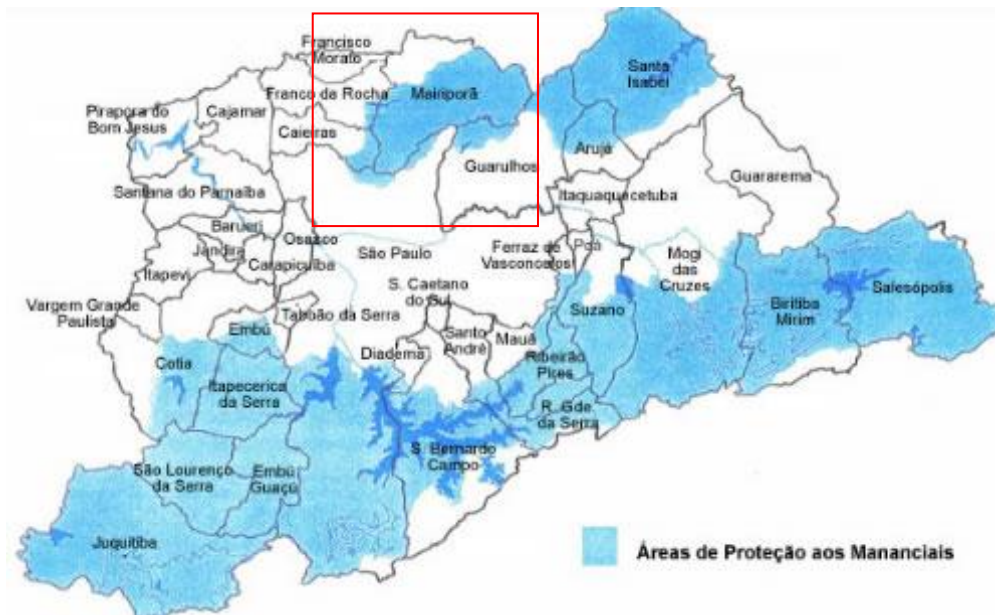
### 4.1.2. Áreas Legalmente Protegidas

#### Área de Proteção de Mananciais

Mairiporã detém mais de 80% de solo protegidos pelas Leis de Proteção de Mananciais de nº 898 de 17 de dezembro de 1975, a de nº 1172 de 17 de novembro de 1976 e a de nº9866 de 28 de novembro de 1997.

Estes instrumentos legais disciplinam o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de São Paulo, bem como delimita as áreas protegidas.





**Figura 4 - Área de Proteção aos Mananciais - APM, com destaque para o município de Mairiporã (Fonte: CBH Alto Tietê)**

### Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação encontradas em Mairiporã são:

- APA Sistema Cantareira – uso sustentável

Área: 249.200,00 ha

Bioma: Mata Atlântica

Município com área na APA: Atibaia, Bragança Paulista, Joanópolis, Mairiporã, Nazaré Paulista, Piracaia, Vargem

Criação: Lei 10.111, de 4/12/98

- Parque Estadual da Cantareira – proteção integral

Área: 7.900,00 ha

Bioma: Mata Atlântica Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual

Município com área na APA: Caieiras, Guarulhos, Mairiporã, São Paulo (04 municípios)

Criação: Dec. 41.626, de 30/01/63



### Reserva da Biosfera

Segundo o Plano Diretor Municipal de Mairiporã, em seu Art. 12, a política de desenvolvimento e ordenamento da expansão urbana do município será orientada, entre outras, pela seguinte diretriz estratégica:

*“1 - Reconhecer o Município como Patrimônio Ambiental da Região Metropolitana de São Paulo e Reserva da Biosfera na perspectiva na UNESCO”.*

Todo o Município de Mairiporã faz parte da Reserva da Biosfera desde 1994. No âmbito internacional, Mairiporã integra a rede mundial de Reservas da Biosfera, fazendo parte dos 73 Municípios da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, assim declarada pela UNESCO em 9 de junho de 1994, com o apoio do Estado de São Paulo.

Reservas da Biosfera são áreas de ecossistemas terrestres ou costeiros com o objetivo de pesquisar soluções para conciliar a conservação da biodiversidade e ao mesmo tempo, possibilitar o uso sustentável dos recursos naturais dos biomas que abrigam. Cada Reserva da Biosfera é uma coleção representativa dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece.

#### 4.1.3. Hidrografia

O município de Mairiporã apresenta seu território distribuído entre duas bacias hidrográficas distintas:

- a bacia do Alto Tietê: cerca de 85% do território municipal
- a bacia do Piracicaba, Capivari, Jundiaí: cerca de 15% do território municipal

#### 4.1.4. Geomorfologia

Mairiporã está inserida na Zona Cristalina do Norte (subzona Serrania de São Roque), ao norte do Planalto Paulistano, situando-se a leste da Depressão Periférica e a sudeste e oeste das Zonas da Serra da Mantiqueira e do Médio Vale do Paraíba.

A subzona da Serrania de São Roque engloba quatro compartimentos:

- Maciço Serrano da Cantareira.



- Morros Altos Acidentados com Serras Restritas.
- Mar de Morros.
- Morros Cristalinos Rebaixados.

Grande parte do Município de Mairiporã está no compartimento Maciço Serrano da Cantareira que possui os seguintes parâmetros topográficos:

- Topos angulares formando um alto espigão serrano com altitudes em torno de 1.100 a 1.450m (amplitude de 350m).

Morfologicamente, caracteriza-se por vertentes escarpadas e formação de altos anfiteatros e vales encaixados com declividades predominantemente superiores a 40%.

Outro compartimento da Serrania de São Roque, com significativa porção dentro de Mairiporã, é o Mar de Morros, que assim se caracteriza:

- Topos achatados com altitudes médias de 850m e amplitudes topográficas de 80m.
- Sua morfologia é de vertentes com declividades em torno de 25% a 30%, formando vales encaixados e anfiteatros

Destacam-se também as Planícies Aluvionais (várzeas), como as da Bacia do Rio Juqueri. São áreas que se caracterizam pela deposição de sedimentos quaternários, aluviões fluviais, argila, areias e cascalhos, ocorrendo em planícies em calha ou em fundos de vale e encaixados.

#### 4.1.5. Geologia (IPT/CPTI, 2005)

Porcentagem e característica dos tipos de rochas encontradas em Mairiporã:

- Xistos e filitos = 47,15
- Granitos e gnaisses graníticos = 44,09%
- Sedimentos Quaternários = 3,04%
- Anfibolitos = 2,60%
- Quartzitos = 2,19%
- Sedimentos terciários = 0,67%
- Migmatitos = 0,24%



#### 4.1.6. Climatologia

O clima de Mairiporã é predominantemente tropical, de altitude, com nebulosidade nos altos da Serra da Cantareira e vertente esquerda do Rio Juqueri.

Sua temperatura média anual oscila entre 20/ 21°C no fundo dos vales e 18/19°C na Serra da Cantareira e Morro Juqueri. A precipitação pluviométrica anual é de 1.300/1.500mm e os ventos dominantes são do sul e sudeste.

#### 4.1.7. Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal predominante é a Mata Atlântica. De acordo com o atlas de uso e ocupação do solo em Mairiporã (EMPLASA, 2006) a área coberta por esta floresta nativa em Mairiporã é de 159,67 km<sup>2</sup>, correspondendo a 49,74% do território municipal. A vegetação típica de várzea recobre 0,70 km<sup>2</sup>, correspondendo a 0,22% de seu território. Capoeira e campos recobrem 35,4 Km<sup>2</sup> e 32,7 km<sup>2</sup>, respectivamente, ou seja, 11,03% e 10,19%. As áreas reflorestadas somam 27,36 km<sup>2</sup>, ou seja, 8,52 % do município.

#### 4.1.8. Configuração Espacial do Município de Mairiporã

Para se compreender a realidade socioeconômica do município de Mairiporã é importante que se entenda sua inserção na economia regional. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) integra 39 municípios com diferentes níveis de riqueza e qualidade de vida.

Na porção leste da sub-região, ao norte da serra da Cantareira, formou-se o núcleo urbano de Mairiporã junto à Rodovia Fernão Dias. A estrutura fundiária e o uso institucional foram fatores de restrição ao desenvolvimento dessa área. Outra restrição diz respeito às áreas protegidas pela legislação ambiental, como a Área de Proteção aos Mananciais, que em Mairiporã ocupa mais de 80% da área municipal. Tais restrições influenciam no desenvolvimento econômico e refletem nas condições sanitárias do município.

O processo de metropolização da Grande São Paulo teve sua lógica associada à segunda fase do processo de substituição de importações e à implantação da indústria de bens de consumo duráveis, ocorrida entre as



décadas de 1950 e 1970. O dinamismo econômico da região e a grande oferta de empregos intensificaram os fluxos migratórios oriundos das regiões mais pobres do país.

Esses grandes contingentes de migrantes, constituídos, em sua maioria, de trabalhadores de baixa renda, instalam-se em áreas socialmente degradadas do centro ou na periferia da capital e de municípios limítrofes, alguns dos quais ainda predominantemente rurais.

Segundo estudo denominado “*Mairiporã e a Produção de um Espaço Insustentável*” (<sup>1</sup>Pinto e Colleti, 2008) é da década de 1970 o início da maioria dos processos que definem a atual configuração da mancha urbana de Mairiporã. Em 1974 já se encontram caracterizados, grande parte da ocupação da Cantareira, o núcleo urbanizado de Vila Machado, os primeiros grupamentos em torno da rodovia Fernão Dias, entre eles o núcleo de Terra Preta, Pirucaia e a periferização do núcleo central.

A escolha pela ocupação da região da serra da Cantareira está ligada à intervenção estatal no local, onde o Estado já atua desde 1892 quando assume a Companhia Cantareira de Esgotos. Porém, em 1966, frente à crise de abastecimento de água que atinge a Região Metropolitana, iniciam-se as obras do complexo Cantareira do qual faz parte a Represa Eng<sup>o</sup>. Paulo de Paiva Castro, já existente desde 1974 (<sup>1</sup>Pinto e Colleti, 2008).

As melhorias de acesso viário, aliadas à exposição das belezas naturais da região desencadeiam extenso processo de loteamento fundiário, com conseqüente alta no valor da terra e início da desruralização do município.

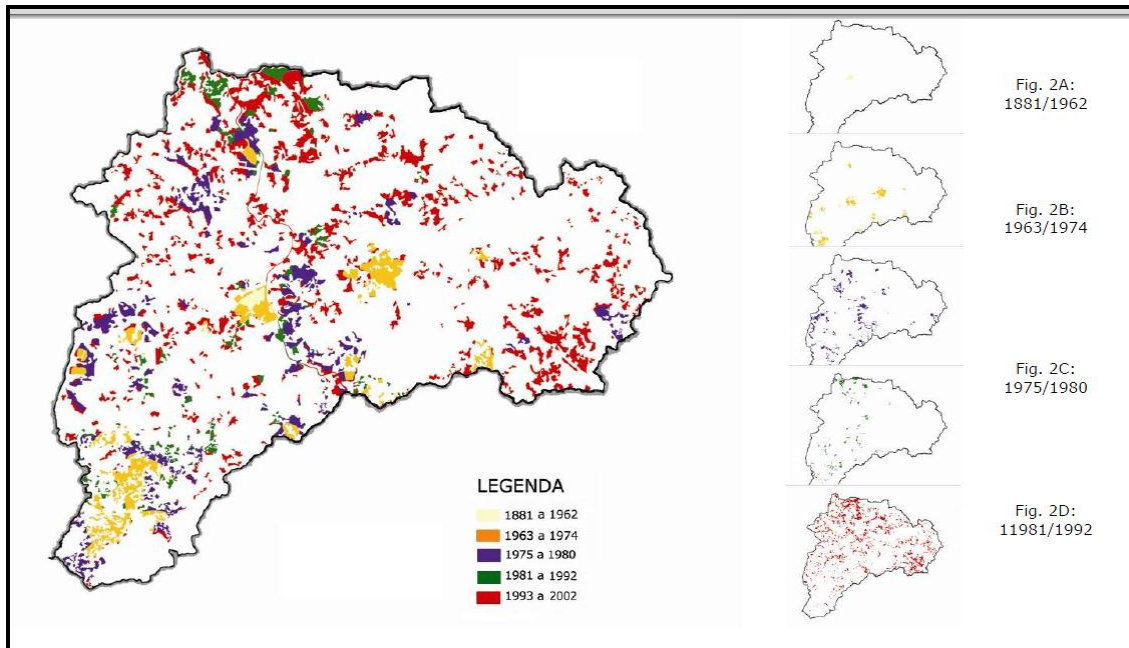
Um segundo processo que interferiu na configuração espacial do município foi a urbanização do Distrito de Terra Preta, no norte do território, a 10 km do centro, às margens da Rodovia Fernão Dias. Na década de 1970, essa região não é abrangida pelas restrições impostas pelas LPM (Leis de Proteção aos Mananciais) e sua proximidade da rodovia faz com que o poder executivo crie o Parque Industrial de Terra Preta, através de desapropriações e benefícios fiscais. Esta perspectiva de ocupação ocasiona grande aumento populacional no Distrito. Na década de 1980 ocorre uma expansão da ocupação do entorno da Rodovia Fernão Dias e o surgimento dos primeiros loteamentos, entre eles o embrião do que hoje é o Jardim Brilha e o Parque

---

<sup>1</sup> PINTO, C.M.R; COLLET,G. Mairiporã: o valor do solo urbano em uma urbanização dispersa. In: **VII Seminário Internacional da LARES. Mercados emergentes de Real State: novos desafios e oportunidades**. São Paulo 3-5 de setembro, 2008.



Náutico da Cantareira. Mas é na década de 1990 que acontece o verdadeiro povoamento da “área rural”, com a “urbanização” se dispersando através de todo o território municipal de Mairiporã, característica esta que o tipifica até os dias atuais. A **Figura 5** ilustra a dinâmica da ocupação do espaço municipal de Mairiporã nos últimos 100 anos.



**Figura 5 - Expansão Urbana de Mairiporã - Série Histórica 1882/2002 (Fonte: EMPLASA, 2006)**

#### 4.1.9. Contexto Econômico

Segundo a Fundação SEADE, em 2010, no total de vínculos empregatícios registrados em Mairiporã, aqueles ligados à Agropecuária correspondem a 0,44% (contra 0,19% na RMSP). Este dado mostra que a atividade agropecuária persiste em pequenos níveis em Mairiporã, apesar do apelo da Indústria ser forte em níveis regionais; os vínculos empregatícios ligados à Indústria correspondem a 30% no município (contra 18% da RMSP). Os vínculos ligados aos Serviços correspondem a 42% do total dos vínculos em Mairiporã. Neste caso o que mais surpreende não é a comparação com o índice apresentado pela RMSP, que é de 58%, mas a comparação entre os vínculos do próprio município, que mostra que a população de Mairiporã trabalha mais no setor de *Serviços* que no setor *Industrial*.



Quando se analisa os valores do *Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios* (em reais correntes) dados pela Fundação SEADE (2010), (Mairiporã = R\$1.285,05; RMSP = R\$2.143,13 e Estado de SP = 1.903,11) constata-se que a população de Mairiporã, em média, ganha menos que a população da RMSP e que a do Estado de São Paulo. As causas desta condição são múltiplas, mas provavelmente refletem a seguinte situação: A população de Mairiporã está empregada em cargos pior remunerados que a população da maioria dos municípios integrantes na RMSP, tanto no Setor da Indústria, quanto nos do Comércio e Serviços.

Segundo estudo efetuado pela EMPLASA em 2006, na perspectiva econômica, Mairiporã constitui-se num município com pequena participação no PIB metropolitano.

Através da análise das variáveis econômicas referentes ao “NE” (Nº de Estabelecimentos das atividades econômicas) “VA” (Valor Adicionado por essas atividades) e “PIB” (Produto Interno Bruto do Município), o estudo mencionado conclui que o Município “não se destaca em nenhuma atividade econômica (industrial, comercial e serviços), sendo uma cidade pobre, com baixo PIB per capita”, tanto em relação à RMSP quanto à SRN (Sub-Região Norte).

Ainda, como já abordado anteriormente, o município de Mairiporã teve o seu crescimento desenhado por São Paulo a partir de uma “racionalidade” econômica, que privilegiou os interesses da Metrópole em detrimento do patrimônio ambiental e da herança cultural do Município. Esta condição, somada à necessidade do aumento da capacidade hidráulica e elétrica da Região Metropolitana de São Paulo, acabou por descaracterizar todo o município. Este processo produziu uma desestruturação econômica e social que, até o momento, não conseguiu ser superada por Mairiporã.

#### 4.1.10. Contexto Epidemiológico

A análise do quadro epidemiológico do município considerou o registro de casos de gastroenterite (diarreia), cólera, dengue, febre amarela urbana, esquistossomose, febre tifoide, hepatites virais, malária e leptospirose. Em outras palavras, foram consideradas as doenças de veiculação hídrica, originadas pelas condições inadequadas de saneamento básico, conforme descrito no Guia de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde.

Segundo dados da Fundação SEADE de 2010 (**Anexo III**), a taxa de mortalidade infantil do município foi em média de 15,6 mortes por mil nascidos



vivos, para o período de 2006 a 2010. Esta taxa é superior à do Estado de São Paulo (12,7 mortes por mil nascidos vivos) e à região metropolitana do Estado (12,5 mortes por mil nascidos vivos). Quando analisadas as causas das mortes, constatou-se não haver nenhum caso associado às condições de saneamento municipal.,

De acordo com os dados do Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal da Saúde de Mairiporã (**Anexo IV**), os casos de gastroenterite, especificamente diarreia, somavam 2134 casos em 2008 e 454 casos em 2011. No entanto, não são declaradas as causas das diarreias (se pelas condições inadequadas e insalubres de saneamento ou outras causas).

A análise dos indicadores apresentados neste documento deve ser feita cuidadosamente e em conjunto com outros indicadores, sob pena de representar erroneamente a condição sanitária do município. Além disso, é fundamental que se faça rigorosa coleta de dados para correta análise das condições sanitárias e de saúde do município.

## **4.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água**

O município de Mairiporã possui seu sistema de abastecimento de água sob concessão da SABESP, Unidade de Negócios Norte. A operação da ETA é realizada por técnicos e agentes em sistemas de saneamento.

Os dados seguintes foram fornecidos pela mesma para composição do quadro atual do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

#### *Sistema Operacional*

- Sede

**Mananciais:** Reservatório Paulo de Paiva Castro e o aquífero Cristalino.

**Captação/ Estação Elevatória de Água Bruta e Adução:** A vazão de captação superficial, igual a 407 m<sup>3</sup>/h é recalçada pela estação elevatória de água bruta para a estação de tratamento de água (ETA) através de uma adutora de 400mm de diâmetro, em ferro fundido, com 1000m de extensão.





Cabe destacar o comprometimento da qualidade das águas do reservatório Paiva Castro em função, principalmente, do processo de eutrofização e assoreamento causados pelos usos e pela ocupação de seu entorno.

A estação elevatória de água bruta é equipada com três conjuntos moto-bomba de eixo horizontal. Desses, uma unidade possui capacidade de 200 m<sup>3</sup>/h e potência de 50 CV e as outras duas possuem vazão de 100 m<sup>3</sup>/h e potência de 25 CV.

O sistema de captação de água subterrânea é constituído por 9 (nove) poços profundos cujas características são apresentadas no Quadro 1. No geral, a água dos poços apresenta boa qualidade, sendo apenas adicionados cloro e flúor conforme determina a Portaria 518 do Ministério da Saúde.

**Quadro 1 – Poços em operação no município de Mairiporã – Distrito Sede**

| Nome          | Endereço                             | Diâm. (m) | Prof. (m) | Capac. (m <sup>3</sup> /h) | Instal. bomba (m) | Cloração | Fluoretação | Destino da água   |
|---------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------|-------------------|----------|-------------|---|
| Náutico       | Rua Primavera, 250                   | 2         | 180       | 10                         | 84                | Sim      | Sim         | Parque Náutico, Jd. Neri e Jd. Capoavinha                                   |
| Sandra 1      | Estrada Rio Acima, 1.400             | 3         | 200       | 38                         | 90                | Sim      | Sim         | Jd. São José, Sandra, Coimbra, Maria Eugênia, Odorico, Celeste, e Jd. Spada |
| Ypeville 2    | Estr. Rio Acima, km 10               | 3         | 250       | 15                         | 72                | Sim      | Sim         | Jd. Ypeville  |
| Celeste 4     | Estr. Munic. Norberto de Moraes, 525 | 3         | 250       | 22                         | 70                | Sim      | Sim         | Jd. Celeste   |
| Irara Branca  | Rua Carlos Saad, 674                 | 2,5       | 300       | 12                         | 138               | Sim      | Sim         | Jd. Irara Branca  |
| São José      | Estr. Rio Acima, s/n km5             | 2         | 240       | 9                          | 100               | Sim      | Sim         | Jd. São José, Sandra, Coimbra, Maria Eugênia, Odorico, Celeste, e Jd. Spada |
| São Gonçalo   | Rua 1A (Morada do Lago), 3.075       | 2         | 110       | 5,5                        | 55                | Sim      | Sim         | Bairro São Gonçalo  |
| Vila SABESP 1 | Rua 1, 400                           | 2         | 79        | 6                          | 48                | Sim      | Sim         | Vila SABESP e Jd. Henrique Martins  |
| Vila SABESP 2 | Estr. Rio Acima, s/n                 | 3         | 250       | 19                         | 72                | Sim      | Sim         | Jd. São José, Sandra, Coimbra, Maria Eugênia, Odorico, Celeste, e Jd. Spada |

Fonte: SABESP



**Tratamento:** A capacidade atual da ETA é de 407 m<sup>3</sup>/h ou 113,03 L/s. A estação constitui-se por 3 módulos compactos de tratamento convencional e um quarto módulo do tipo flotação.

A coagulação é feita na adutora de água bruta, através da aplicação de sulfato férrico. Após a adição deste produto a água é dividida e segue para as unidades de clarificação dos módulos 1 e 2.

No módulo 1, a água passa por chicanas fixas, na qual ocorre a floculação e em seguida é conduzido ao decantador. A água decantada é filtrada em quatro filtros cilíndricos descendentes.

No módulo 2, o volume de água vai para o misturador dotado de pás acionado por motor elétrico, no qual ocorre a floculação, em seguida flui para o decantador tipo colméia, no qual ocorre a decantação. A água decantada é filtrada em dois filtros descendentes.

O módulo 3 é do tipo compacto, o qual tem a unidade de clarificação operando por flotação, com ar dissolvido. Este possui uma adução que alimenta os 2 módulos mais novos, com aplicação de produtos químicos e mistura rápida exclusiva, além de medidor de vazão específico.

No módulo 4, a clarificação também ocorre por floculação e decantação, com decantador tipo colméia. A filtração é realizada em 2 (dois) filtros descendentes.

A desinfecção das águas filtradas nos diferente módulos é realizada em um mesmo tanque.

Os produtos químicos utilizados no tratamento são:

- Desinfecção: cloro gás;
- Ajuste de pH: barrilha;
- Coagulante: sulfato férrico;
- Fluoretação: ácido fluossilícico.

O sistema de dosagem de produtos químicos é feito com bombas dosadoras, de fácil controle e ajuste, e pouca manutenção. No local há laboratório para análises da qualidade da água.

A água extraída dos poços passa por processo de desinfecção (cloração) e fluoretação antes de ser reservada e distribuída.

A Figura 6 apresenta os detalhes da ETA.



Unidades de floculação e decantação

Floculador com pás mecanizadas

Decantador tipo colméia



Filtro descendente

Unidade de flotação por ar dissolvido

Unidades do módulo 4

**Figura 6 – Detalhes da ETA**



**Elevatória e Adução de Água Tratada:** é constituída por 3 (três) conjuntos moto-bombas, de eixo horizontal, da marca Imbil, cada uma com uma vazão nominal de 150 m<sup>3</sup>/h e motor com potência de 40 CV, sendo que dois conjuntos operam em paralelo, e o terceiro é reserva. Existe uma quarta bomba, que recalca água tratada para o reservatório do bairro Carpi. Os conjuntos moto-bombas também abastecem os caminhões-pipa, em bica instalada fora da ETA.

**Reservação:** o sistema é constituído por quatorze reservatórios, sendo que dois deles encontram-se na área da ETA, servindo de apoio operacional. O total de reservação é de 1238 m<sup>3</sup>.

**Rede de distribuição e ligações prediais:** Segundo dados do (IBGE, 2012), a rede de distribuição de água atende a 68% dos domicílios particulares permanentes (DPP) do Distrito Sede. Como não há rede de abastecimento de água em áreas rurais, considera-se este o índice de abastecimento de água em áreas urbanas. Segundo os dados da SABESP (agosto de 2011), a extensão da rede de distribuição do município de Mairiporã é de 293 km e há 15.525 ligações de água. Como a população urbana do distrito sede representa cerca de 76% da população urbana total, estima-se que a extensão da rede neste distrito seja de aproximadamente 222 km e que o número de ligações seja de aproximadamente 11.799 mil ligações. A Prefeitura Municipal, entretanto, afirma que é necessário um detalhamento maior por parte da SABESP, pois acredita que estes números possam ser menores.

- Terra Preta

**Mananciais:** rio Jundiaizinho, afluente do rio Atibaia e aquífero Cristalino

**Captação/ Estação Elevatória de Água Bruta/Adução:** a vazão de captação igual a 200 m<sup>3</sup>/h ou 55,56 l/s. A água captada no manancial é recalçada pela estação elevatória de água bruta para a ETA. O Sistema de Terra Preta apresenta grande oscilação na qualidade de água do Rio Jundiaizinho pelo seu baixo volume e, conseqüentemente, baixa capacidade de depuração. Alguns fatores contribuem para o comprometimento da qualidade da água, obrigando a interrupção do seu tratamento, como descarga de efluentes industriais, assoreamento da captação e descarga de efluentes industriais (SABESP, 2011). O sistema de captação subterrâneo é constituído por 5 (cinco) poços profundos cujas características são apresentadas no Quadro 2.



**Quadro 2 – Poços em operação no município de Mairiporã – Terra Preta**

| Nome           | Endereço                                 | Diâmetro (m) | Prof. (m) | Capac. (m <sup>3</sup> /h) | Instal.bomba (m) | Cloração | Fluoretação | Destino da água                              |
|----------------|--|--------------|-----------|----------------------------|------------------|----------|-------------|--|
| Terra Preta 2  | Av. Vitor Odorico Bueno, frente ao nº610 | 3            | 250       | 11                         | 72               | Sim      | Sim         | Terra Preta - Centro                         |
| Terra Preta 3  | Av. Vitor Odorico Bueno, nº760           | 2            | 240       | 7                          | 68               | Sim      | Sim         | Terra Preta - Centro                         |
| Terra Preta 4  | Rua José Raimundo de Almeida, 100        | 2            | 230       | 8                          | 78               | Sim      | Sim         | Terra Preta - Centro                         |
| Terra Preta 5  | Rua José Raimundo de Almeida, 70         | 2            | 210       | 7                          | 70               | Sim      | Sim         | Terra Preta - Centro                         |
| Jardim América | Rua Serra do Trovador, s/n               | 2            | 300       | 15                         | 72               | Sim      | Sim         | Distrito de Terra Preta - Bairro Jd. América |

**Tratamento:** a ETA, com capacidade de 200 m<sup>3</sup>/h, consiste de uma unidade executada em 2 módulos metálicos, no qual a água coagulada, utilizando-se sulfato férrico, e floculada passa por uma câmara de flotação, sendo o efluente clarificado encaminhado a dois filtros de fluxo descendente. No local há laboratório para análises da qualidade da água.

**Elevatória e Adução de Água Tratada:** conjuntos elevatórios recalcam a água tratada para reservação, através de uma linha adutora com diâmetro de 250 mm e 2,5 km de extensão.

**Reservação:** O sistema de reservação possui quatro reservatórios, sendo que um deles localiza-se na área da ETA, servindo como reservatório de apoio e não de abastecimento. O total de reservação para abastecimento é de 1500 m<sup>3</sup>.

**Rede de distribuição e Ligações Prediais:** Segundo dados do (IBGE, 2012), a rede de distribuição de água atende a 80% dos domicílios particulares permanentes (DPP) do Distrito de Terra Preta. Como não há rede de abastecimento de água em áreas rurais, considera-se este o índice de abastecimento de água de áreas urbanas. Segundo os dados da SABESP (agosto de 2011), a extensão da rede de distribuição do município de Mairiporã é de 293 km e há 15.525 ligações de água.

Como a população urbana do distrito de Terra Preta representa aproximadamente 24% da população urbana total, estima-se que a extensão



da rede neste distrito seja de aproximadamente 70 km e o número de ligações seja de aproximadamente 3.726 ligações. A Prefeitura Municipal, entretanto, afirma que é necessário um detalhamento maior por parte da SABESP, pois acredita que estes dados não refletem a realidade do município.

### Demandas do Sistema

As projeções das demandas de água de abastecimento ao longo do período de plano foram realizadas considerando:

- O atendimento do Distrito Sede é realizado pelo Reservatório Paulo de Paiva Castro (407 m<sup>3</sup>/h) e por nove poços de captação de água subterrânea (136,5 m<sup>3</sup>/h), com índice de atendimento igual a 68% dos domicílios particulares permanentes. Considerando o volume de água produzido em 2010, os DPPs abastecidos e as perdas estimadas pela SABESP em 31,4% no sistema de distribuição de água, estima-se um consumo per capita médio de 359,40 L/hab.dia;
- O abastecimento do Distrito Terra Preta é realizado pelo Rio Jundiáizinho e um poço de captação subterrânea, totalizando 215 m<sup>3</sup>/h, com índice de atendimento de 80% dos domicílios particulares permanentes. Considerando o volume de água produzido em 2010, a população abastecida e as perdas estimadas pela SABESP em 31,4% no sistema de distribuição de água, estima-se um consumo per capita de 371,20 L/hab.dia.

Desta forma tem-se quadro a seguir, elaborado considerando cenário recomendado, com universalização do acesso e redução das perdas para 20% em 2032:

**Quadro 3 – Demandas Projetadas (m<sup>3</sup>/dia).**

| Ano  | População Urbana |             | Perdas (%) | Acesso (%)    |             | Distrito Sede | Terra Preta |
|------|------------------|-------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|      | Distrito Sede    | Terra Preta |            | Distrito Sede | Terra Preta |               |             |
| 2012 | 55.962           | 18.050      | 31,40%     | 68,00%        | 80,00%      | 17970,89      | 7043,24     |
| 2017 | 62.431           | 19.736      | 28,55%     | 76,00%        | 85,00%      | 21920,89      | 8004,98     |
| 2022 | 68.900           | 21.422      | 25,70%     | 84,00%        | 90,00%      | 26146,04      | 8995,96     |
| 2027 | 75.369           | 23.108      | 22,85%     | 92,00%        | 95,00%      | 30614,55      | 10010,85    |
| 2032 | 81.838           | 24.793      | 20,00%     | 100,00%       | 100,00%     | 35294,61      | 11043,84    |



O quadro a seguir apresenta as demandas de água projetadas para o dia de maior consumo, considerando um coeficiente de variação da vazão média de 1,2.

**Quadro 4 – Demandas Projetadas– Dia de Maior Consumo (m<sup>3</sup>/dia).**

| Ano  | Distrito Sede | Terra Preta |
|------|---------------|-------------|
| 2012 | 21565,07      | 8451,89     |
| 2017 | 26305,06      | 9605,97     |
| 2022 | 31375,25      | 10795,16    |
| 2027 | 36737,46      | 12013,02    |
| 2032 | 42353,53      | 13252,61    |

O quadro a seguir apresenta as demandas projetadas para a hora de maior consumo, considerando um coeficiente de variação da vazão média de 1,5 e funcionamento de 24 horas/dia.

**Quadro 5 – Demandas Projetadas – Hora de maior consumo (m<sup>3</sup>/h).**

| Ano  | Distrito Sede | Terra Preta |
|------|---------------|-------------|
| 2012 | 1347,82       | 528,24      |
| 2017 | 1644,07       | 600,37      |
| 2022 | 1960,95       | 674,70      |
| 2027 | 2296,09       | 750,81      |
| 2032 | 2647,10       | 828,29      |

As perdas ocorridas no sistema de abastecimento englobando a Sede do município e o Distrito de Terra Preta são mostradas a seguir:

Abastecimento de Água (manancial + poço): 407 m<sup>3</sup>/h + 200 m<sup>3</sup>/h + 136,5 m<sup>3</sup>/h + 15 m<sup>3</sup>/h = 758,5 m<sup>3</sup>/h ou 18.204 m<sup>3</sup>/dia

Perdas do sistema = 18.204 m<sup>3</sup>/dia \* 31,4% = 5.716,1 m<sup>3</sup>/dia

O total de água efetivamente distribuída à população urbana, proveniente tanto do manancial como de poços do distrito Sede e Terra Preta é 12.487,9 m<sup>3</sup>/dia, que é o produto do total de água produzida deduzindo-se as perdas do sistema.

Com relação à água efetivamente consumida atualmente (ano de 2012), ou seja, deduzindo-se as perdas, tem-se:

Água consumida por habitante.dia (Sede)= 246,55 L



Portanto: 55.962 hab. x 246,55 L/dia= 9.382.063,80 L

Água consumida por habitante.dia (Terra Preta)= 254,64 L

Portanto: 18.050 hab. x 254,64 L/dia= 3.677.064,23 L

Consumo Total do município = 13.059,13 m<sup>3</sup>/dia, ou seja, quantidade de água necessária para abastecer a população de Mairiporã.

Assim, o **sistema produz efetivamente 12.487,9 m<sup>3</sup>/dia** (total água tratada menos as perdas do sistema) e o **consumo total é de 13.059,13 m<sup>3</sup>/dia**, ficando com um **déficit de 571,2 m<sup>3</sup>/dia**.

### Principais Problemas do Sistema de Abastecimento de Água de Mairiporã – Sede e Terra Preta

O sistema atual de tratamento de água da Sede não tem capacidade para atender a 100% da população do Município, sendo necessária sua ampliação.

Tendo em vista a localização da captação atual, a jusante do lançamento dos efluentes da ETE e da constituição da ETA, composta por unidades de tratamento que misturam três processos distintos, pouco eficientes no que se refere aos custos de produção, a SABESP pretende alterar o ponto de captação e construir uma nova unidade de tratamento.

Na concepção adotada, o novo sistema de abastecimento de água de Mairiporã será constituído por captação localizada na margem esquerda do canal do Rio Juqueri, entre este e a Estrada do Rio Acima, a montante da cidade, e da Represa Paulo de Paiva Castro. A ETA está em fase de construção, sendo que a execução da obra teve início em 17 de dezembro de 2010, com previsão de término para 31 de dezembro de 2012.

De acordo com a SABESP, a adução será por gravidade, através de uma adutora de 600mm de diâmetro, em ferro fundido, com cerca de 1.450m de extensão, que caminhará às margens do canal até o local de implantação da ETA, já na área urbana. A ETA terá capacidade nominal de 200 L/s, dividida em dois módulos de 100 L/s, utilizando os processos do tratamento convencional e de filtração direta descendente, que poderão ser aplicados de acordo com a qualidade da água bruta durante o ano. Mesmo com a construção de nova ETA, não haverá tratamento suficiente para as demandas futuras (Quadro 7).





. A partir da implantação do novo sistema, tanto poços como a antiga ETA prevalecerão em operação, somente sendo desativados à medida que forem concluídas as setorizações.

A distribuição de água encontra-se em situação crítica em virtude da extensão territorial e do relevo acidentado do município, pois a pressão na rede é insuficiente para atingir certos pontos da malha urbana e o volume de reservação útil é muito pequeno para compensar as deficiências no fornecimento de água. Deste modo, há vários sistemas independentes e sete “boosters” para atender às áreas mais elevadas, com o bombeamento direto na rede.

A reservação atual é insuficiente. A SABESP pretende ampliar a reservação de água no distrito sede da seguinte forma:

#### **Quadro 6- Ampliações da reservação previstas pela SABESP**

| <b>Ampliações de reservação</b> | <b>m<sup>3</sup></b> |
|---------------------------------|----------------------|
| ETA                             | 2.000                |
| CR 1                            | 3.000                |
| CR 2                            | 500                  |
| CR 3                            | 1.000                |
| CR 4                            | 300                  |
| CR 5                            | 250                  |
| CR 6                            | 750                  |
| CR 7                            | 1.500                |
| CR 8                            | 600                  |
| CR 10                           | 1.500                |
| CR 11                           | 750                  |
| Total                           | 12.150               |

A reservação atual no Distrito Sede é de 1.238m<sup>3</sup>. Considerando a demanda do dia de maior consumo atual (21.565,07m<sup>3</sup>), é necessária a reservação de aproximadamente 7188,35m<sup>3</sup>. Portanto, o Distrito já possui déficit de reservação. De acordo com a Prefeitura Municipal de Mairiporã, a SABESP faz sistema de rodízio de abastecimento nos bairros. A reservação atual do distrito sede (1.238m<sup>3</sup>) somado a reservação prevista (12.150m<sup>3</sup>) totalizará a reservação de 13.388m<sup>3</sup>, insuficiente para fim de plano. Considerando a demanda do dia de maior consumo para 2032 (42.353,53m<sup>3</sup>), será necessária a reservação de aproximadamente 14.118 m<sup>3</sup>. Portanto, haverá déficit de 730m<sup>3</sup> do volume de reservação.

A reservação atual no Distrito de Terra Preta é de 1500m<sup>3</sup>. Considerando a demanda do dia de maior consumo atual (8.451,89m<sup>3</sup>), é



necessária a reservação de aproximadamente  $2.817\text{m}^3$ . Portanto, o Distrito já possui déficit de reservação. De acordo com a Prefeitura Municipal de Mairiporã, há interrupções no fornecimento de água frequentemente. Considerando a demanda do dia de maior consumo em 2032 ( $13.252,61\text{m}^3$ ), será necessária a reservação de aproximadamente  $4417\text{m}^3$ . Portanto, haverá déficit de  $2917\text{m}^3$ .

Com base no diagnóstico e nas estimativas de demanda futura, resume-se a situação atual e futura para o SAA do município no Quadro 7 e 8:

**Quadro 7- Situações atual e futura do SAA do Distrito Sede**

| Situação /<br>Etapa do SAA | Atual                       |                             | Futura                        |                                |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                            | Demanda                     | Disponível                  | Demanda                       | Disponível                     |
| Captação                   | $748,8\text{ m}^3/\text{h}$ | > que a<br>demanda          | $1.470,6\text{ m}^3/\text{h}$ | > que a<br>demanda             |
| Tratamento<br>ETA          | $748,8\text{ m}^3/\text{h}$ | $407,0\text{ m}^3/\text{h}$ | $1.470,6\text{ m}^3/\text{h}$ | * $1127,0\text{ m}^3/\text{h}$ |
| Reservação                 | $7.188\text{ m}^3$          | $1.238\text{ m}^3$          | $14.118\text{ m}^3$           | * $13.388\text{ m}^3$          |

\*considerando ampliações e adequações previstas pela SABESP

**Quadro 8- Situações atual e futura do SAA do Distrito de Terra Preta**

| Situação /<br>Etapa do SAA | Atual                       |                             | Futura                      |                             |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                            | Demanda                     | Disponível                  | Demanda                     | Disponível                  |
| Captação                   | $293,5\text{ m}^3/\text{h}$ | $248,0\text{ m}^3/\text{h}$ | $460,2\text{ m}^3/\text{h}$ | $248,0\text{ m}^3/\text{h}$ |
| Tratamento<br>ETA          | $293,5\text{ m}^3/\text{h}$ | $200,0\text{ m}^3/\text{h}$ | $460,2\text{ m}^3/\text{h}$ | $200,0\text{ m}^3/\text{h}$ |
| Reservação                 | $2.817\text{ m}^3$          | $1.500\text{ m}^3$          | $4.417\text{ m}^3$          | $1.500\text{ m}^3$          |

O sistema produtor de água no distrito de Terra Preta é considerado crítico. O manancial superficial apresenta problemas periódicos de qualidade da água e os poços existentes têm, com o passar dos anos, apresentado capacidade produtiva reduzida. Segundo a prefeitura municipal, a SABESP faz sistema de rodízio de abastecimento dos bairros do distrito

Segundo o geólogo Aldo Rebouças, especialista em águas subterrâneas, o tempo de vida útil de um poço é em torno de 20 anos. Além disso, Mairiporã é marcada pela super exploração de poços particulares em condomínios e núcleos isolados, o que pode, com o passar dos anos comprometer a estabilidade e manutenção do lençol freático.



São apresentadas soluções para abastecimento do distrito de Terra Preta, cabendo ainda estudos de viabilidade técnica e econômica para seleção de uma delas:

- Ampliação da capacidade de tratamento da ETA futura do Distrito Sede e adução da água tratada para o Distrito de Terra Preta
- Adução de água bruta para o Distrito de Terra Preta e ampliação da ETA existente no Distrito
- Adução de água bruta para o Distrito de Terra Preta e construção de uma nova ETA no distrito.

A solução, segundo os técnicos que operam o sistema, seria abastecer o distrito de Terra Preta através da adução de água do Distrito Sede. Esta opção é a mais viável, uma vez que não há disponibilidade hídrica para captação em Terra Preta.

#### **4.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

##### *Sistema Operacional*

O município de Mairiporã possui seu sistema de esgotamento sanitário sob concessão da SABESP, Unidade de Negócios Norte. A operação da ETE é realizada por técnicos e agentes em sistemas de saneamento.

Segundo dados do IBGE (2012) o sistema de coleta do Distrito Sede atende a 36% dos DPPs. De acordo com informações da Prefeitura Municipal, estes valores na representam a realidade do município e afirma que o índice de atendimento é ainda inferior e restrito a área central. Segundo o SINS (2009), de todo esgoto coletado no Distrito Sede, 62% são tratados. Ou seja, do volume total de esgotos produzido no Distrito Sede, apenas 27% são tratados antes de seu lançamento. Deste modo conclui-se que mais da metade dos esgotos gerados são dispostos em fossas ou lançados *in natura*.

A insuficiência do sistema coletor existente vem comprometendo a qualidade das águas superficiais da bacia, bem como de seu próprio manancial de abastecimento, uma vez que o efluente é lançado a montante do ponto de captação, causando condições sanitárias insalubres. Vários bairros próximos ao centro de Mairiporã lançam seus esgotos *in natura* na rede de águas



pluviais ou diretamente nos cursos d'água. É o caso dos Jardins Capri, Náutico, Capuavinha, Santana, Suíço, Néri, Santa Cruz, Sandra I e II.

Os itens seguintes apresentam maiores detalhes sobre este sistema.

- Sede

**Sistema de Coleta e Afastamento:** a rede coletora tem extensão de aproximadamente 57km e 5 mil ligações. Parte dos esgotos coletados é encaminhada à ETE através do sistema de afastamento.

**Sistema de Tratamento:** A ETE de Mairiporã iniciou sua operação em 1974, com uma lagoa anaeróbia e uma facultativa. Posteriormente, em 1986, ampliou-se o sistema para duas lagoas anaeróbias e duas facultativas (sistema australiano), no qual se deve realizar remoção do lodo gerado nas lagoas. O efluente tratado é lançado no Rio Juqueri.

Esta ETE tem capacidade nominal de tratamento de 35 L/s, sendo sua capacidade atual de tratamento 90.720 m<sup>3</sup>/dia.

O tratamento preliminar é composto por grade fina mecanizada e três caixas de areia. Os resíduos gerados nesta etapa são enviados para a ETE de Barueri, lá são desidratados e enviados para o aterro sanitário.

A cloração ocorre em tanque de contato, utilizando-se hipoclorito de sódio.

A Figura 7 apresenta detalhes da ETE.



Gradeamento mecanizado

Caixas de areia



Lagoas

Tanques de contato

**Figura 7 – Detalhes da ETE**



**Corpo Receptor:** O corpo receptor do efluente tratado é o rio Itaim, afluente do rio Juqueri, enquadrado como Classe 1. Além disso, a captação do sistema que abastece a cidade está localizada no reservatório do rio Juqueri, a jusante do ponto de despejo dos esgotos. Esse reservatório também abastece grande parte da população da Região Metropolitana de São Paulo através do Sistema Cantareira.

Segundo a SABESP, haverá contratação de projeto para ampliação da ETE sede. A concessionária propõe, como solução para o lançamento dos efluentes, a implantação de 13 km de emissários para levar os efluentes tratados para um ponto que esteja localizado a jusante da Represa Paiva Castro, onde o corpo receptor é enquadrado como Classe 3. Sugere-se que a prefeitura de Mairiporã estabeleça prazos junto à SABESP para que este emissário seja construído no menor tempo possível.

- Terra Preta

O distrito de Terra Preta possui pequeno sistema de coleta sem, contudo, os sistemas de afastamento e tratamento de esgotos sanitários. Os esgotos gerados são lançados *in natura* nos cursos d'água ou dispostos em fossas individuais.

#### Demandas do Sistema

No Quadro abaixo estão relacionados os parâmetros para a determinação das vazões utilizadas nesse estudo. Saliente-se que eles estão de acordo com a norma brasileira NBR 9649, de novembro de 1986.

**Quadro 9 – Variáveis de consumo**

| Parâmetros                               | Valores |
|--|---------|
| Taxa de infiltração (L/km)               | 0,1     |
| Coeficiente de retorno – C               | 0,8     |
| Coeficiente de máxima vazão diária (K1)  | 1,2     |
| Coeficiente de máxima vazão horária (K2) | 1,5     |

Lembrando que, o período de alcance do projeto é de 2012 a 2032 e o índice de atendimento por tratamento de esgoto deverá abranger 100% da população urbana, universalizando o acesso a este sistema de infraestrutura de saneamento à população de Mairiporã. Para a população residente distante das áreas urbanas e áreas urbanas isoladas, deverão ser realizados sistemas de tratamento descentralizados, como por exemplo, fossa-filtro.



As vazões obtidas a partir dos parâmetros acima, para o horizonte de planejamento, tanto para a sede como para o distrito de Terra Preta, estão apresentadas no quadro a seguir.

**Quadro 10 - Estimativa de vazões de esgoto**

| Vazões                                     | Local         | Ano de referência |           |           |           |           |
|--|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  |               | 2012              | 2017      | 2022      | 2027      | 2032      |
| População Urbana Projetada                 | Distrito Sede | 55.962            | 62.431    | 68.900    | 75.369    | 81.838    |
|  | Terra Preta   | 18.050            | 19.736    | 21.422    | 23.108    | 24.793    |
| Vazão média doméstica (L/s)                | Distrito Sede | 141,72            | 158,11    | 174,49    | 190,87    | 207,26    |
|  | Terra Preta   | 47,21             | 51,62     | 56,03     | 60,44     | 64,85     |
| Vazão de infiltração (L/s)                 | Distrito Sede | 14,17             | 15,81     | 17,45     | 19,09     | 20,73     |
|  | Terra Preta   | 4,72              | 5,16      | 5,60      | 6,04      | 6,49      |
| Vazão média diária (L/s)                   | Distrito Sede | 155,90            | 173,92    | 191,94    | 209,96    | 227,98    |
|  | Terra Preta   | 51,94             | 56,79     | 61,64     | 66,49     | 71,34     |
| Vazão média diária (m <sup>3</sup> /dia)   | Distrito Sede | 13.469,54         | 15.026,57 | 16.583,59 | 18.140,62 | 19.697,65 |
|  | Terra Preta   | 4.487,19          | 4.906,33  | 5.325,46  | 5.744,60  | 6.163,48  |
| Vazão máxima horária (L/s)                 | Distrito Sede | 269,28            | 300,40    | 331,53    | 362,66    | 393,79    |
|  | Terra Preta   | 89,71             | 98,09     | 106,46    | 114,84    | 123,22    |
| Vazão máxima horária (m <sup>3</sup> /dia) | Distrito Sede | 23.265,56         | 25.954,98 | 28.644,39 | 31.333,80 | 34.023,22 |
|  | Terra Preta   | 7.750,60          | 8.474,56  | 9.198,52  | 9.922,49  | 10.646,02 |

*Principais Problemas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Mairiporã – Sede e Terra Preta*

Dentre os problemas relacionados ao sistema de esgotamento sanitário de Mairiporã, destacam-se os seguintes:

- A rede de coleta de esgotos atende a apenas 36% dos domicílios do Distrito Sede e há tratamento de apenas 27% do esgoto gerado no município;
- Há pequena rede de coleta de esgoto no Distrito de Terra-Preta, não havendo dados de sua extensão. Não há tratamento;
- Há muitas unidades urbanizadas isoladas (loteamentos residenciais e mistos) destituídos de dispositivos de coleta e afastamento e tratamento de esgotos;
- Há ligações de águas pluviais na rede coletora de esgotos;
- Não há cadastro do número de imóveis com tratamento de esgotos através de sistemas coletivos ou individuais e existem diversos lotes irregulares que dificultam a universalização do acesso (acesso às áreas urbanas, urbanas isoladas, chácara, aglomerados urbanos e associações, equipamento urbano, favela, indústria e loteamento



desocupado, conforme anexo 1) ao sistema de esgotamento sanitário.

Para aumentar a capacidade do sistema do Distrito Sede, está em andamento a contratação de projeto executivo para ampliação da capacidade de tratamento da ETE Mairiporã para 70 L/s ( $6.048\text{m}^3/\text{dia}$ ) e o licenciamento da ETE Terra Preta com capacidade 32L/s ( $2764,8\text{ m}^3/\text{dia}$ ). De acordo com a vazão média doméstica apresentada no quadro 10, a capacidade de tratamento das ETEs do distrito Sede (considerando a ampliação) e do distrito de Terra Preta (em licenciamento) já são insuficientes para a situação atual.





## **PARTE II – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



## 1. PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### a) Justificativa

O Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água apresentou dados sobre a produção atual de água e as demandas atuais, constatadas no município (Sede e Distrito); e a partir do estudo populacional com a projeção das populações futuras foram calculadas as demandas futuras que se estabelecerão mediante algumas metas, como a universalização do acesso à água (acesso às áreas urbanas, urbanas isoladas, chácara, aglomerados urbanos e associações, equipamento urbano, favela, indústria e loteamento desocupado, conforme anexo 1) e a redução das perdas no sistema.

Com base neste diagnóstico evidenciou-se que o atendimento da população atual já apresenta deficiências, atingindo apenas 68% e 80% dos domicílios particulares permanentes da Sede e do Distrito de Terra Preta, respectivamente, com dificuldades para suprir as necessidades deste contingente. As demandas futuras obtidas a partir da projeção populacional demonstram que estas deficiências se acentuam, sendo necessário o planejamento adequado e comprometimento do prestador de serviço no sentido de sanar as situações problemáticas. Esta constatação e os estudos de avaliação das demandas futuras por cenários permitiram que fossem propostas ações concretas para o atendimento das demandas atuais e futuras, bem como planejar e definir os recursos necessários à proteção e recuperação dos mananciais, ao controle das perdas e ao uso racional da água, principalmente a tratada.

As ações estão organizadas na forma de programas e respectivas ações para os quais foram definidas metas a serem alcançadas a curto, médio ou longo prazo. A seguir estão apresentados os cenários que subsidiaram a seleção do cenário recomendado para a situação de Mairiporã e Terra Preta:

- Cenário 1 - Pessimista: A situação atual não é modificada e os problemas existentes são potencializados com o aumento da demanda;
- Cenário 2 - Otimista: A situação atual é totalmente modificada e todos os problemas existentes são solucionados ou mitigados já se prevendo as demandas futuras;
- Cenário 3 – Recomendado: A situação atual é modificada de forma a solucionar ou mitigar as deficiências consideradas como prioritários em uma escala de valores que considera os custos e benefícios sob os aspectos supracitados (técnicos, financeiros, políticos, culturais, ambientais e sociais).



No cenário recomendado assumiu-se uma diminuição das perdas de 31,4% para 20%, e a universalização do acesso à água para abastecimento público, com 100% de atendimento da população no fim de plano - 2032.

A demanda total de água prevista para final de plano (ano 2032), será de 26.860,43 m<sup>3</sup>/dia na Sede e 8.404,75 m<sup>3</sup>/dia no Distrito de Terra Preta, considerando-se uma demanda per capita de 273,51 L/hab.dia e 282,50 L/hab.dia, sem perdas, e 359,40 L/hab.dia e 371,20 L/hab.dia, considerando-se as perdas, respectivamente, para Sede e Distrito. Considerando-se a relação desta demanda com a capacidade de produção atual do município, que é de 18.204 m<sup>3</sup>/dia (13.044 m<sup>3</sup>/dia para Sede e 5.160 m<sup>3</sup>/dia para Terra Preta), conjugadas a um sistema capaz de armazenar apenas 3180 m<sup>3</sup> (1.640 m<sup>3</sup> para Sede e 1540 m<sup>3</sup> para o Distrito de Terra Preta), observam-se limitações estruturais que tornam o sistema bastante fragilizado além das perdas consideráveis identificadas no sistema.

Cabe ainda lembrar que, o Reservatório Paiva Castro, um importante componente do sistema Cantareira que abastece cerca de 10 milhões de pessoas na grande São Paulo, está inserido no município de Mairiporã, sendo também o principal manancial de água da sede do município, complementado por captações subterrâneas.

O município apresenta uma situação peculiar quanto ao sistema de distribuição de água tendo em vista a distância de algumas áreas urbanizadas, que leva a uma maior dispersão do sistema, dificultando o abastecimento dos locais mais distantes. Além disto, deve-se atentar para a existência de limitações físicas que colaboram com este quadro, e para a existência de loteamentos irregulares, que precisam ser regularizados para possibilitar o atendimento de seus moradores pelos serviços públicos de saneamento.

Verifica-se, portanto, um contrassenso no que concerne a produção e distribuição de água em Mairiporã: enquanto o município exporta quantidades significativas de água, parte considerável de sua população ainda é atendida por caminhões-pipa, conforme mostra o quadro a seguir, para o ano de 2011.



**Quadro 11 - Volume de água disponibilizado por caminhões pipa em 2011  
Sede.**

| <b>BAIRRO</b>    | <b>QTD. CASAS</b> | <b>TOTAL DE VIAGENS</b> | <b>CAPACIDADE (M<sup>3</sup>)</b> |
|------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| PRQ. SUIÇO       | 55                | 38                      | 10                                |
| MANTIQUEIRA E    | 35                | 26                      | 07                                |
| SITIO DA CRIANÇA | 24                | 20                      | 07                                |
| ENC. CANTAREIRA  | 33                | 28                      | 07                                |
| JD COIMBRA       | 16                | 08                      | 10                                |
| B. SÃO VICENTE   | 130               | 100                     | 10                                |
| RECANTO CEU AZUL | 6                 | 06                      | 08                                |

**Quadro 12 - Volume de água disponibilizado por caminhões pipa em 2011  
Distrito.**

| <b>BAIRRO</b>  | <b>QTD. CASAS</b> | <b>TOTAL DE VIAGENS</b> | <b>CAPACIDADE (M<sup>3</sup>)</b> |
|----------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| MIL FLORES     | 18                | 15                      | 8                                 |
| MARIA FERNANDA | 20                | 18                      | 9                                 |
| BAIRRO CORUMBA | 10                | 10                      | 8                                 |
| MATO DENTRO    | 42                | 40                      | 10                                |

Assim, é premente a ampliação dos sistemas existentes, bem como a implantação de novas unidades em uma estratégia sólida já em curto prazo, conforme recomenda o plano de ações proposto.

**b) Princípios e Diretrizes**

O plano de abastecimento de água deverá atender primeiramente para os seguintes princípios e as diretrizes, conforme proposto pela Lei Federal 11445/2007, e atendendo às necessidades de melhorias e adequação identificadas no diagnóstico do sistema:

- Universalização do acesso à água de boa qualidade;
- Integralidade do sistema de abastecimento de água aos demais sistemas de saneamento (esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos) de forma a identificar e monitorar as interferências e inter-relações, maximizando a eficácia das ações propostas;
- Promoção da saúde pública e proteção ao meio ambiente, proporcionando à toda a população Mairiporã água tratada de boa qualidade, proveniente de mananciais adequadamente



- protegidos; e com sistema de captação, adução, tratamento, elevação, reservação e distribuição adequados;
- Adoção de sistemas de captação, adução, tratamento, elevação, reservação e distribuição com uso de métodos, técnicas e processos adequados à realidade do município de Mairiporã e suas peculiaridades, tais como a existência de grandes áreas protegidas;
  - Articulação das ações com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros aspectos relevantes ao interesse social e a melhoria da qualidade de vida;
  - Promoção e observação das ações visando à eficiência e a sustentabilidade econômica;
  - Promoção de sistema de tarifação justo e compatível com a capacidade de pagamento dos usuários, e previsão de ações em concordância com os potenciais arrecadatários;
  - Promoção de ações para ampliar a transparência do gerenciamento do sistema de abastecimento de água, propiciando meios de comunicação e participação da população nos processos decisórios;
  - Oferta regular de água, com segurança e qualidade;
  - Integração das infraestruturas de abastecimento de água e os serviços correlacionados à gestão eficiente dos recursos hídricos, principalmente no que diz respeito à proteção dos mananciais, e gerenciamento dos resíduos gerados no sistema de tratamento.

### c) Objetivo

De acordo com a Resolução Recomendada n. 75/2009, os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, devem visar à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no território, com integralidade, qualidade e prestados de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais, devendo para tanto contemplar os seguintes aspectos:

- “a. o acesso à água potável e à água em condições adequadas para outros usos;*
- b. soluções sanitárias e ambientalmente apropriadas tecnologicamente para o esgotamento sanitário;*



- c. soluções sanitárias e ambientalmente apropriadas tecnologicamente para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos coletados;*
- d. a disponibilidade de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio; e*
- e. a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.”*

O Guia para a elaboração de Planos Municipais (Ministério das Cidades, 2006) recomenda os objetivos gerais que devem nortear na busca pelo estabelecimento de uma política de melhoria da salubridade ambiental, com aproveitamento sustentável dos recursos hídricos. O Plano Municipal de Saneamento de Mairiporã, como será apresentado no presente capítulo nortear-se-á por esta recomendação, adicionando o aproveitamento sustentável também dos resíduos sólidos e a universalização do acesso aos serviços de saneamento, tendo como objetivos gerais:

- Promover e melhorar a saúde coletiva e as condições de salubridade por meio da universalização do acesso aos serviços de saneamento (principalmente água para abastecimento público, esgotamento sanitário e coleta/destinação de resíduos sólidos);
- Promover a proteção dos recursos hídricos e controle da poluição, tanto no que se refere aos mananciais de abastecimento, por meio do tratamento de 100% do esgoto gerado e coletado na sede e nos distritos, com adequada eficiência e atendendo aos padrões de lançamento; e correção das ligações cruzadas entre esgoto sanitário e águas pluviais;
- Promover o adequado abastecimento de água à população do município de Mairiporã e as atividades econômicas desenvolvidas no município, garantindo água em quantidade suficiente para atendimento das demandas futuras por meio do controle de perdas no sistema;
- Promover a proteção contra situações hidrológicas extremas, tais como restrições de fornecimento de água e a ocorrência de enchentes, por meio de ordenamento da ocupação de áreas suscetíveis e implantação de obras de controle no sistema de drenagem;
- Valorizar social e economicamente os recursos ambientais, por intermédio, por exemplo, da segregação e reaproveitamento dos resíduos sólidos (recicláveis e compostáveis);
- Respeitar o ordenamento territorial proposto e aprovado pelo Plano Diretor Municipal e suas atualizações, principalmente no que se refere às



áreas de preservação permanente, com interferência direta no sistema de drenagem das águas pluviais e nos mananciais de abastecimento, e quanto à instalação de novos empreendimentos;

- Promover as melhorias necessárias no quadro normativo e institucional para gestão dos serviços de saneamento;
- Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento, com utilização racional dos recursos ambientais e incentivo dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador;
- Promover a criação de base de dados por meio do monitoramento dos sistemas de saneamento, principalmente no que se refere à setorização do sistema de abastecimento de água;
- Promover a participação da população, com fornecimento de informações e promoção de ações voltadas à educação ambiental para proteção dos recursos naturais e adesão dos usuários dos sistemas de saneamento aos programas de melhorias que serão propostos no Plano Municipal de Saneamento de Mairiporã.

Além destes objetivos a ser diretamente observados nos Planos Municipais de Saneamento é importante considerar os macro objetivos das Políticas Nacionais pertinentes ao tema, conforme apresentado a seguir.

De acordo com o Art. 49. da Política Nacional de Saneamento (Lei Federal 11.445/07), tem-se que:

*Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:*

*I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;*

*II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;*

*III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;*

*IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;*

*V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;*



*VI - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;*

*VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;*

*VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;*

*IX - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;*

*X - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.*

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n. 12.305/2010), Art. 7. Também são apresentados os objetivos para o referido setor, cabendo ao Plano de Saneamento observá-los para compatibilização destes.

*Art. 7o São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*

*I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;*

*II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;*

*III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;*

*IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;*

*V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;*

*VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;*

*VII - gestão integrada de resíduos sólidos;*

*VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;*





- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;*
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:*
- a) produtos reciclados e recicláveis;*
  - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;*
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;*
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluindo a recuperação e o aproveitamento energético;*
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.*

O quadro a seguir apresenta os problemas a serem enfrentados no sistema de abastecimento de água de Mairiporã, e as diretrizes e objetivos específicos que deverão ser perseguidos para sanar estes problemas.

**Quadro 13 - Objetivos do Plano Municipal de Saneamento de Mairiporã**

| <b>Problemas a serem enfrentados no Sistema de Abastecimento de Água de Mairiporã</b> | <b>Diretrizes</b>  | <b>Objetivos Setorial Específicos</b>        |
|---|--|--|
| 1 - Perdas  | As perdas ocorrem devido a problemas existentes na rede de distribuição e outras partes do sistema de abastecimento de água, devendo o mesmo ser | Reduzir as perdas de 31,4% para 20% até 2032 |



| <b>Problemas a serem enfrentados no Sistema de Abastecimento de Água de Mairiporã</b>                            | <b>Diretrizes</b>  | <b>Objetivos Setorial Específicos</b>  |
|--|--|--|
|  | revisado por completo  |  |
| 2 - Déficit no acesso  | O sistema de abastecimento de água deve estar acessível a toda a população, devendo sua capacidade de oferta ser compatível com esta demanda no que diz respeito a todo o sistema  | Atingir 100% dos domicílios particulares permanentes urbanos, desde que seja identificada a necessidade de atendimento pela rede pública   |
| 3 - Ausência de monitoramento dos sistemas particulares de abastecimento e sua influência no sistema público     | Caso um usuário opte ou necessite ser abastecido por sistema particular, este deverá ser monitorado para garantir que o usuário esteja utilizando adequadamente o manancial em seu benefício, sem ocasionar prejuízos aos demais usuários, principalmente ao uso público | Monitorar todos os sistemas particulares de abastecimento de água existente e em proposição, bem como fornecer diretrizes para novos empreendimentos   |
| 4 - Diretrizes para novos loteamentos e loteamentos consolidados que serão inseridos na área urbana do município | O aumento das demandas deve ser gerenciado juntamente com os empreendedores responsáveis pelos novos loteamentos, cabendo ao prestador de serviço do município de Mairiporã a definição de como será partilhada a responsabilidade para melhor atendimento da população  | Fornecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar juntamente com os instrumentos legais de uso e ocupação do solo, a expansão do sistema de abastecimento de água operado pelo prestador de serviço do município de Mairiporã |
| 5 - Deficiências na qualidade da água distribuída  | A qualidade da água distribuída deve atender a legislação pertinente em todos os pontos de consumo   | Manter a qualidade de água distribuída   |
| 6 - Cálculo  | A tarifa deve ser  | Criar condições para que a   |



| <b>Problemas a serem enfrentados no Sistema de Abastecimento de Água de Mairiporã</b>             | <b>Diretrizes</b>  | <b>Objetivos Setorial Específicos</b>  |
|---|--|--|
| inadequado da tarifa (injusto socialmente ou insuficiente para sanar as despesas correspondentes) | calculada com base em procedimentos determinados juntamente com a entidade reguladora, considerando os custos do serviço fornecido e as demandas sociais existentes no município | fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos   |
| 7 - Uso ineficiente da água, com desperdício ou uso de técnicas inadequadas                       | O Plano de Saneamento de Mairiporã deverá promover o uso racional da água, evitando desperdícios e incentivando o reuso da água nos diversos setores                             | Aumentar a eficiência da utilização da água nos diversos setores (irrigação, uso industrial, uso doméstico etc.), promovendo a redução do consumo per capita |
| 8 - Deficiências no sistema de reservação   | Deverão ser instalados novos reservatórios em locais estratégicos para o atendimento das demandas futuras  | Reservar um volume de água suficiente para atendimento das demandas atuais e futuras de água para abastecimento público                                      |
| 9 - Deficiências no sistema de comunicação entre autarquia e usuários                             | A elaboração e o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverão contar com a participação da população   | Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental   |
| 10 - Ausência de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos dos usos públicos da água        | Para garantir, a longo prazo, que a disponibilidade de água para atendimento das demandas estará assegurado ao uso público recomenda-se o uso do instrumento "Outorga"           | Regularizar e manter a regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos realizados pelo prestador de serviço                                 |



#### d) Programas, Metas e Ações

De acordo com a Resolução Recomendada n. 75/2009, esta etapa do Plano Municipal de Saneamento deve prever mecanismos de gestão apropriados, programas, projetos e ações visando o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos anteriormente e assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços. Para tanto, a resolução recomenda que a etapa contemple:

- a. o desenvolvimento institucional para a prestação dos serviços de qualidade, nos aspectos gerenciais, técnicos e operacionais, valorizando a eficiência, a sustentabilidade socioeconômica e ambiental das ações, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a gestão participativa dos serviços;*
- b. a visão integrada e a articulação dos quatro componentes dos serviços de saneamento básico nos seus aspectos técnico, institucional, legal e econômico;*
- c. a interface cooperação e a integração com os programas de saúde, de habitação, meio ambiente e de educação ambiental, de urbanização e regularização fundiária dos assentamentos precários bem como as de melhorias habitacionais e de instalações hidráulico-sanitárias;*
- d. a integração com a gestão eficiente dos recursos naturais, em particular dos recursos hídricos;*
- e. o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais;*
- f. a educação ambiental e mobilização social como estratégia de ação permanente, para o fortalecimento da participação e controle social, respeitados as peculiaridades locais e, assegurando-se os recursos e condições necessárias para sua viabilização.*
- g. a articulação com o Plano de Segurança da Água, quando implantado no município;*
- h. a definição de parâmetros para a adoção de taxa e tarifa social;*
- e*
- i. a prevenção de situações de risco, emergência ou desastre.*

Tendo em vista estas orientações, os objetivos e as metas estabelecidas no decorrer do presente relatório, ora fundamentados nas necessidades apontadas nos sistemas de saneamento para atender às



demandas dos setores para o horizonte de planejamento; apresentam-se a seguir os Programas, Projetos e Ações para cumprimento das metas para o sistema de abastecimento de água.

## **PROGRAMA 1: REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Este programa refere-se ao objetivo específico de reduzir as perdas de 31,4% para 20% até 2032, sendo fundamental que sejam realizados esforços para melhorias na infraestrutura instalada para atingi-lo. Atualmente, no Brasil muitos municípios sofrem com altos índices de perdas de água tratada, e Mairiporã segue esta tendência, que onera sobremaneira os sistemas de abastecimento de água, tendo em vista os recursos ambientais, humanos, sociais e econômicos dispensados para a captação, o transporte e o tratamento da água, que se esvai, sem atingir seu objetivo final - o abastecimento da população.

### **Meta 1: Promoção de estudos técnicos necessários para identificar os pontos com ocorrência de perdas e para proposição de ações.**

Ação 1: Elaborar um Plano de Redução de Perdas, com identificação dos potenciais pontos com ocorrência de perdas em todo o sistema de abastecimento de água, identificando as principais causas das perdas, corrigindo os pontos com maior vazão desperdiçada, para a Sede e para o Distrito de Terra Preta.

### **Meta 2: Promoção de ações estruturais para correção dos problemas identificados no estudo proposto na Ação 1.**

Ação 2: Adquirir e implantar macro e micro medidores para verificação de vazões.

Ação 3: Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas (vazamentos), atingindo gradualmente as metas de redução das perdas conforme proposto anteriormente.

### **Meta 3: Prevenção do surgimento de novos pontos de perdas no sistema de abastecimento de água.**



Ação 4: Promover o monitoramento das vazões por meio de macro e micro hidrometria para monitoramento de perdas no sistema de abastecimento de água.

Ação 5: Implementar programa de combate ao desperdício de água (promover oficinas palestras sobre uso responsável da água).

Ação 6: Implementar programa de boas práticas no uso da água (promover oficinas sobre reuso da água em diferentes setores).

## **PROGRAMA 2: UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO**

O presente programa está relacionado ao objetivo específico que visa atingir 100% dos domicílios particulares permanentes urbanos, desde que seja identificada a necessidade de atendimento pela rede pública.

**Meta 4: Promoção de estudo técnicos para identificar e priorizar os usuários que devem ser atendidos pelo sistema de abastecimento de água, e as deficiências existentes neste atendimento.**

Ação 7: Identificar os usuários sem acesso à rede pública de abastecimento de água, tendo como base a relação de loteamentos do Anexo II.

Ação 8: Definir os usuários prioritários para promover a ligação.

**Meta 5: Promoção de ações estruturais para ligação dos usuários identificados no estudo proposto nas Ações 7 e 8.**

Ação 9: Na Sede deverão ser estudados tanto a implementação de novos centros produtivos (mananciais superficiais ou subterrâneos) como respectivo sistema de tratamento.

Ação 10: Promover melhorias nos sistemas de tratamento existentes tanto na Sede quanto no Distrito de Terra Preta, com capacidade de tratamento de 1500 e 460 m<sup>3</sup>/h, respectivamente, incluindo ampliação e/ou construção de ETAs.



Ação 11: Adução de água bruta do Distrito Sede para o Distrito e Terra Preta (extensão de 4,5 km, diâmetro de 150mm, conjunto motobomba de 70Hp e altura manométrica de aproximadamente 300m).

Ação 12: Promover a ligação dos demais usuários identificados, universalizando o acesso para 100% dos domicílios particulares permanentes ligados à rede, com ampliação estimada em 200 km de rede na Sede e 50 km no Distrito de Terra Preta

### **PROGRAMA 3: SISTEMAS PARTICULARES DE SANEAMENTO**

Este programa está relacionado ao objetivo específico que prevê o monitoramento de todos os sistemas particulares de abastecimento de água existentes e em proposição, bem como fornecer diretrizes para novos empreendimentos.

**Meta 6: Promoção de mapeamento dos sistemas públicos e particulares existentes em base georreferenciada com banco de dados capaz de promover o monitoramento das influências entre os mesmos.**

Ação 13: Identificar os sistemas particulares de abastecimento.

Ação 14: Monitorar os sistemas com potencial influência nos sistemas públicos de abastecimento.

**Meta 7: Promoção de análise dos sistemas particulares e públicos existentes com base nas demandas atuais e futuras, identificando quais as diretrizes necessárias para empreendimentos ou loteamentos já existentes no município, e definição de orientações gerais e específicas para os mesmos.**

Ação 15: Fornecer diretrizes técnicas para empreendimentos particulares de forma a evitar potenciais influências negativas entre sistemas particulares de abastecimento e o sistema público existente e previsto; observando ainda se há possibilidade de empreendimentos, que não estão interligados ao sistema público, venham a requerer esta ligação, ocasionando aumento da demanda ou a criação de demanda em locais de difícil atendimento.



## **PROGRAMA 4: DIRETRIZES PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS E LOTEAMENTOS**

Este programa está relacionado ao objetivo de fornecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar juntamente com os instrumentos legais de uso e ocupação do solo, a expansão do sistema de abastecimento de água.

**Meta 8: Definição de orientações gerais e específicas para direcionar tecnicamente novos empreendimentos ou loteamentos quanto aos sistemas de abastecimento de água particulares ou quanto à interligação dos mesmos ao sistema público de abastecimento.**

Ação 16: Promover os estudos para fornecer as diretrizes técnicas para novos empreendimentos de forma a evitar impactos negativos decorrentes do aumento não previsto da demanda.

## **PROGRAMA 5: QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA**

O programa 5 está relacionado ao objetivo de manter a qualidade de água distribuída atendendo à legislação pertinente, Portaria do Ministério da Saúde n. 2914/2011 (que substituiu a Portaria MS 518/2004).

**Meta 9: Promoção dos procedimentos previstos na legislação pertinente de forma a monitorar o sistema de abastecimento de água do município de Mairiporã adequadamente, possibilitando ao gestor a identificação de problemas no sistema que deverão ser corrigidos rapidamente, evitando danos à saúde pública.**

Ação 17: Promover análise dos parâmetros previstos na legislação pertinente para qualidade da água para abastecimento público em diversos pontos do sistema de abastecimento.

Ação 18: Identificar a partir do monitoramento da qualidade da água problemas que estão acarretando resultados inadequados nos parâmetros de qualidade da água.





Ação 19: Promover ações para solucionar ou mitigar os problemas evidenciados de forma a manter a boa qualidade da água utilizada no abastecimento público do município de Mairiporã, conforme prevê a legislação pertinente.

## **PROGRAMA 6: TARIFAÇÃO**

O programa 6 visa criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.

**Meta 10: Promoção dos estudos e ações necessárias para o estabelecimento de uma entidade reguladora e fiscalizadora do sistema de abastecimento de água e de sua política de tarifação.**

Ação 20: Estabelecer uma entidade de regulação e fiscalização no município para promover a definição para parâmetros, regras e da política tarifária (abastecimento de água e esgotamento sanitário).

Ação 21: Promover estudo tarifário para submeter à entidade reguladora.

Ação 22: Promover reajuste tarifário de acordo com o estudo proposto e aprovado pela entidade reguladora.

## **PROGRAMA 7: UTILIZAÇÃO EFICIENTE E RACIONAL DA ÁGUA**

O programa 7 tem por objetivo aumentar a eficiência da utilização da água nos diversos setores (irrigação, uso industrial, uso doméstico etc.).

**Meta 11: Promoção do uso racional e responsável da água, atingindo consumos per capita justos visando o uso múltiplo da água pelos diversos usuários existentes no município de Mairiporã.**

Ação 23: Promover palestras periodicamente para cada um dos setores industrial, rural e a população em geral sobre a procedência da água (manancial que atende sua residência) e sobre as alternativas de uso racional da mesma.



Ação 24: Promoção de estudo de alternativas para reaproveitamento de água de processo e utilização de água de reuso para os grandes consumidores do município de Mairiporã e no sistema público de abastecimento de água.

Ação 25: Implantação de programa específico para redução de consumo de água em grandes consumidores com ações de reuso e uso responsável estudadas em conjunto com o prestador de serviço.

### **PROGRAMA 8: CENTROS DE RESERVAÇÃO**

Este programa tem por objetivo específico a reservação de um volume de água suficiente para atendimento das demandas atuais e futuras de água para abastecimento público.

**Meta 12: Obtenção de um volume de reservação no final de plano igual ou superior à 1/3 da demanda diária de água para o referido período.**

Ação 26: Construir reservatórios na Sede e no Distrito de Terra Preta, com capacidade de 2350 e 520 m<sup>3</sup>, respectivamente, no final do horizonte de planejamento, observando ainda as metas intermediárias propostas no Cenário Recomendado.

### **PROGRAMA 9: COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

O programa 9 visa reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

**Meta 13: Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão.**

Ação 27: Realizar reuniões anuais para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento e oficinas sobre Educação Ambiental.



## **PROGRAMA 10: OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

O programa 10 visa à regularização e manutenção da regularidade das outorgas de todos os usos dos recursos hídricos realizados pelo prestador de serviço.

**Meta 14: Promoção dos estudos técnicos necessários para manutenção da regularidade das outorgas e licenças dos processos e das infraestruturas relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Mairiporã junto aos órgãos competentes.**

Ação 28: Realizar estudos para verificar a disponibilidade hídrica dos mananciais de abastecimento.

Ação 29: Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e protocolar as solicitações junto ao órgão competente (DAEE).

Ação 30: Promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.

## **2. PLANO MUNICIPAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **a) Justificativa**

A geração de esgotos se dá como consequência da utilização de água para abastecimento. Esse fato é evidenciado pela relação direta e significativa entre a água consumida e a geração de esgotos, uma vez que cerca de 80% da água de abastecimento é transformada em esgoto sanitário.

Assim, é importante prover as cidades com sistemas de esgotamento e de tratamento de esgotos adequados, seja com tecnologias tradicionais, seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

De acordo com os dados do IBGE (2012), referentes ao censo de 2010, o índice de coleta de esgoto no Distrito Sede é de 36% dos DPPs. Outro dado relevante é o índice de tratamento dos esgotos coletados na Sede, que corresponde a 62% (o que significa que 27% de esgotos gerados são tratados). Portanto, 73% dos esgotos gerados na sede estão sendo lançados *in natura*.



O distrito de Terra Preta possui pequeno sistema de coleta sem, contudo, possuir os sistemas de afastamento e tratamento de esgotos sanitários.

Os esgotos gerados são lançados *in natura* nos cursos d'água ou dispostos em fossas individuais.

Todo o esgoto gerado é descartado *in natura* nos corpos d' água ou em fossas individuais. Se esses dados permanecerem constantes, ao se estimar a população da Sede e do Distrito para o ano de 2012, como foi realizado na etapa de diagnóstico, tem-se um total de 14.276,85m<sup>3</sup>/dia de esgotos não tratados que degradarão diretamente os cursos d' água e os solos.

Essa situação aponta para a importância e a necessidade de se estabelecer um sistema eficiente de coleta, afastamento e tratamento de esgotos a fim de ampliar o atendimento à população, considerando ainda o fato de que o município está inserido no contexto do Sistema Cantareira, que abastece parte da Grande São Paulo e dela depende para o desenvolvimento de suas atividades cotidianas, além de gerar recursos financeiros para a empresa concessionária. Somado a isso, Mairiporã faz parte de uma região de alta relevância ambiental, sendo considerada uma Reserva da Biosfera.

A SABESP é a empresa concessionária responsável pela coleta, afastamento e tratamento dos esgotos no município de Mairiporã há mais de 30 anos. Analisando-se as realizações efetuadas no cerne do sistema de esgotamento sanitário de Mairiporã, ao longo desse tempo, conforme demonstrado no diagnóstico do sistema verifica-se que muito pouco foi feito no sentido de melhorar esta situação.

O investimento no tratamento de efluentes representa desenvolvimento para os municípios, no que tange à instalação da infraestrutura requerida para proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população, além de proporcionar novas oportunidades de negócios. Assim, a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos esgotos sanitários são essenciais para a melhoria da saúde da população e pré-requisito para a busca da sustentabilidade.

#### b) Princípios e Diretrizes

São princípios básicos e diretrizes para os programas dos serviços públicos de esgotamento sanitário do município de Mairiporã:



- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades relativas ao sistema de esgotamento sanitário, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Esgotamento sanitário realizado de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, adequada à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- 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;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- Segurança operacional do sistema;
- Conservação de recursos naturais;
- Estabelecimento de critérios ambientais e epidemiológicos a fim de propor áreas prioritárias de intervenção;
- Participação pública nas tomadas de decisão.

### c) Objetivos

#### Objetivo Geral

Promover a coleta, afastamento e tratamento de todo o esgoto sanitário produzido nas unidades de planejamento consideradas e promover a manutenção adequada do sistema ao longo de todo o período de plano nas unidades de planejamento consideradas.



## Objetivos Específicos

O objetivo geral apresentado acima, num nível maior de detalhamento, pode ser desagregado em objetivos setoriais específicos. Sendo assim, têm-se:

- Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário;
- Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para estudo de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário a fim de padronizar melhorias e promover seu replanejamento;
- Realização de estudos de concepção e projetos para ampliação, manutenção e construção das redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, a toda a área do município;
- Proteção e valorização dos mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao abastecimento humano;
- Solução das deficiências e atenuação da degradação ambiental relacionada à qualidade dos recursos hídricos resultantes do não cumprimento da legislação vigente, incluindo o licenciamento ambiental e a outorga para lançamento de efluentes sanitários;
- Regulamentação e fiscalização de atividades de limpa fossa;
- Estabelecimento de parâmetros para a execução de sistemas individuais de tratamento;
- Identificação e regularização de sistemas individuais;
- Fiscalização de obras no sistema de esgotamento sanitário;
- Realização de destinação adequada para lodos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs);
- Realização de manutenção preventiva e corretiva das redes e das estações de tratamento;
- Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura de esgotamento sanitário;
- Monitoramento dos padrões de lançamento de efluentes, tendo em vista aqueles determinados pela Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005);
- Ampliação e aperfeiçoamento da ETE existente;
- Realização de estudos para eliminação de odores na ETE atual e nas futuras;
- Elaboração de planos de emergências no caso de problemas no sistema de esgotamento sanitário;
- Verificação de viabilidade de implantação de automação no sistema;



- Erradicação de ligações clandestinas;
- Promoção da comunicação com a população, incluindo a educação ambiental.

d) Programas, Metas e Ações

Buscando contemplar os objetivos gerais e específicos citados, é necessária a aplicação de programas, metas e ações que os viabilizem, conforme os descritos a seguir.

### **PROGRAMA 1: GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**

Este programa engloba um conjunto de metas e ações normativas, administrativas, operacionais e financeiras que visam o bom estabelecimento do sistema, no que tange aos aspectos de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos efluentes.

#### **Meta 01: Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário.**

Ação 01: Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear o sistema de esgotamento sanitário (SES) no que diz respeito aos sistemas individuais, coletivos e a rede de esgotamento.

#### **Meta 02: Identificação de áreas prioritárias para execução de obras.**

Ação 02: A hierarquização de áreas prioritárias para investimento.

#### **Meta 03: Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para estudo de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário.**

Ação 03: Promover o levantamento de dados de demanda de esgotamento sanitário a partir das áreas prioritárias.

Ação 04: Promover o levantamento de demandas futuras de esgotamento sanitário, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos.



Ação 05: Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, de acordo com a legislação vigente a fim de orientar estudos de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta.

#### **Meta 04: Licenciamento ambiental e outorga de lançamento do SES.**

Ação 06: Atendimento das condições de validade das licenças ambientais existentes e licenciamento das obras futuras.

Ação 07: Obtenção de outorga de lançamento do SES.

Ação 08: Realização de estudos para o licenciamento ambiental e outorga de um novo ponto de lançamento de esgoto tratado para que haja a interrupção do lançamento atual no rio Itaim, Classe 1.

#### **Meta 05: Identificação, regulamentação e fiscalização de atividades de limpa fossa.**

Ação 09: Cadastramento das empresas que atuam no ramo de limpa fossa na cidade.

Ação 10: Estabelecimento de parâmetros para a execução das fossas.

Ação 11: Estabelecimento de procedimentos para a regulação dessas atividades por meio do disciplinamento dos procedimentos em normas aplicáveis.

Ação 12: Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa, principalmente no que diz respeito à disposição final desses resíduos.

#### **Meta 06: Assistência técnica para soluções individuais de esgotamento sanitário.**

Ação 13: Realização de assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 (BRASIL, 2008).





### **Meta 07: Destinação adequada dos lodos gerados nas ETEs.**

Ação 14: Gerenciar o manejo de lodo produzido nas ETEs, incluindo a destinação final.

## **PROGRAMA 2: PROJETOS E OBRAS PARA O SES**

De acordo com o diagnóstico do SES, é imprescindível a ampliação, o aprimoramento e a modernização do mesmo, tendo em vista os padrões técnicos vigentes. No caso de Mairiporã Sede, é necessária a definição de ações e investimentos para aumentar a cobertura do sistema e promover melhorias em sua eficiência. No caso do Distrito Terra Preta é necessária a instalação total do sistema, sendo previstos estudos de concepção e realização de projetos e a viabilização de recursos que possibilitem sua execução.

### **Meta 08: Estudo de concepção geral do SES.**

Ação 15: Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, a toda a área de Mairiporã Sede. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação.

Ação 16: Realização de estudos de concepção para construção das redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área do Distrito Terra Preta. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação.

### **Meta 09: Elaboração de critérios para elaboração de projetos e execução de obras de esgotamento sanitário.**

Ação 17: Instituir critérios para elaboração de projetos do SES, que levem em conta as limitações ambientais, normativas e técnicas, além do contexto global das bacias de contribuição. Esses critérios deverão estar em conformidade com as especificidades de Mairiporã Sede e do Distrito Terra Preta.



### **Meta 10: Projetos técnicos para o SES.**

Ação 18: Elaboração de projetos técnicos, executivos, estruturais, elétricos e operacionais para construção de novos ramos da rede de esgotos e novas estações de tratamento para o Distrito Terra Preta.

Ação 19: Elaboração de projeto técnico, executivo, estrutural, elétrico e operacional para a ampliação e aperfeiçoamento da ETE existente e construção de nova ETE no distrito Sede.

### **Meta 11: Realização de manutenção preventiva e corretiva das redes e das estações de tratamento.**

Ação 20: Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SES.

Ação 21: Implantação de estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário.

### **Meta 12: Elaboração de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas.**

Ação 22: Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública de coleta e tratamento de esgotos.

### **Meta 13: Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura de esgotamento sanitário.**

Ação 23: Ampliação contínua do atendimento de coleta de esgoto, incluindo a implantação 277 km de rede e ampliação da ETE para capacidade de tratamento de efluentes de 821 m<sup>3</sup>/h no Distrito Sede e 112km a construção de ETE em Terra Preta com capacidade de tratamento de efluentes de 257m<sup>3</sup>/h.



Ação 24: Manutenção do SES existente, incluindo os custos com as ETEs (energia elétrica, materiais de tratamento, serviços, água e outros materiais) e os custos com a rede (limpeza, entre outros).

**Meta 14: Elaboração de planos de emergências no caso de problemas no sistema de esgotamento sanitário.**

Ação 25: Elaboração de medidas operacionais de emergência em ETEs que minimizem a possibilidade de acidentes ambientais.

**Meta 15: Verificação de viabilidade de implantação de automação no sistema.**

Ação 26: Realizar a verificação de viabilidade de implantação de automação no SES, tendo em vista as tecnologias disponíveis e aplicáveis.

Ação 27: Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados.

**Meta 16: Fiscalização de obras no sistema de esgotamento sanitário.**

Ação 28: Fiscalização das obras do sistema de esgotamento sanitário.

**PROGRAMA 3: MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ETEs**

As ETEs buscam remover os principais poluentes presentes nas águas residuárias, contribuindo para a melhoria das condições de vida e de saúde da população, além de proteger o meio ambiente da degradação. Entretanto, algumas externalidades podem surgir devido ao funcionamento das ETEs, como ruído e odores. Procuram-se então tecnologias e procedimentos que ampliem as vantagens desse sistema. No que diz respeito aos efluentes tratados, estes devem ser monitorados a fim de que não atinjam os corpos d' água com parâmetros em desacordo com o estabelecido com a Resolução CONAMA 357/07 (BRASIL, 2007).



### **Meta 17: Realização de estudos para eliminação de odores e ruídos nas ETEs.**

Ação 29: Promoção de estudos e ações efetivas para eliminar e/ou atenuar odores e ruídos nas ETEs. Vale salientar a necessidade primordial de antes de se instalar uma nova ETE realizar estudos de concepção que considere as tecnologias mais recentes para tratamento de gases, com o intuito de diminuir emissões de efeito estufa assim como controlar e minimizar odores.

### **Meta 18: Monitoramento de lançamento de efluentes.**

Ação 30: Estabelecimento de monitoramento periódico dos efluentes tratados das ETEs tanto de Mairiporã Sede como de Terra Preta.

Ação 31: Estabelecimento de metas progressivas de padrões de lançamento em conformidade com a legislação ambiental.

### **Meta 19: Eliminação dos maus odores.**

Ação 32: Manutenção e limpeza da rede coletora e das elevatórias para eliminação dos depósitos e obstruções existentes.

Ação 33: Proceder ao gerenciamento adequado de lodos, a serem desidratados na própria área das ETE's, de esgotos in natura que desprendem odores e dos gases que são emitidos nas unidades de tratamento.

## **PROGRAMA 4: ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS**

As ligações clandestinas e improvisadas para o lançamento do esgoto são problemas que devem ser sanados primariamente quando se busca eficiência no SES. As ligações de águas pluviais quando lançadas nas redes de esgotos podem causar sérios problemas às ETEs, principalmente durante eventos de chuvas intensas. Muitas vezes pode ocorrer o contrário, lançamento de esgotos em redes de águas pluviais. Esse caso e suas respectivas ações estão contempladas no plano de drenagem. De maneira geral, essas situações potencializam o contato da população com uma situação significativamente insalubre, bem como contribui para a degradação dos recursos hídricos em esfera regional.



## **Meta 20: Erradicação de ligações clandestinas.**

Ação 34: Identificação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos.

Ação 35: Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades.

Ação 36: Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental alertando para a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares.

Ação 37: Estabelecimento de regiões prioritárias para realização das campanhas de conscientização.

Ação 38: Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação.

Ação 39: Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas.

## **5. AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO**

O presente plano consiste em mais uma ferramenta de gestão da administração pública e, portanto, é importante que a sociedade possa conhecer os seus objetivos, diretrizes e programas. Além disso, acompanhar a sua execução, avaliar e exigir a sua máxima efetividade são ações que cabem aos munícipes.

Assim, a avaliação e o monitoramento da aplicação desta ferramenta configuram importantes tarefas para garantir a eficiência e a efetividade do presente plano.

Como instrumentos de avaliação do PMSB de Mairiporã deverão ser adotados os indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), amplamente utilizados pela maioria das operadoras de água e esgoto do país.

Importante registrar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção,



hierarquização das instituições credenciadas e posterior liberação de recursos financeiros.

Na sequência são elencados os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento do PMSB de Mairiporã, para cada setor do saneamento básico.

Cabe ressaltar que os indicadores apresentam caráter dinâmico, podendo ser adequados, alterados ou complementados sempre que cabível. Além disso, novos indicadores podem ser desenvolvidos, conforme conveniência da administração pública ou sociedade.

### **Indicadores do Setor de Abastecimento de Água**

- **Índice de atendimento de água municipal (%)**

$$\frac{\text{População atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços}}{\text{População total do município}}$$

- **Consumo médio per capita de água (L/habitante)/dia)**

$$\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado}}{\text{População atendida com abastecimento de água}}$$

- **Tarifa média de água (R\$/m<sup>3</sup>)**

$$\frac{\text{Receita operacional direta água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volumes de água exportados}}$$

- **Índice de perdas na distribuição (%)**

$$\frac{\text{Volume de água (produzido + tratado importado - de serviço)} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água (produzido + tratado importado - de serviço)}}$$



## **Indicadores do Setor de Esgotamento Sanitário**

- **Índice de atendimento de esgoto municipal (%)**

$$\frac{\text{População atendida com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços}}{\text{População total do município}}$$

**Tarifa média de esgoto (R\$/m<sup>3</sup>)**

- 

$$\frac{\text{Receita operacional direta esgoto}}{\text{Volume de esgoto faturado}}$$

- **Índice de coleta de esgoto (%)**

$$\frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumida} - \text{Volume de água tratada exportado}}$$

- **Índice de tratamento de esgoto (%)**

$$\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}}$$

- **Índice de esgoto tratado referente à água consumida (%)**

$$\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportada}}$$

## **Indicadores epidemiológicos**

- **Índice de mortalidade infantil (0 a 5 anos) por veiculação hídrica (%)**

$$\frac{\text{Nº de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias + doenças de aparelho digestivo (diarreias)}}{\text{Número total de óbitos}}$$

- **\*Indicadores de doenças de veiculação hídrica**

Total de número de casos de contaminação por veiculação hídrica



\*consideram-se neste índice os casos de diarreia, cólera, dengue, febre amarela urbana, esquistossomose, febre tifoide, hepatites virais, malária e leptospirose, conforme descrito no Guia de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde, quando constatada como causa condições inadequadas de saneamento básico.

## **6. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

Em caso de ocorrências atípicas, em qualquer um dos serviços de saneamento, o responsável pelo mesmo deverá levar em conta no momento da tomada de decisão uma série de ações elencadas para estes casos.

No caso das ocorrências extrapolarem a capacidade de atendimento local, os responsáveis pelo serviço deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras.

Isso possibilita que os sistemas de saneamento básico tenham a segurança e a continuidade operacional garantidas.

Desta forma, foram estabelecidas ações de emergência e contingência a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito do PMSB de Mairiporã.





## ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### Ações de Emergências e Contingências para Setor de Abastecimento de Água: Paralisação no abastecimento

| Ocorrência                 | Causas   | Ações a serem adotadas  |
|----------------------------|--|---|
| Falta de água generalizada | Problemas nas captações de água com danificação de equipamentos / estruturas | Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil             |
|                            | Danificação da adução de água Bruta (desastres ambientais)                   | Comunicação à Polícia   |
|                            | Falta de energia elétrica nas instalações de produção de água (blecaute)     | Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica                        |
|                            | Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água                     | Deslocamento de frota grande de caminhões tanque                                |
|                            | Qualidade inadequada da água dos mananciais                                  | Controle da água disponível em reservatórios                                    |
|                            | Ocorrência de vandalismo   | Reparo das instalações danificadas<br>Implementação de rodízio de abastecimento |
| Falta de água localizada   | Pouca disponibilidade de água nos mananciais em períodos de estiagem         | Comunicação à população / instituições / autoridades                            |
|                            | Falta temporária de energia elétrica nas instalações de produção de água     | Comunicação à Polícia   |
|                            | Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição   | Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica                        |
|                            | Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada          | Deslocamento de frota de caminhões tanque                                       |
|                            | Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada                        | Reparo das instalações danificadas  |
|                            | Ocorrência de vandalismo   | Transferência de água entre setores de abastecimento                            |



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Ações de Emergência e Contingência para o Setor de Esgotamento Sanitário: Extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

| Ocorrência                         | Causas   | Ações a serem adotadas   |
|------------------------------------|--|--|
| Extravasamento de esgoto nas ETE's | Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento | Comunicar a ocorrência à concessionária de energia elétrica  |
|                                    |  | Acionar gerador alternativo de energia   |
|                                    |  | Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água |
|                                    | Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas                      | Instalar equipamento reserva   |
|                                    |  | Promover reparos rapidamente   |
|                                    | Ocorrência de vandalismo   | Comunicar à Polícia local  |
| Extravasamento de esgoto nas EEE's | Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento | Comunicar a ocorrência à concessionária de energia elétrica  |
|                                    |  | Acionar gerador alternativo de energia   |
|                                    |  | Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água |
|                                    | Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas                      | Instalar equipamento reserva   |
|                                    |  | Promover reparos rapidamente   |
|                                    | Ocorrência de vandalismo   | Comunicar à Polícia local  |
|                                    |  | Executar reparo das instalações danificadas com urgência   |



### Ações de Emergência e Contingência para o Setor de Esgotamento Sanitário: Rede coletora de esgoto danificada

| Ocorrência   | Causas   | Ações a serem adotadas  |
|--|--|---|
| Rompimento de coletores, interceptores e emissários. | Desmoronamento de taludes ou paredes de canais                   | Executar reparo da área danificada com urgência<br>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes<br>Executar reparo da área danificada com urgência   |
|  | Erosões de fundo de vale   | Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto<br>Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia  |
|  | Rompimento de pontos para travessia de veículos                  | Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes<br>Executar reparo da área danificada com urgências   |
| Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis          | Obstrução em coletores de esgoto                                 | Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento<br>Executar reparo das instalações danificadas com urgência<br>Executar trabalhos de limpeza e desobstrução<br>Executar reparo das instalações danificadas |
|  | Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto | Comunicar à Vigilância Sanitária<br>Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.      |



## 7. PLANO DE INVESTIMENTOS

### 7.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 7.1.1. Hierarquização das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Horizonte   |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
|   | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| <b>1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>   |             |             |             |
| <u>Meta 01:</u> Promoção de estudos técnicos necessários para identificar os pontos com ocorrência de perdas e para proposição de ações.  | X           | -           | -           |
| Ação 01 – Elaborar um Plano de Redução de Perdas, com identificação dos potenciais pontos com ocorrência de perdas em todo o sistema de abastecimento de água, identificando as principais causas das perdas corrigindo os pontos com maior vazão desperdiçada, para a sede e para o Distrito de Terra Preta. | X           | -           | -           |
| <u>Meta 02:</u> Promoção de ações estruturais para correção dos problemas identificados no estudo proposto na Ação 1.   | X           | X           | X           |
| Ação 02 – Adquirir e implantar macro e micro medidores para verificação de vazões.  | X           | -           | -           |
| Ação 03 – Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas (vazamentos), atingindo gradualmente as metas de redução das perdas conforme proposto anteriormente.   | X           | X           | X           |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <u>Meta 03:</u> Prevenção do surgimento de novos pontos de perdas no sistema de abastecimento de água.  | X | X | X |
| Ação 04 – Promover o monitoramento das vazões por meio de macro e micro hidrometração para monitoramento de perdas no sistema de abastecimento de água.   | X | X | X |
| Ação 05 – Implementar programa de combate ao desperdício de água (promover oficinas palestras sobre uso responsável da água).   | X | X | X |
| Ação 06 – Implementar programa de boas práticas no uso da água (promover oficinas sobre reuso da água em diferentes setores).   | X | X | X |
| <b>2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 04:</u> Promoção de estudo técnicos para identificar e priorizar os usuários que devem ser atendidos pelo sistema de abastecimento de água, e as deficiências existentes neste atendimento. | X | - | - |
| Ação 07 – Identificar os usuários sem acesso à rede pública de abastecimento de água, tendo como base a relação de loteamentos do Anexo II.   | X | - | - |
| Ação 08 – Definir os usuários prioritários para promover a ligação.   | X | - | - |
| <u>Meta 05:</u> Promoção de ações estruturais para ligação dos usuários identificados no estudo proposto nas Ações 7 e 8.   | X | X | X |
| Ação 09 – Na Sede deverão ser estudados tanto a implementação de novos centros produtivos (mananciais superficiais ou subterrâneos) como respectivo sistema de tratamento.                          | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 10 - Promover melhorias nos sistemas de tratamento existentes tanto na Sede quanto no Distrito de Terra Preta, com capacidade de tratamento de 1500 e 460 m <sup>3</sup> /h, respectivamente, incluindo ampliação e/ou construção de ETAs.   | X | X | X |
| Ação 11 - Adução de água bruta do Distrito Sede para o Distrito e Terra Preta (extensão de 4,5 km, diâmetro de 150mm, conjunto motobomba de 70Hp e altura manométrica de aproximadamente 300m)  | X | X | X |
| Ação 12 - Promover a ligação dos demais usuários identificados, universalizando o acesso para 100% dos domicílios particulares permanentes ligados à rede, com ampliação estimada em 200 km de rede na Sede e 50 km no Distrito de Terra Preta .  | X | X | X |
| <b>3. PROGRAMA DE SISTEMAS PARTICULARES DE SANEAMENTO</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 06:</u> Promoção de mapeamento dos sistemas públicos e particulares existentes em base georreferenciada com banco de dados capaz de promover o monitoramento das influências entre os mesmos.   | X | X | X |
| Ação 13 – Identificar os sistemas particulares de abastecimento.  | X | - | - |
| Ação 14 – Monitorar os sistemas com potencial influência nos sistemas públicos de abastecimento.  | X | X | X |
| <u>Meta 07:</u> Promoção de análise dos sistemas particulares e públicos existentes com base nas demandas atuais e futuras, identificando quais as diretrizes necessárias para empreendimentos ou loteamentos já existentes no município, e definição de orientações gerais e específicas para os mesmos. | X | X | X |
| Ação 15 – Fornecer diretrizes técnicas para empreendimentos particulares de forma a evitar potenciais influências negativas entre sistemas particulares de abastecimento e o sistema público existente e previsto; observando ainda se há   | X | X | X |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| possibilidade de empreendimentos que não estão interligados ao sistema público venham a requerer esta ligação, ocasionando aumento da demanda ou a criação de demanda em locais de difícil atendimento.   |   |   |   |
| <b>4. PROGRAMA DE DIRETRIZES PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS E LOTEAMENTOS</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 08:</u> Definição de orientações gerais e específicas para direcionar tecnicamente novos empreendimentos ou loteamentos quanto aos sistemas de abastecimento de água particulares ou quanto à interligação dos mesmos ao sistema público de abastecimento.  | X | - | - |
| Ação 16 – Promover os estudos necessários para fornecer as diretrizes técnicas para novos empreendimentos de forma a evitar impactos negativos decorrentes do aumento não previsto da demanda.  | X | - | - |
| <b>5. PROGRAMA DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 09:</u> Promoção dos procedimentos previstos na legislação pertinente de forma a monitorar o sistema de abastecimento de água do município de Mairiporã adequadamente, possibilitando ao gestor a identificação de problemas no sistema que deverão ser corrigidos rapidamente, evitando danos à saúde pública. | X | X | X |
| Ação 17 – Promover análise dos parâmetros previstos na legislação pertinente para qualidade da água para abastecimento público em diversos pontos do sistema de abastecimento.  | X | - | - |
| Ação 18 – Identificar a partir do monitoramento da qualidade da água problemas que estão acarretando resultados inadequados nos parâmetros de qualidade água utilizada para o abastecimento público no município.   | X | X | X |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 19 – Promover ações para solucionar ou mitigar os problemas evidenciados de forma a manter a boa qualidade da água utilizada no abastecimento público do município de Mairiporã, conforme prevê a legislação pertinente. | X | X | X |
| <b>6. PROGRAMA DE TARIFICAÇÃO</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 10:</u> Promoção dos estudos e ações necessárias para o estabelecimento de uma entidade reguladora e fiscalizadora do sistema de abastecimento de água e de sua política de tarifação.                                | X | - | - |
| Ação 20 – Estabelecer uma entidade de regulação e fiscalização no município para promover a definição para parâmetros, regras e da política tarifária (abastecimento de água e esgotamento sanitário).                        | X | - | - |
| Ação 21 – Promover estudo tarifário para submeter à entidade reguladora.  | X | - | - |
| Ação 22 – Promover reajuste tarifário de acordo com o estudo proposto e aprovado pela entidade reguladora.  | X | - | - |
| <b>7. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO EFICIENTE E RACIONAL DA ÁGUA</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 11:</u> Promoção do uso racional e responsável da água, atingindo consumos per capita justos visando o uso múltiplo da água pelos diversos usuários existentes no município de Mairiporã.                             | X | X | X |
| Ação 23 – Promover anualmente palestras para cada um dos setores industrial, rural e a população em geral sobre a procedência da água (manancial que atende sua residência) e sobre as alternativas de uso racional da água.  | X | X | X |
| Ação 24 - Promoção de estudo de alternativas para reaproveitamento de água de processo e utilização de água de reuso para os grandes consumidores do  | X | X | X |





|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| município de Mairiporã e no sistema público de abastecimento de água.  |   |   |   |
| Ação 25 - Implantação de programa específico para redução de consumo de água em grandes consumidores com ações de reuso e uso responsável estudadas em conjunto com o prestador de serviço.  | X | X | X |
| <b>8. PROGRAMA DE CENTROS DE RESERVAÇÃO</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 12:</u> Obtenção de um volume de reservação no final de plano igual ou superior à 1/3 da demanda diária de água para o referido período.   | X | X | X |
| Ação 26 – Construir reservatórios na sede e no Distrito de Terra Preta, com capacidade de 730 e 2917 m <sup>3</sup> , respectivamente, no final do horizonte de planejamento, observando ainda as metas intermediárias propostas no Cenário Recomendado. | X | X | X |
| <b>9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 13:</u> Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão.   | X | X | X |
| Ação 27 – Realizar reuniões anuais para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento por ano e uma oficina sobre Educação Ambiental.  | X | X | X |
| <b>10. PROGRAMA DE OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 14:</u> Promoção dos estudos técnicos necessários para manutenção da regularidade das outorgas e licenças dos processos e das infraestruturas relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Mairiporã junto aos órgãos competentes.        | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 28 – Realizar estudos para verificar a disponibilidade hídrica dos mananciais de abastecimento.  | X | - | - |
| Ação 29 – Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e protocolar as solicitações junto ao órgão competente (DAEE). | X | - | - |
| Ação 30 – Promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.   | X | - | - |



### 7.1.2. Orçamento das Ações

O Orçamento a seguir foi baseado em fontes diversas de informações, a fim de se estabelecer uma estimativa para o financiamento dos programas. Dessa maneira, o quadro a seguir foi composto por meio do levantamento do custo das ações. A soma total das ações foi atribuída às metas e, por sua vez, a soma total das metas corresponde aos programas. A soma total de investimentos para a implantação de todos os programas é de R\$ 138.429.050,00 reais.

**Quadro 14 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.**

| Programas / Metas /Ações  | Investimento Total (Reais R\$) |
|---|--------------------------------|
| <b>1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>   | <b>8.508.000,00</b>            |
| <u>Meta 01:</u> Promoção de estudos técnicos necessários para identificar os pontos com ocorrência de perdas e para proposição de ações.  | 128.000,00                     |
| Ação 01 – Elaborar um Plano de Redução de Perdas, com identificação dos potenciais pontos com ocorrência de perdas em todo o sistema de abastecimento de água, identificando as principais causas das perdas corrigindo os pontos com maior vazão desperdiçada, para a sede e para o Distrito de Terra Preta. | 128.000,00                     |
| <u>Meta 02:</u> Promoção de ações estruturais para correção dos problemas identificados no estudo proposto na Ação 1.   | 7.000.000,00                   |
| Ação 02 – Adquirir e implantar macro e micro medidores para verificação de vazões.  | 6.000.000,00                   |
| Ação 03 – Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas (vazamentos), atingindo gradualmente as metas de redução das perdas conforme proposto anteriormente.   | 1.000.000,00                   |
| <u>Meta 03:</u> Prevenção do surgimento de novos pontos de perdas no sistema de abastecimento de água.  | 1.380.000,00                   |
| Ação 04 – Promover o monitoramento das vazões por meio de macro e micro hidrometração para  | 660.000,00                     |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| monitoramento de perdas no sistema de abastecimento de água.  |                       |
| Ação 05 – Implementar programa de combate ao desperdício de água (promover oficinas palestras sobre uso responsável da água).   | 360.000,00            |
| Ação 06 – Implementar programa de boas práticas no uso da água (promover oficinas sobre reuso da água em diferentes setores).   | 360.000,00            |
| <b>2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO</b>   | <b>121.787.100,00</b> |
| <u>Meta 04:</u> Promoção de estudo técnicos para identificar e priorizar os usuários que devem ser atendidos pelo sistema de abastecimento de água, e as deficiências existentes neste atendimento.   | 266.600,00            |
| Ação 07 – Identificar os usuários sem acesso à rede pública de abastecimento de água, tendo como base a relação de loteamentos do Anexo II.   | 246.000,00            |
| Ação 08 – Definir os usuários prioritários para promover a ligação.   | 20.600,00             |
| <u>Meta 05:</u> Promoção de ações estruturais para ligação dos usuários identificados no estudo proposto nas Ações 7 e 8.   | 121.520.500,00        |
| Ação 09 – Na Sede deverão ser estudados tanto a implementação de novos centros produtivos (mananciais superficiais ou subterrâneos) como respectivo sistema de tratamento.  | 20.500,00             |
| Ação 10 - Promover melhorias nos sistemas de tratamento existentes tanto na Sede quanto no Distrito de Terra Preta, com capacidade de tratamento de 1500 e 460 m <sup>3</sup> /h, respectivamente, incluindo ampliação e/ou construção de ETAs. | 10.000.000,00         |
| Ação 11 - Adução de água bruta do Distrito Sede para o Distrito e Terra Preta (extensão de 4,5 km, diâmetro de 150mm, conjunto motobomba de 70Hp e altura manométrica de aproximadamente 300m)  | 6.500.000,00          |



|   |                     |
|---|---------------------|
| Ação 12 - Promover a ligação dos demais usuários identificados, universalizando o acesso para 100% dos domicílios particulares permanentes ligados à rede, com ampliação estimada em 200 km de rede na Sede e 50 km no Distrito de Terra Preta  | 105.000.000,00      |
| <b>3. PROGRAMA DE SISTEMAS PARTICULARES DE SANEAMENTO</b>   | <b>2.539.000,00</b> |
| <u>Meta 06:</u> Promoção de mapeamento dos sistemas públicos e particulares existentes em base georreferenciada com banco de dados capaz de promover o monitoramento das influências entre os mesmos.   | 752.000,00          |
| Ação 13 – Identificar os sistemas particulares de abastecimento.  | 95.000,00           |
| Ação 14 – Monitorar os sistemas com potencial influência nos sistemas públicos de abastecimento.  | 657.000,00          |
| <u>Meta 07:</u> Promoção de análise dos sistemas particulares e públicos existentes com base nas demandas atuais e futuras, identificando quais as diretrizes necessárias para empreendimentos ou loteamentos já existentes no município, e definição de orientações gerais e específicas para os mesmos.   | 1.787.000,00        |
| Ação 15 – Fornecer diretrizes técnicas para empreendimentos particulares de forma a evitar potenciais influências negativas entre sistemas particulares de abastecimento e o sistema público existente e previsto; observando ainda se há possibilidade de empreendimentos que não estão interligados ao sistema público venham a requerer esta ligação, ocasionando aumento da demanda ou a criação de demanda em locais de difícil atendimento. | 1.787.000,00        |
| <b>4. PROGRAMA DE DIRETRIZES PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS E LOTEAMENTOS</b>   | <b>67.200,00</b>    |
| <u>Meta 08:</u> Definição de orientações gerais e específicas para direcionar tecnicamente novos empreendimentos ou loteamentos quanto aos sistemas de abastecimento de água particulares ou quanto à interligação dos mesmos ao sistema público de abastecimento.  | 67.200,00           |
| Ação 16 – Promover os estudos necessários para fornecer as diretrizes técnicas para novos   | 67.200,00           |



|   |                     |
|---|---------------------|
| empreendimentos de forma a evitar impactos negativos decorrentes do aumento não previsto da demanda.  |                     |
| <b>5. PROGRAMA DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA</b>   | <b>1.554.750,00</b> |
| <u>Meta 09:</u> Promoção dos procedimentos previstos na legislação pertinente de forma a monitorar o sistema de abastecimento de água do município de Mairiporã adequadamente, possibilitando ao gestor a identificação de problemas no sistema que deverão ser corrigidos rapidamente, evitando danos à saúde pública. | 1.554.750,00        |
| Ação 17 – Promover análise dos parâmetros previstos na legislação pertinente para qualidade da água para abastecimento público em diversos pontos do sistema de abastecimento.  | 23.250,00           |
| Ação 18 – Identificar a partir do monitoramento da qualidade da água problemas que estão acarretando resultados inadequados nos parâmetros de qualidade água utilizada para o abastecimento público no município.   | 1.231.500,00        |
| Ação 19 – Promover ações para solucionar ou mitigar os problemas evidenciados de forma a manter a boa qualidade da água utilizada no abastecimento público do município de Mairiporã, conforme prevê a legislação pertinente.   | 300.000,00          |
| <b>6. PROGRAMA DE TARIFAÇÃO</b>   | <b>138.300,00</b>   |
| <u>Meta 10:</u> Promoção dos estudos e ações necessárias para o estabelecimento de uma entidade reguladora e fiscalizadora do sistema de abastecimento de água e de sua política de tarifação.  | 138.300,00          |
| Ação 20 – Estabelecer uma entidade de regulação e fiscalização no município para promover a definição para parâmetros, regras e da política tarifária (abastecimento de água e esgotamento sanitário).  | 97.300,00           |
| Ação 21 – Promover estudo tarifário para submeter à entidade reguladora.  | 11.800,00           |
| Ação 22 – Promover reajuste tarifário de acordo com o estudo proposto e aprovado pela entidade  | 29.200,00           |



|   |                     |
|---|---------------------|
| reguladora.   |                     |
| <b>7. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO EFICIENTE E RACIONAL DA ÁGUA</b>   | <b>600.000,00</b>   |
| <u>Meta 11:</u> Promoção do uso racional e responsável da água, atingindo consumos per capita justos visando o uso múltiplo da água pelos diversos usuários existentes no município de Mairiporã.   | 600.000,00          |
| Ação 23 – Promover anualmente palestras para cada um dos setores industrial, rural e a população em geral sobre a procedência da água (manancial que atende sua residência) e sobre as alternativas de uso racional da água.                            | 90.000,00           |
| Ação 24 - Promoção de estudo de alternativas para reaproveitamento de água de processo e utilização de água de reuso para os grandes consumidores do município de Mairiporã e no sistema público de abastecimento de água.                              | 390.000,00          |
| Ação 25 - Implantação de programa específico para redução de consumo de água em grandes consumidores com ações de reuso e uso responsável estudadas em conjunto com o prestador de serviço.   | 120.000,00          |
| <b>8. PROGRAMA DE CENTROS DE RESERVAÇÃO</b>   | <b>2.922.000,00</b> |
| <u>Meta 12:</u> Obtenção de um volume de reservação no final de plano igual ou superior à 1/3 da demanda diária de água para o referido período.  | 2.922.000,00        |
| Ação 26 – Construir reservatórios na sede e no Distrito de Terra Preta, com capacidade de 730 e 2917m <sup>3</sup> , respectivamente, no final do horizonte de planejamento, observando ainda as metas intermediárias propostas no Cenário Recomendado. | 2.922.000,00        |
| <b>9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>   | <b>120.000,00</b>   |
| <u>Meta 13:</u> Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão.  | 120.000,00          |



|   |                   |
|---|-------------------|
| Ação 27 – Realizar reuniões anuais para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento por ano e uma oficina sobre Educação Ambiental.   | 120.000,00        |
| <b>10. PROGRAMA DE OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>  | <b>192.700,00</b> |
| <u>Meta 14:</u> Promoção dos estudos técnicos necessários para manutenção da regularidade das outorgas e licenças dos processos e das infraestruturas relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Mairiporã junto aos órgãos competentes. | 192.700,00        |
| Ação 28 – Realizar estudos para verificar a disponibilidade hídrica dos mananciais de abastecimento.  | 58.300,00         |
| Ação 29 – Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e protocolar as solicitações junto ao órgão competente (DAEE).   | 93.200,00         |
| Ação 30 – Promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.   | 41.200,00         |





### 7.1.3. Cronograma Físico Financeiro para a Implantação das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Investimento (Reais R\$) |                   |                   |                     |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
|   | Curto Prazo              | Médio Prazo       | Longo Prazo       | Total               |
| <b>1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>   | <b>6.988.000,00</b>      | <b>760.000,00</b> | <b>760.000,00</b> | <b>8.508.000,00</b> |
| <u>Meta 01:</u> Promoção de estudos técnicos necessários para identificar os pontos com ocorrência de perdas e para proposição de ações.  | 128.000,00               | 0,00              | 0,00              | 128.000,00          |
| Ação 01 – Elaborar um Plano de Redução de Perdas, com identificação dos potenciais pontos com ocorrência de perdas em todo o sistema de abastecimento de água, identificando as principais causas das perdas corrigindo os pontos com maior vazão desperdiçada, para a sede e para o Distrito de Terra Preta. | 128.000,00               |                   |                   | 128.000,00          |
| <u>Meta 02:</u> Promoção de ações estruturais para correção dos problemas identificados no estudo proposto na Ação 1.   | 6.400.000,00             | 300.000,00        | 300.000,00        | 7.000.000,00        |
| Ação 02 – Adquirir e implantar macro e micro medidores para verificação de vazões.  | 6.000.000,00             |                   |                   | 6.000.000,00        |
| Ação 03 – Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas (vazamentos), atingindo gradualmente as metas de redução das perdas conforme proposto anteriormente.   | 400.000,00               | 300.000,00        | 300.000,00        | 1.000.000,00        |



|   |                      |                      |                      |                       |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Meta 03:</b> Prevenção do surgimento de novos pontos de perdas no sistema de abastecimento de água.  | 460.000,00           | 460.000,00           | 460.000,00           | 1.380.000,00          |
| Ação 04 – Promover o monitoramento das vazões por meio de macro e micro hidrometração para monitoramento de perdas no sistema de abastecimento de água.   | 220.000,00           | 220.000,00           | 220.000,00           | 660.000,00            |
| Ação 05 – Implementar programa de combate ao desperdício de água (promover oficinas palestras sobre uso responsável da água).   | 120.000,00           | 120.000,00           | 120.000,00           | 360.000,00            |
| Ação 06 – Implementar programa de boas práticas no uso da água (promover oficinas sobre reuso da água em diferentes setores).   | 120.000,00           | 120.000,00           | 120.000,00           | 360.000,00            |
| <b>2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO</b>   | <b>43.787.100,00</b> | <b>39.000.000,00</b> | <b>39.000.000,00</b> | <b>121.787.100,00</b> |
| <b>Meta 04:</b> Promoção de estudo técnicos para identificar e priorizar os usuários que devem ser atendidos pelo sistema de abastecimento de água, e as deficiências existentes neste atendimento. | 266.600,00           | 0,00                 | 0,00                 | 266.600,00            |
| Ação 07 – Identificar os usuários sem acesso à rede pública de abastecimento de água, tendo como base a relação de loteamentos do Anexo II.   | 246.000,00           |                      |                      | 246.000,00            |
| Ação 08 – Definir os usuários prioritários para promover a ligação.   | 20.600,00            |                      |                      | 20.600,00             |
| <b>Meta 05:</b> Promoção de ações estruturais para ligação dos usuários identificados no estudo proposto nas Ações 7 e 8.   | 43.520.500,00        | 39.000.000,00        | 39.000.000,00        | 121.520.500,00        |
| Ação 09 – Na Sede deverão ser estudados tanto a implementação de novos centros produtivos (mananciais superficiais ou subterrâneos) como respectivo sistema de tratamento.                          | 20.500,00            |                      |                      | 20.500,00             |



|  |                     |                   |                   |                     |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Ação 10 - Promover melhorias nos sistemas de tratamento existentes tanto na Sede quanto no Distrito de Terra Preta, com capacidade de tratamento de 1500 e 460 m <sup>3</sup> /h, respectivamente, incluindo ampliação e/ou construção de ETAs.                      | 4.000.000,00        | 3.000.000,00      | 3.000.000,00      | 10.000.000,00       |
| Ação 11 - Adução de água bruta do Distrito Sede para o Distrito e Terra Preta (extensão de 4,5 km, diâmetro de 150mm, conjunto motobomba de 70Hp e altura manométrica de aproximadamente 300m)   | 4.500.000,00        | 1.000.000,00      | 1.000.000,00      | 6.500.000,00        |
| Ação 12 - Promover a ligação dos demais usuários identificados, universalizando o acesso para 100% dos domicílios particulares permanentes ligados à rede, com ampliação estimada em 200 km de rede na Sede e 50 km no Distrito de Terra Preta                       | 35.000.000,00       | 35.000.000,00     | 35.000.000,00     | 105.000.000,00      |
| <b>3. PROGRAMA DE SISTEMAS PARTICULARES DE SANEAMENTO</b>  | <b>1.029.000,00</b> | <b>755.000,00</b> | <b>755.000,00</b> | <b>2.539.000,00</b> |
| <u>Meta 06:</u> Promoção de mapeamento dos sistemas públicos e particulares existentes em base georreferenciada com banco de dados capaz de promover o monitoramento das influências entre os mesmos.  | 314.000,00          | 219.000,00        | 219.000,00        | 752.000,00          |
| Ação 13 – Identificar os sistemas particulares de abastecimento.   | 95.000,00           |                   |                   | 95.000,00           |
| Ação 14 – Monitorar os sistemas com potencial influência nos sistemas públicos de abastecimento.   | 219.000,00          | 219.000,00        | 219.000,00        | 657.000,00          |
| <u>Meta 07:</u> Promoção de análise dos sistemas particulares e públicos existentes com base nas demandas atuais e futuras, identificando quais as diretrizes necessárias para empreendimentos ou loteamentos já existentes no município, e definição de orientações | 715.000,00          | 536.000,00        | 536.000,00        | 1.787.000,00        |



|   |                   |                   |                   |                     |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| gerais e específicas para os mesmos.  |                   |                   |                   |                     |
| Ação 15 – Fornecer diretrizes técnicas para empreendimentos particulares de forma a evitar potenciais influências negativas entre sistemas particulares de abastecimento e o sistema público existente e previsto; observando ainda se há possibilidade de empreendimentos que não estão interligados ao sistema público venham a requerer esta ligação, ocasionando aumento da demanda ou a criação de demanda em locais de difícil atendimento. | 715.000,00        | 536.000,00        | 536.000,00        | 1.787.000,00        |
| <b>4. PROGRAMA DE DIRETRIZES PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS E LOTEAMENTOS</b>   | <b>67.200,00</b>  | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>67.200,00</b>    |
| <u>Meta 08:</u> Definição de orientações gerais e específicas para direcionar tecnicamente novos empreendimentos ou loteamentos quanto aos sistemas de abastecimento de água particulares ou quanto à interligação dos mesmos ao sistema público de abastecimento.  | 67.200,00         |                   |                   | 67.200,00           |
| Ação 16 – Promover os estudos necessários para fornecer as diretrizes técnicas para novos empreendimentos de forma a evitar impactos negativos decorrentes do aumento não previsto da demanda.  | 67.200,00         |                   |                   | 67.200,00           |
| <b>5. PROGRAMA DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA</b>   | <b>533.750,00</b> | <b>510.500,00</b> | <b>510.500,00</b> | <b>1.554.750,00</b> |
| <u>Meta 09:</u> Promoção dos procedimentos previstos na legislação pertinente de forma a monitorar o sistema de abastecimento de água do município de Mairiporã adequadamente, possibilitando ao gestor a identificação de problemas no sistema que deverão ser corrigidos rapidamente, evitando danos à saúde pública.   | 533.750,00        | 510.500,00        | 510.500,00        | 1.554.750,00        |



|   |                   |                   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ação 17 – Promover análise dos parâmetros previstos na legislação pertinente para qualidade da água para abastecimento público em diversos pontos do sistema de abastecimento.  | 23.250,00         |                   |                   | 23.250,00         |
| Ação 18 – Identificar a partir do monitoramento da qualidade da água problemas que estão acarretando resultados inadequados nos parâmetros de qualidade água utilizada para o abastecimento público no município.             | 410.500,00        | 410.500,00        | 410.500,00        | 1.231.500,00      |
| Ação 19 – Promover ações para solucionar ou mitigar os problemas evidenciados de forma a manter a boa qualidade da água utilizada no abastecimento público do município de Mairiporã, conforme prevê a legislação pertinente. | 100.000,00        | 100.000,00        | 100.000,00        | 300.000,00        |
| <b>6. PROGRAMA DE TARIFAÇÃO</b>   | <b>138.300,00</b> | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>138.300,00</b> |
| <u>Meta 10:</u> Promoção dos estudos e ações necessárias para o estabelecimento de uma entidade reguladora e fiscalizadora do sistema de abastecimento de água e de sua política de tarifação.                                | 138.300,00        | 0,00              | 0,00              | 138.300,00        |
| Ação 20 – Estabelecer uma entidade de regulação e fiscalização no município para promover a definição para parâmetros, regras e da política tarifária (abastecimento de água e esgotamento sanitário).                        | 97.300,00         |                   |                   | 97.300,00         |
| Ação 21 – Promover estudo tarifário para submeter à entidade reguladora.  | 11.800,00         |                   |                   | 11.800,00         |
| Ação 22 – Promover reajuste tarifário de acordo com o estudo proposto e aprovado pela entidade reguladora.  | 29.200,00         |                   |                   | 29.200,00         |
| <b>7. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO EFICIENTE E RACIONAL DA ÁGUA</b>   | <b>200.000,00</b> | <b>200.000,00</b> | <b>200.000,00</b> | <b>600.000,00</b> |



|  |                   |                   |                   |                     |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Meta 11:</b> Promoção do uso racional e responsável da água, atingindo consumos per capita justos visando o uso múltiplo da água pelos diversos usuários existentes no município de Mairiporã.  | 200.000,00        | 200.000,00        | 200.000,00        | 600.000,00          |
| Ação 23 – Promover anualmente palestras para cada um dos setores industrial, rural e a população em geral sobre a procedência da água (manancial que atende sua residência) e sobre as alternativas de uso racional da água.                             | 30.000,00         | 30.000,00         | 30.000,00         | 90.000,00           |
| Ação 24 - Promoção de estudo de alternativas para reaproveitamento de água de processo e utilização de água de reuso para os grandes consumidores do município de Mairiporã e no sistema público de abastecimento de água.                               | 130.000,00        | 130.000,00        | 130.000,00        | 390.000,00          |
| Ação 25 - Implantação de programa específico para redução de consumo de água em grandes consumidores com ações de reuso e uso responsável estudadas em conjunto com o prestador de serviço.  | 40.000,00         | 40.000,00         | 40.000,00         | 120.000,00          |
| <b>8. PROGRAMA DE CENTROS DE RESERVAÇÃO</b>  | <b>974.000,00</b> | <b>974.000,00</b> | <b>974.000,00</b> | <b>2.922.000,00</b> |
| <b>Meta 12:</b> Obtenção de um volume de reservação no final de plano igual ou superior à 1/3 da demanda diária de água para o referido período.   | 974.000,00        | 974.000,00        | 974.000,00        | 2.922.000,00        |
| Ação 26 – Construir reservatórios na sede e no Distrito de Terra Preta, com capacidade de 730 e 2917 m <sup>3</sup> , respectivamente, no final do horizonte de planejamento, observando ainda as metas intermediárias propostas no Cenário Recomendado. | 974.000,00        | 974.000,00        | 974.000,00        | 2.922.000,00        |
| <b>9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>  | <b>40.000,00</b>  | <b>40.000,00</b>  | <b>40.000,00</b>  | <b>120.000,00</b>   |



|   |            |           |           |            |
|---|------------|-----------|-----------|------------|
| <b>Meta 13:</b> Promoção de reuniões que proporcionem informações aos usuários e funcionem como um canal de comunicação que amplie o controle social dos mesmos sobre o processo de tomada de decisão.  | 40.000,00  | 40.000,00 | 40.000,00 | 120.000,00 |
| <b>Ação 27 –</b> Realizar reuniões anuais para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento por ano e uma oficina sobre Educação Ambiental.  | 40.000,00  | 40.000,00 | 40.000,00 | 120.000,00 |
|   |            |           |           |            |
| <b>10. PROGRAMA DE OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>  | 192.700,00 | -         | -         | 192.700,00 |
| <b>Meta 14:</b> Promoção dos estudos técnicos necessários para manutenção da regularidade das outorgas e licenças dos processos e das infraestruturas relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Mairiporã junto aos órgãos competentes. | 192.700,00 | -         | -         | 192.700,00 |
| <b>Ação 28 –</b> Realizar estudos para verificar a disponibilidade hídrica dos mananciais de abastecimento.   | 58.300,00  |           |           | 58.300,00  |
| <b>Ação 29 –</b> Realizar os estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e protocolar as solicitações junto ao órgão competente (DAEE).                                      | 93.200,00  |           |           | 93.200,00  |
| <b>Ação 30 –</b> Promover estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.  | 41.200,00  |           |           | 41.200,00  |



## 7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 7.2.1. Hierarquização das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Horizonte   |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
|   | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)</b>   |             |             |             |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário.  | X           | -           | -           |
| Ação 01 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear o sistema de esgotamento sanitário (SES) no que diz respeito aos sistemas individuais, coletivos e a rede de esgotamento. | X           | -           | -           |
| <u>Meta 02:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras.   | X           | -           | -           |
| Ação 02 – A análise das informações obtidas no banco de dados irá promover a hierarquização de áreas prioritárias para investimento.  | X           | -           | -           |
| <u>Meta 03:</u> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para estudo de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário.  | X           | -           | -           |
| Ação 03 – Promover o levantamento de dados de demanda de esgotamento sanitário a partir das áreas prioritárias.   | X           | -           | -           |
| Ação 04 – Promover o levantamento de demandas futuras de esgotamento sanitário, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos.   | X           | -           | -           |
| Ação 05 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, de acordo com a legislação vigente a fim de orientar estudos de concepção   | X           | -           | -           |





|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| geral do sistema de esgotamento sanitário tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta.   |   |   |   |
| <b>Meta 04:</b> Licenciamento ambiental e outorga de lançamento do SES.   | X | - | - |
| Ação 06 – Atendimento das condições de validade das licenças ambientais existentes e licenciamento das obras futuras.   | X | - | - |
| Ação 07 – Obtenção de outorga de lançamento do SES.   | X | - | - |
| Ação 08 – Realização de estudos para o licenciamento ambiental e outorga de um novo ponto de lançamento de esgoto tratado para que haja a interrupção do lançamento atual no rio Itaim, Classe 1.   | X | - | - |
| <b>Meta 05:</b> Identificação, regulamentação e fiscalização de atividades de limpa fossa.  | X | X | X |
| Ação 09 – Cadastramento das empresas que atuam no ramo de limpa fossa na cidade.  |   | X |   |
| Ação 10 – Estabelecimento de parâmetros para a execução das fossas.   | X |   |   |
| Ação 11 – Estabelecimento de procedimentos para a regulação dessas atividades por meio do disciplinamento dos procedimentos em normas aplicáveis.   | - | X | - |
| Ação 12 – Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa, principalmente no que diz respeito à disposição final desses resíduos.  | X | X | X |
| <b>Meta 06:</b> Assistência técnica para soluções individuais de esgotamento sanitário.   | X | X | X |
| Ação 13 – Realização de assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 (BRASIL, 2008). | X | X | X |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <u>Meta 07:</u> Destinação adequada dos lodos gerados nas ETEs.   | X | X | X |
| Ação 14 – Gerenciar o manejo de lodo produzido nas ETEs, incluindo a destinação final.  | X | X | X |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS PARA O SES</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 08:</u> Estudo de concepção geral do SES.   | X |   |   |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã Sede. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação. | X | - | - |
| Ação 16 – Realização de estudos de concepção para construção das redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área do Distrito Terra Preta. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação.                        | X | - | - |
| <u>Meta 09:</u> Elaboração de critérios para elaboração de projetos e execução de obras de esgotamento sanitário.   | X | - | - |
| Ação 17 – Instituir critérios para elaboração de projetos do SES, que levem em conta as limitações ambientais, normativas e técnicas, além do contexto global das bacias de contribuição. Esses critérios deverão estar em conformidade com as especificidades de Mairiporã Sede e do Distrito Terra Preta.   | X | - | - |
| <u>Meta 10:</u> Projetos técnicos para o SES.   | X | - | - |
| Ação 18 – Elaboração de projetos técnicos, executivos, estruturais, elétricos e operacionais para construção de novos ramos da rede de esgotos e novas estações de tratamento para  | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| o Distrito Terra Preta.   |   |   |   |
| Ação 19 – Elaboração de projeto técnico, executivo, estrutural, elétrico e operacional para a ampliação e aperfeiçoamento da ETE existente e construção de nova ETE no distrito Sede  | X | - | - |
| <u>Meta 11:</u> Realização de manutenção preventiva e corretiva das redes e das estações de tratamento.   | X | X | X |
| Ação 20 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SES.  | X |   |   |
| Ação 21 – Implantação de estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores.  | X | X | X |
| <u>Meta 12:</u> Elaboração de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas.   | X | X | X |
| Ação 22 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública de coleta e tratamento de esgotos.  | X | X | X |
| <u>Meta 13:</u> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura de esgotamento sanitário.   | X | X | X |
| Ação 23 – Ampliação contínua do atendimento de coleta de esgoto, incluindo a implantação 277 km de rede e ampliação da ETE para capacidade de tratamento de efluentes de 821 m <sup>3</sup> /h no Distrito Sede e 112km e a construção de ETE em Terra Preta com capacidade de tratamento de efluentes de 257m <sup>3</sup> /h. | X | X | X |
| Ação 24 – Manutenção do SES existente, incluindo os custos com as ETEs (energia elétrica, materiais de tratamento, serviços, água e outros materiais) e os custos com a rede  | X | X | X |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| (limpeza, entre outros).   |   |   |   |
| <u>Meta 14:</u> Elaboração de planos de emergências no caso de problemas no sistema de esgotamento sanitário.  | X | - | - |
| Ação 25 – Elaboração de medidas operacionais de emergência em ETEs que minimizem a possibilidade de acidentes ambientais.  | X |   |   |
| <u>Meta 15:</u> Verificação de viabilidade de implantação de automação no sistema.   | X | X | X |
| Ação 26 – Realizar a verificação de viabilidade de implantação de automação no SES, tendo em vista as tecnologias disponíveis e aplicáveis.  | X | - | - |
| Ação 27 – Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados.   | X | X | X |
| <u>Meta 16:</u> Fiscalização de obras no sistema de esgotamento sanitário.   | X | X | X |
| Ação 28 – Fiscalização das obras do sistema de esgotamento sanitário.  | X | X | X |
| <b>3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ETES</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 17:</u> Realização de estudos para eliminação de odores e ruídos nas ETEs.   | X | - | - |
| Ação 29 – Promoção de estudos e ações efetivas para eliminar e/ou atenuar odores e ruídos nas ETEs. Vale salientar a necessidade primordial de antes de se instalar uma nova ETE realizar estudos de concepção que considere as tecnologias mais recentes para tratamento de gases, com o intuito de diminuir emissões de efeito estufa assim como controlar e minimizar odores. | X | - | - |
| <u>Meta 18:</u> Monitoramento de lançamento de efluentes.  | X | X | X |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Ação 30 – Estabelecimento de monitoramento periódico dos efluentes tratados das ETEs tanto de Mairiporã Sede como de Terra Preta.  | X | X | X |
| Ação 31 – Estabelecimento de metas progressivas de padrões de lançamento em conformidade com a legislação ambiental a fim de melhorar a qualidade dos recursos hídricos.   | X | X | X |
| <u>Meta 19:</u> Eliminação dos maus odores.  | X | X | X |
| Ação 32 – Manutenção e limpeza da rede coletora e das elevatórias para eliminação dos depósitos e obstruções existentes.   | X | X | X |
| Ação 33 – Proceder ao gerenciamento adequado de lodos, a serem desidratados na própria área das ETE´s, de esgotos in natura que desprendem odores e dos gases que são emitidos nas unidades de tratamento.               | X | X | X |
| <b>4. PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 20:</u> Erradicação de ligações clandestinas.  | X | X | X |
| Ação 34 – Identificação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos.   | X | - | - |
| Ação 35 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades.   | X | - | - |
| Ação 36 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental alertando para a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares. | X | X | X |
| Ação 37 – Estabelecimento de regiões prioritárias para realização das campanhas de conscientização.  | X |   |   |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Ação 38 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação. | X | X | X |
| Ação 39 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas.                                    | X | X | X |



## 7.2.2. Orçamento das Ações

O Orçamento a seguir foi baseado em fontes diversas de informações, a fim de se estabelecer uma estimativa para o financiamento dos programas. Dessa maneira, o quadro a seguir foi composto por meio do levantamento do custo das ações. A soma total das ações foi atribuída às metas e, por sua vez, a soma total das metas corresponde aos programas. A soma total de investimentos para a implantação de todos os programas é de R\$ 262.541.705,00 reais.

**Quadro 15 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.**

| Programas / Metas /Ações  | Investimento Total (Reais R\$) |
|---|--------------------------------|
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)</b>   | <b>20.271.373,00</b>           |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário.  | 331.910,00                     |
| Ação 01 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear o sistema de esgotamento sanitário (SES) no que diz respeito aos sistemas individuais, coletivos e a rede de esgotamento. | 331.910,00                     |
| <u>Meta 02:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras.   | 49.780,00                      |
| Ação 02 – A análise das informações obtidas no banco de dados irá promover a hierarquização de áreas prioritárias para investimento.  | 49.780,00                      |
| <u>Meta 03:</u> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para estudo de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário.  | 99.910,00                      |



|   |                   |
|---|-------------------|
| Ação 03 – Promover o levantamento de dados de demanda de esgotamento sanitário a partir das áreas prioritárias.   | 41.240,00         |
| Ação 04 – Promover o levantamento de demandas futuras de esgotamento sanitário, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos.   | 20.620,00         |
| Ação 05 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, de acordo com a legislação vigente a fim de orientar estudos de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta. | 38.050,00         |
| <b>Meta 04: Licenciamento ambiental e outorga de lançamento do SES.</b>   | <b>174.000,00</b> |
| Ação 06 – Atendimento das condições de validade das licenças ambientais existentes e licenciamento das obras futuras.   | 84.000,00         |
| Ação 07 – Obtenção de outorga de lançamento do SES.   | 13.000,00         |
| Ação 08 – Realização de estudos para o licenciamento ambiental e outorga de um novo ponto de lançamento de esgoto tratado para que haja a interrupção do lançamento atual no rio Itaim, Classe 1.   | 77.000,00         |
| <b>Meta 05: Identificação, regulamentação e fiscalização de atividades de limpa fossa.</b>  | <b>722.273,00</b> |
| Ação 09 – Cadastramento das empresas que atuam no ramo de limpa fossa na cidade.  | 18.285,00         |
| Ação 10 – Estabelecimento de parâmetros para a execução das fossas.   | 20.620,00         |
| Ação 11 – Estabelecimento de procedimentos para a regulação dessas atividades por meio do disciplinamento dos procedimentos em normas aplicáveis.   | 25.368,00         |
| Ação 12 – Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa, principalmente no que diz respeito à  | 658.000,00        |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| disposição final desses resíduos.   |                       |
| <b>Meta 06:</b> Assistência técnica para soluções individuais de esgotamento sanitário.   | 893.500,00            |
| Ação 13 – Realização de assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 (BRASIL, 2008).   | 893.500,00            |
| <b>Meta 07:</b> Destinação adequada dos lodos gerados nas ETEs.   | 18.000.000,00         |
| Ação 14 – Gerenciar o manejo de lodo produzido nas ETEs, incluindo a destinação final.  | 18.000.000,00         |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS PARA O SES</b>   | <b>232.894.832,00</b> |
| <b>Meta 08:</b> Estudo de concepção geral do SES.   | 3.900.000,00          |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã Sede. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação. | 2.600.000,00          |
| Ação 16 – Realização de estudos de concepção para construção das redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área do Distrito Terra Preta. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação.                        | 1.300.000,00          |
| <b>Meta 09:</b> Elaboração de critérios para elaboração de projetos e execução de obras de esgotamento sanitário.   | 94.000,00             |
| Ação 17 – Instituir critérios para elaboração de projetos do SES, que levem em conta as limitações ambientais, normativas e técnicas, além do contexto global das bacias de contribuição. Esses critérios   | 94.000,00             |



|   |                |
|---|----------------|
| deverão estar em conformidade com as especificidades de Mairiporã Sede e do Distrito Terra Preta.   |                |
| <b>Meta 10:</b> Projetos técnicos para o SES.   | 3.900.000,00   |
| Ação 18 – Elaboração de projetos técnicos, executivos, estruturais, elétricos e operacionais para construção de novos ramos da rede de esgotos e novas estações de tratamento para o Distrito Terra Preta.  | 1.300.000,00   |
| Ação 19 – Elaboração de projeto técnico, executivo, estrutural, elétrico e operacional para a ampliação e aperfeiçoamento da ETE existente e construção de nova ETE no distrito Sede  | 2.600.000,00   |
| <b>Meta 11:</b> Realização de manutenção preventiva e corretiva das redes e das estações de tratamento.   | 4.055.000,00   |
| Ação 20 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SES.  | 55.000,00      |
| Ação 21 – Implantação de estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores.  | 4.000.000,00   |
| <b>Meta 12:</b> Elaboração de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas.   | 3.764.142,00   |
| Ação 22 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública de coleta e tratamento de esgotos.  | 3.764.142,00   |
| <b>Meta 13:</b> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura de esgotamento sanitário.   | 205.000.000,00 |
| Ação 23 – Ampliação contínua do atendimento de coleta de esgoto, incluindo a implantação 277 km de rede e ampliação da ETE para capacidade de tratamento de efluentes de 821 m <sup>3</sup> /h no Distrito Sede e 112km e a construção de ETE em Terra Preta com capacidade de tratamento de efluentes de 257m <sup>3</sup> /h. | 103.000.000,00 |
| Ação 24 – Manutenção do SES existente, incluindo os custos com as ETEs (energia elétrica, materiais de tratamento, serviços, água e outros materiais) e os custos com a rede (limpeza, entre outros).   | 102.000.000,00 |



|  |                     |
|--|---------------------|
| <u>Meta 14:</u> Elaboração de planos de emergências no caso de problemas no sistema de esgotamento sanitário.  | 41.240,00           |
| Ação 25 – Elaboração de medidas operacionais de emergência em ETEs que minimizem a possibilidade de acidentes ambientais.  | 41.240,00           |
| <u>Meta 15:</u> Verificação de viabilidade de implantação de automação no sistema.   | 10.589.350,00       |
| Ação 26 – Realizar a verificação de viabilidade de implantação de automação no SES, tendo em vista as tecnologias disponíveis e aplicáveis.  | 89.350,00           |
| Ação 27 – Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados.   | 10.500.000,00       |
| <u>Meta 16:</u> Fiscalização de obras no sistema de esgotamento sanitário.   | 1.551.100,00        |
| Ação 28 – Fiscalização das obras do sistema de esgotamento sanitário.  | 1.551.100,00        |
| <b>3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ETES</b>  | <b>8.501.500,00</b> |
| <u>Meta 17:</u> Realização de estudos para eliminação de odores e ruídos nas ETEs.   | 94.000,00           |
| Ação 29 – Promoção de estudos e ações efetivas para eliminar e/ou atenuar odores e ruídos nas ETEs. Vale salientar a necessidade primordial de antes de se instalar uma nova ETE realizar estudos de concepção que considere as tecnologias mais recentes para tratamento de gases, com o intuito de diminuir emissões de efeito estufa assim como controlar e minimizar odores. | 94.000,00           |
| <u>Meta 18:</u> Monitoramento de lançamento de efluentes.  | 5.700.000,00        |
| Ação 30 – Estabelecimento de monitoramento periódico dos efluentes tratados das ETEs tanto de Mairiporã Sede como de Terra Preta.  | 3.200.000,00        |



|  |                   |
|--|-------------------|
| Ação 31 – Estabelecimento de metas progressivas de padrões de lançamento em conformidade com a legislação ambiental a fim de melhorar a qualidade dos recursos hídricos.   | 2.500.000,00      |
| <b>Meta 19:</b> Eliminação dos maus odores.  | 2.707.500,00      |
| Ação 32 – Manutenção e limpeza da rede coletora e das elevatórias para eliminação dos depósitos e obstruções existentes.   | 800.000,00        |
| Ação 33 – Proceder ao gerenciamento adequado de lodos, a serem desidratados na própria área das ETE´s, de esgotos in natura que desprendem odores e dos gases que são emitidos nas unidades de tratamento.               | 1.907.500,00      |
| <b>4. PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS</b>   | <b>874.000,00</b> |
| <b>Meta 20:</b> Erradicação de ligações clandestinas.  | 874.000,00        |
| Ação 34 – Identificação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos.   | 150.000,00        |
| Ação 35 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades.   | 400.000,00        |
| Ação 36 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental alertando para a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e conseqüências negativas das ligações irregulares. | 90.000,00         |
| Ação 37 – Estabelecimento de regiões prioritárias para realização das campanhas de conscientização.  | 39.000,00         |
| Ação 38 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação.   | 45.000,00         |
| Ação 39 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas.  | 150.000,00        |



### 7.2.3. Cronograma Físico Financeiro para a Implantação das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Investimento (Reais R\$) |                     |                     |                      |
|---|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|   | Curto Prazo              | Médio Prazo         | Longo Prazo         | Total                |
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)</b>   | <b>7.296.820,00</b>      | <b>6.509.103,00</b> | <b>6.465.450,00</b> | <b>20.271.373,00</b> |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário.  | 331.910,00               | -                   | -                   | 331.910,00           |
| Ação 01 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear o sistema de esgotamento sanitário (SES) no que diz respeito aos sistemas individuais, coletivos e a rede de esgotamento. | 331.910,00               | -                   | -                   | 331.910,00           |
| <u>Meta 02:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras.   | 49.780,00                | -                   | -                   | 49.780,00            |
| Ação 02 – A análise das informações obtidas no banco de dados irá promover a hierarquização de áreas prioritárias para investimento.  | 49.780,00                | -                   | -                   | 49.780,00            |
| <u>Meta 03:</u> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para estudo de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário.  | 99.910,00                | -                   | -                   | 99.910,00            |
| Ação 03 – Promover o levantamento de dados de demanda de esgotamento sanitário a partir das áreas prioritárias.   | 41.240,00                | -                   | -                   | 41.240,00            |



|   |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Ação 04 – Promover o levantamento de demandas futuras de esgotamento sanitário, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos.   | 20.620,00  | -          | -          | 20.620,00  |
| Ação 05 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, de acordo com a legislação vigente a fim de orientar estudos de concepção geral do sistema de esgotamento sanitário tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta. | 38.050,00  | -          | -          | 38.050,00  |
| <b>Meta 04:</b> Licenciamento ambiental e outorga de lançamento do SES.   | 174.000,00 | -          | -          | 174.000,00 |
| Ação 06 – Atendimento das condições de validade das licenças ambientais existentes e licenciamento das obras futuras.   | 84.000,00  | -          | -          | 84.000,00  |
| Ação 07 – Obtenção de outorga de lançamento do SES.   | 13.000,00  | -          | -          | 13.000,00  |
| Ação 08 – Realização de estudos para o licenciamento ambiental e outorga de um novo ponto de lançamento de esgoto tratado para que haja a interrupção do lançamento atual no rio Itaim, Classe 1.   | 77.000,00  | -          | -          | 77.000,00  |
| <b>Meta 05:</b> Identificação, regulamentação e fiscalização de atividades de limpa fossa.  | 283.820,00 | 241.053,00 | 197.400,00 | 722.273,00 |
| Ação 09 – Cadastramento das empresas que atuam no ramo de limpa fossa na cidade.  | -          | 18.285,00  | -          | 18.285,00  |
| Ação 10 – Estabelecimento de parâmetros para a execução das fossas.   | 20.620,00  | -          | -          | 20.620,00  |



|   |                       |                      |                      |                       |
|---|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Ação 11 – Estabelecimento de procedimentos para a regulação dessas atividades por meio do disciplinamento dos procedimentos em normas aplicáveis.   | -                     | 25.368,00            | -                    | 25.368,00             |
| Ação 12 – Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa, principalmente no que diz respeito à disposição final desses resíduos.  | 263.200,00            | 197.400,00           | 197.400,00           | 658.000,00            |
| <b>Meta 06:</b> Assistência técnica para soluções individuais de esgotamento sanitário.   | 357.400,00            | 268.050,00           | 268.050,00           | 893.500,00            |
| Ação 13 – Realização de assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, consoante com a disciplina da Lei Federal nº 11.888/2008 (BRASIL, 2008). | 357.400,00            | 268.050,00           | 268.050,00           | 893.500,00            |
| <b>Meta 07:</b> Destinação adequada dos lodos gerados nas ETEs.   | 6.000.000,00          | 6.000.000,00         | 6.000.000,00         | 18.000.000,00         |
| Ação 14 – Gerenciar o manejo de lodo produzido nas ETEs, incluindo a destinação final.  | 6.000.000,00          | 6.000.000,00         | 6.000.000,00         | 18.000.000,00         |
|   |                       |                      |                      |                       |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS PARA O SES</b>   | <b>138.054.744,00</b> | <b>47.420.044,00</b> | <b>47.420.044,00</b> | <b>232.894.832,00</b> |
| <b>Meta 08:</b> Estudo de concepção geral do SES.   | 3.900.000,00          | -                    | -                    | 3.900.000,00          |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã                               | 2.600.000,00          | -                    | -                    | 2.600.000,00          |



|  |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Sede. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação.  |              |              |              |              |
| Ação 16 – Realização de estudos de concepção para construção das redes de esgoto e de estações de tratamento, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área do Distrito Terra Preta. Esse estudo deve contemplar alternativas técnicas e operacionais, modernização e automação. | 1.300.000,00 | -            | -            | 1.300.000,00 |
| <b>Meta 09:</b> Elaboração de critérios para elaboração de projetos e execução de obras de esgotamento sanitário.  | 94.000,00    | -            | -            | 94.000,00    |
| Ação 17 – Instituir critérios para elaboração de projetos do SES, que levem em conta as limitações ambientais, normativas e técnicas, além do contexto global das bacias de contribuição. Esses critérios deverão estar em conformidade com as especificidades de Mairiporã Sede e do Distrito Terra Preta.                              | 94.000,00    | -            | -            | 94.000,00    |
| <b>Meta 10:</b> Projetos técnicos para o SES.  | 3.900.000,00 | -            | -            | 3.900.000,00 |
| Ação 18 – Elaboração de projetos técnicos, executivos, estruturais, elétricos e operacionais para construção de novos ramos da rede de esgotos e novas estações de tratamento para o Distrito Terra Preta.   | 1.300.000,00 | -            | -            | 1.300.000,00 |
| Ação 19 – Elaboração de projeto técnico, executivo, estrutural, elétrico e operacional para a ampliação e aperfeiçoamento da ETE existente e construção de nova ETE no distrito Sede   | 2.600.000,00 | -            | -            | 2.600.000,00 |
| <b>Meta 11:</b> Realização de manutenção preventiva e corretiva das redes e das estações de tratamento.  | 1.655.000,00 | 1.200.000,00 | 1.200.000,00 | 4.055.000,00 |





|  |                |               |               |                |
|--|----------------|---------------|---------------|----------------|
| Ação 20 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SES.   | 55.000,00      | -             | -             | 55.000,00      |
| Ação 21 – Implantação de estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores.   | 1.600.000,00   | 1.200.000,00  | 1.200.000,00  | 4.000.000,00   |
| <b>Meta 12:</b> Elaboração de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas.  | 1.254.714,00   | 1.254.714,00  | 1.254.714,00  | 3.764.142,00   |
| Ação 22 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas coletivos alternativos de esgotamento sanitário em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública de coleta e tratamento de esgotos.   | 1.254.714,00   | 1.254.714,00  | 1.254.714,00  | 3.764.142,00   |
| <b>Meta 13:</b> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura de esgotamento sanitário.  | 123.000.000,00 | 41.000.000,00 | 41.000.000,00 | 205.000.000,00 |
| Ação 23 – Ampliação contínua do atendimento de coleta de esgoto, incluindo a implantação 277 km de rede e ampliação da ETE para capacidade de tratamento de efluentes de 821 m <sup>3</sup> /h no Distrito Sede e 112km e a construção de ETE em Terra Preta com capacidade de tratamento de efluentes de 257m <sup>3</sup> /h | 61.800.000,00  | 20.600.000,00 | 20.600.000,00 | 103.000.000,00 |
| Ação 24 – Manutenção do SES existente, incluindo os custos com as ETEs (energia elétrica, materiais de tratamento, serviços, água e outros materiais) e os custos com a rede (limpeza, entre outros).  | 61.200.000,00  | 20.400.000,00 | 20.400.000,00 | 102.000.000,00 |
| <b>Meta 14:</b> Elaboração de planos de emergências no caso de problemas no sistema de esgotamento sanitário.  | 41.240,00      | -             | -             | 41.240,00      |



|  |                     |                     |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ação 25 – Elaboração de medidas operacionais de emergência em ETEs que minimizem a possibilidade de acidentes ambientais.  | 41.240,00           | -                   | -                   | 41.240,00           |
| <b>Meta 15:</b> Verificação de viabilidade de implantação de automação no sistema.   | 3.589.350,00        | 3.500.000,00        | 3.500.000,00        | 10.589.350,00       |
| Ação 26 – Realizar a verificação de viabilidade de implantação de automação no SES, tendo em vista as tecnologias disponíveis e aplicáveis.  | 89.350,00           | -                   | -                   | 89.350,00           |
| Ação 27 – Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados.   | 3.500.000,00        | 3.500.000,00        | 3.500.000,00        | 10.500.000,00       |
| <b>Meta 16:</b> Fiscalização de obras no sistema de esgotamento sanitário.   | 620.440,00          | 465.330,00          | 465.330,00          | 1.551.100,00        |
| Ação 28 – Fiscalização das obras do sistema de esgotamento sanitário.  | 620.440,00          | 465.330,00          | 465.330,00          | 1.551.100,00        |
|  |                     |                     |                     |                     |
| <b>3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ETES</b>  | <b>3.457.000,00</b> | <b>2.522.250,00</b> | <b>2.522.250,00</b> | <b>8.501.500,00</b> |
| <b>Meta 17:</b> Realização de estudos para eliminação de odores e ruídos nas ETEs.   | 94.000,00           | -                   | -                   | 94.000,00           |
| Ação 29 – Promoção de estudos e ações efetivas para eliminar e/ou atenuar odores e ruídos nas ETEs. Vale salientar a necessidade primordial de antes de se instalar uma nova ETE realizar estudos de concepção que considere as tecnologias mais recentes para tratamento de gases, com o intuito de diminuir emissões de efeito | 94.000,00           | -                   | -                   | 94.000,00           |



|  |                   |                  |                  |                   |
|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| estufa assim como controlar e minimizar odores.  |                   |                  |                  |                   |
| <b>Meta 18:</b> Monitoramento de lançamento de efluentes.  | 2.280.000,00      | 1.710.000,00     | 1.710.000,00     | 5.700.000,00      |
| Ação 30 – Estabelecimento de monitoramento periódico dos efluentes tratados das ETEs tanto de Mairiporã Sede como de Terra Preta.  | 1.280.000,00      | 960.000,00       | 960.000,00       | 3.200.000,00      |
| Ação 31 – Estabelecimento de metas progressivas de padrões de lançamento em conformidade com a legislação ambiental a fim de melhorar a qualidade dos recursos hídricos.                                   | 1.000.000,00      | 750.000,00       | 750.000,00       | 2.500.000,00      |
| <b>Meta 19:</b> Eliminação dos maus odores.  | 1.083.000,00      | 812.250,00       | 812.250,00       | 2.707.500,00      |
| Ação 32 – Manutenção e limpeza da rede coletora e das elevatórias para eliminação dos depósitos e obstruções existentes.   | 320.000,00        | 240.000,00       | 240.000,00       | 800.000,00        |
| Ação 33 – Proceder ao gerenciamento adequado de lodos, a serem desidratados na própria área das ETE´s, de esgotos in natura que desprendem odores e dos gases que são emitidos nas unidades de tratamento. | 763.000,00        | 572.250,00       | 572.250,00       | 1.907.500,00      |
|  |                   |                  |                  |                   |
| <b>4. PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS</b>   | <b>684.000,00</b> | <b>95.000,00</b> | <b>95.000,00</b> | <b>874.000,00</b> |
| <b>Meta 20:</b> Erradicação de ligações clandestinas.  | 684.000,00        | 95.000,00        | 95.000,00        | 874.000,00        |
| Ação 34 – Identificação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos.   | 150.000,00        | -                | -                | 150.000,00        |



|  |            |           |           |            |
|--|------------|-----------|-----------|------------|
| Ação 35 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades.   | 400.000,00 | -         | -         | 400.000,00 |
| Ação 36 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental alertando para a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares. | 30.000,00  | 30.000,00 | 30.000,00 | 90.000,00  |
| Ação 37 – Estabelecimento de regiões prioritárias para realização das campanhas de conscientização.  | 39.000,00  | -         | -         | 39.000,00  |
| Ação 38 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação.   | 15.000,00  | 15.000,00 | 15.000,00 | 45.000,00  |
| Ação 39 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas.  | 50.000,00  | 50.000,00 | 50.000,00 | 150.000,00 |



## 8. ANEXOS



## **Anexo I: Áreas de Planejamento**



**Anexo II:** Relação de bairros e loteamentos do Município de Mairiporã

Indicação de áreas atendidas e áreas a atender (água e esgoto)



**Anexo III:** Taxa de mortalidade infantil e óbitos infantis por causas de morte





#### **Anexo IV: Registro de gastroenterite no município de Mairiporã**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAIRIPORÃ**

**Volume II**

**Plano Municipal dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo  
de Águas Pluviais e de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos  
Sólidos**

**MAIO, 2012**



## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| SUMÁRIO .....  | 2   |
| LISTA DE FIGURAS .....   | 3   |
| LISTA DE TABELAS .....   | 4   |
| LISTA DE QUADROS .....   | 4   |
| APRESENTAÇÃO.....  | 5   |
| EMPREENDEDOR.....  | 8   |
| GERENCIADOR DO CONTRATO .....  | 9   |
| CONSULTORIA .....  | 10  |
| FICHA TÉCNICA.....   | 11  |
| PARTE I – SUBSÍDIOS TÉCNICOS .....   | 12  |
| 1. HORIZONTE DO PLANO.....   | 13  |
| 2. UNIDADES DE PLANEJAMENTO .....  | 13  |
| 3. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....  | 14  |
| 4. SÍNTESE DOS DIAGNÓSTICOS.....   | 16  |
| 4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO DO<br>MUNICÍPIO.....           | 17  |
| 4.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....                    | 25  |
| PARTE II – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....                      | 61  |
| 1. PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS<br>PLUVIAIS.....   | 62  |
| 4. PLANO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS<br>SÓLIDOS ..... | 71  |
| 5. AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO.....  | 86  |
| 6. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....                                | 88  |
| 7. PLANO DE INVESTIMENTOS .....  | 91  |
| 7.1. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS<br>PLUVIAIS.....         | 91  |
| 7.2. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS<br>SÓLIDOS.....        | 108 |
| 8. ANEXOS .....  | 140 |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Projeção da População total do município de Mairiporã .....   | 15 |
| Figura 2 - Projeção da População do Distrito Sede de Mairiporã.....  | 15 |
| Figura 3 - Projeção da População do Distrito Terra Preta .....   | 16 |
| Figura 4 - Área de Proteção aos Mananciais - APM, com destaque para o município de Mairiporã (Fonte: CBH Alto Tietê) ..... | 18 |
| Figura 5 - Expansão Urbana de Mairiporã - Série Histórica 1882/2002 (Fonte: EMPLASA, 2006) .....                           | 23 |
| Figura 6 – Localização do ponto de alagamento na Rua Fernão Lopes .....  | 28 |
| Figura 7 – Ponto de alagamento na Rua Fernão Lopes.....  | 29 |
| Figura 8 – Localização do ponto de alagamento na Rua João Antonio da Silva .....   | 29 |
| Figura 9 – Ponto de alagamento na Rua João Antonio da Silva, próximo à SABESP. Fonte: SHS, 2011.....                       | 30 |
| Figura 10 – Localização do ponto de alagamento na Rua Guido Pisa Neschi .  | 31 |
| Figura 11 – Ponto de lançamento do escoamento. Fonte: SHS, 2011.....   | 31 |
| Figura 12 – Localização do ponto da travessia da Rodovia sobre córrego sem nome .....                                      | 32 |
| Figura 13 – Ponto de lançamento do escoamento sem dissipadores de energia. Fonte: SHS, 2011.....                           | 32 |
| Figura 14 – Localização do ponto de alagamento na rua Sarkis Tellian .....   | 33 |
| Figura 15 – Ponto de alagamento e interferência com rede de esgotamento sanitário. Fonte: SHS, 2011. ....                  | 34 |
| Figura 16 – Localização do ponto de alagamento na rua Padre Vairo.....   | 34 |
| Figura 17 – Ponto de alagamento na esquina da Av. Tabelião Passarella e a Rua Padre Vairo. Fonte: SHS, 2011. ....          | 35 |
| Figura 18 – Localização do ponto de alagamento na rua Tabelião Passarella .  | 36 |
| Figura 19 – Ponto do córrego canalizado e coberto na Av. Tabelião Passarella. Fonte: SHS, 2011.....                        | 37 |
| Figura 20 – Localização da travessia da Av. Antonio Oliveira.....  | 37 |
| Figura 21 – Ponto de estrangulamento (passagem sob a Av. Antonio Oliveira). Fonte: SHS, 2011.....                          | 38 |
| Figura 22 – Localização do reservatório de retenção de águas pluviais .....  | 39 |
| Figura 23 – Estação de bombeamento de águas pluviais. Fonte: SHS, 2011. ....   | 40 |
| Figura 24 – Localização da travessia sobre córrego sem nome .....  | 40 |
| Figura 25 – Avenida João Antonio Brilha, ponto da travessia sobre o córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011. ....               | 41 |
| Figura 26 – Localização do ponto de inundação na Rua Existente, no Córrego Itaim .....                                     | 42 |
| Figura 27 – Córrego Itaim e rua Existente, no Bairro Luiz Fernandez. Fonte: SHS, 2011.....                                 | 42 |
| Figura 28 – Localização do ponto de alagamento na rua Nair Hanickel Romaro .....   | 43 |
| Figura 29 – Vista da rua João Alves. Fonte: SHS, 2011. ....  | 44 |



|   |    |
|---|----|
| Figura 30 – Localização do ponto de alagamento na rua Vinte e cinco de dezembro .....                   | 44 |
| Figura 31 – Avenida vinte e cinco de dezembro, nas margens do córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011.....   | 45 |
| Figura 32 – Localização do ponto de alagamento na travessia da Estrada do Barreiro .....                | 46 |
| Figura 33 – Ponto de travessia da estrada do Barreiro sobre o córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011.....   | 46 |
| Figura 34 – Localização do ponto de alagamento na rua Existente, no bairro Jardim Santana .....         | 47 |
| Figura 35 – Rua Existente, no Jardim Santana. Fonte: SHS, 2011.....                                     | 48 |
| Figura 36 – Localização do ponto de alagamento na rua Diamante .....                                    | 48 |
| Figura 37 – Córrego sem nome, paralelo à rua Diamante. Fonte: SHS, 2011.                                | 49 |
| Figura 38 – Localização do ponto de alagamento na rua Nair Hanickel Romaro .....                        | 50 |
| Figura 39 – Antiga Estrada de Bragança. Fonte: SHS, 2011. ....  | 50 |
| Figura 40 – Localização da travessia da rua Vitor Odorico Bueno sobre o córrego da Canjica. ....        | 51 |
| Figura 41 – Vista do córrego da Canjica, a montante da seção de estrangulamento. Fonte: SHS, 2011. .... | 52 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Projeção Populacional do Município de Mairiporã..... | 14 |
| Tabela 2 – Coordenadas geográficas dos pontos visitados .....   | 27 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 - Geração e Reaproveitamento de Resíduos Domiciliares Recicláveis .....                    | 55  |
| Quadro 2 - Geração de rejeitos, considerando o reaproveitamento dos recicláveis e compostáveis..... | 56  |
| Quadro 3 - Projeção do Volume de Lodos Gerado na ETA .....  | 58  |
| Quadro 4 - Projeção do Volume de Resíduos de Serviço de Saúde Gerado... ..                          | 58  |
| Quadro 5 - Projeção do Volume de Resíduos da Construção Civil Gerado .....                          | 59  |
| Quadro 6 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.....   | 97  |
| Quadro 7 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.....   | 119 |



## APRESENTAÇÃO

O PMSB está previsto na Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007 – a Lei do Saneamento, que determina que a prestação dos serviços públicos de saneamento – água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais – deve ocorrer com base em um plano que apresente claramente os objetivos, metas, prazos e ações para a universalização do saneamento em um horizonte de 20 anos – com revisões a cada 4 anos, pelo menos.

As prefeituras tinham até o dia 31 de dezembro de 2010 para apresentarem seus Planos de Saneamento Básico ao Ministério das Cidades. O prazo foi determinado pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pela Resolução Recomendada nº 33/2007, que preveem que o município que não cumprir a determinação será penalizado cível e criminalmente. Entre as punições está a perda de incentivos fiscais, como as verbas do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre outros. O Decreto Federal 7217/10 prorrogou o prazo dos municípios ao dispor que “a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

Cabe ainda ressaltar que os contratos que tenham por objetivo a prestação de serviços públicos de saneamento ficam condicionados estritamente a existência do plano de saneamento básico.

A situação do município de Mairiporã no que se refere aos serviços anteriormente citados é precária, tal como demonstrado pelos diagnósticos que constituem o presente plano. A poluição dos rios, em função dos baixos índices de coleta e tratamento de esgotos, é evidente e prejudica não somente as comunidades bióticas, mas também encarece substancialmente os custos industriais, interferindo no desenvolvimento da região, além do descumprimento da função de proteger o manancial de abastecimento da região metropolitana de São Paulo.

O município é responsável pelo abastecimento de água de cerca de 10 milhões de habitantes da grande São Paulo, através da captação no Reservatório Paiva Castro. Enquanto isso, a própria população não dispõe de um sistema satisfatório de abastecimento, além de ter que assumir sérias restrições ao uso e ocupação dos solos impostas por esta situação. Estas restrições interferem no uso e ocupação do solo, na implantação de polos industriais e, conseqüentemente, geração de recursos e oferta de empregos.



O presente PMSB corrobora o entendimento do Plano Diretor Municipal (2006), que coloca que “o grande desafio para o Município de Mairiporã é o de estabelecer sua autonomia frente aos interesses da Metrópole, inserindo-se como parceiro nas relações políticas, mas sem abrir mão da definição dos seus objetivos e prioridades”.

Os serviços de água e esgoto de Mairiporã são prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, através de um contrato datado de mais de 30 anos atrás e que teve sua validade expirada em 2009. Nos últimos 10 anos, pouco foi feito para Universalização do acesso à água de abastecimento, para garantia da qualidade do manancial e dos recursos hídricos da bacia em questão e de assegurar as condições sanitárias da população. De acordo com os censos de 2000 e 2010 realizados pelo IBGE, a parcela de domicílios particulares permanentes do município com acesso à rede de abastecimento passou de somente 65% para 71%. A rede de coleta de esgoto por sua vez passou somente de 31% para 35% no mesmo período (IBGE, 2012).

Para a continuidade da prestação dos serviços, a administração pública municipal estará incumbida ou de assumir os mesmos, como faz com o gerenciamento dos resíduos sólidos e a drenagem urbana, ou de instaurar processo licitatório para a contratação de empresa específica.

A futura concessionária dos serviços terá como escopo do contrato os preceitos estabelecidos neste documento, bem como o plano de investimentos proposto.

A elaboração do PMSB do Município de Mairiporã é objeto do Contrato nº 259/2011, firmado entre a Prefeitura Municipal de Mairiporã e a SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda em 20 de setembro de 2011.

O contrato constou da entrega de 6 produtos, a seguir listados:

**Produto 1:** Diagnóstico ambiental e socioeconômico das unidades de planejamento

**Produto 2:** Diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

**Produto 3:** Diagnósticos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Produto 4:** Elaboração de Cenários de Evolução

**Produto 5:** Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB ) – Versão Preliminar



## **Produto 6:** Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB ) – Versão Final

A divulgação do Plano de Saneamento Básico Municipal fez-se por meio de Audiências Públicas realizadas no município de Mairiporã, em 10 de abril de 2012 e 24 de abril de 2012, as 19:00 horas, e publicação no site da Prefeitura Municipal de Mairiporã (<http://www.prefeituramairipora.com.br/>). A divulgação teve a finalidade de estabelecer discussão a cerca do plano e coletar as proposições locais a partir da visão comunitária.

Após a realização das audiências públicas, foi realizada a sistematização das discussões e proposições estabelecidas para consolidação da **Versão Final** do Plano de Saneamento Básico Municipal (produto 6), apresentado neste documento.

Este produto consta da apresentação do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAIRIPORÃ** em dois volumes. No Volume I é apresentado o Plano Municipal dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. No Volume II é apresentado o Plano Municipal dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.





## **EMPREENDEDOR**

### **Prefeitura Municipal de Mairiporã – Gestão 2008-2012**

#### **Prefeito Municipal:**

Antônio Aiacyda

[prefeitura@prefeituramairipora.com.br](mailto:prefeitura@prefeituramairipora.com.br)

Fone: (11)4419-8053 / 4419-8056

#### **Vice-prefeita:**

Ana Maria Gaggini Tellian

[vice.prefeita@prefeituramairipora.com.br](mailto:vice.prefeita@prefeituramairipora.com.br)

Fone: (11)4419-8024

#### **Sub-prefeito de Terra Preta**

Fernando Campos

Fone: (11)4486-1950

[terrapreta@prefeituramairipora.com.br](mailto:terrapreta@prefeituramairipora.com.br)

Endereço: Alameda Tibiriçá, 374

Fone: (11)4419.8000

Site: <http://www.prefeituramairipora.com.br>



## **GERENCIADOR DO CONTRATO**

### **Secretaria de Obras e Serviços Urbanos**

Secretária: Maria de Lourdes Almeida Dantas

Fone: (11)4419-8045

[obras@prefeituramairipora.com.br](mailto:obras@prefeituramairipora.com.br)



## **CONSULTORIA**

### **SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda-EPP**

Endereço: Rua Padre Teixeira, 1772

Centro São Carlos-SP CEP 13560-210

Registro Legal: CNPJ N° 68.320.217/0001-12

Tel: (16)3374-1755

Fax: (16) 3374-1758

Site: [www.shs.com.br](http://www.shs.com.br)

### **Coordenadora Geral e Responsável Técnica**

Lívia Cristina Holmo Villela

Engenheira Civil, Dra.

CREA SP 0601715903

e-mail: [livia@shs.com.br](mailto:livia@shs.com.br)



## FICHA TÉCNICA

Lívia Cristina Holmo Villela – Engenheira Civil

Swami Marcondes Villela – Engenheiro Civil

Iveti Ap. Pavão Macedo da Silva - Engenheira Civil

Larissa Nogueira Olmo Margarido - Engenheira Civil

Edson Donizeti Nicoletti - Engenheiro Civil

Darci Pereira – Engenheiro Civil

Paloma Fernandes Paulino - Engenheira Ambiental

Efigênia Rossi – Engenheira Ambiental

Julieta Bramorski - Bióloga

Alessandro Hirata Lucas – Tecnólogo em Construção Civil

Sheila Holmo Villela – Consultora de Meio Ambiente

Roberta Sanches – Administradora de Empresas

Isabel Cristina Inocente Pavão - Advogada



## PARTE I – SUBSÍDIOS TÉCNICOS



## 1. HORIZONTE DO PLANO

O plano municipal de saneamento básico foi elaborado com base em um horizonte de 20 anos. Ele deve ser revisado a cada 4 anos.

Os programas, ações e metas de todos os setores de serviços considerados foram hierarquizados dentro deste horizonte, pontuados como: curto prazo (2017), médio prazo (2025) e longo prazo (2032).

## 2. UNIDADES DE PLANEJAMENTO

Considerando a existência de dois núcleos densamente urbanizados e inúmeros núcleos menores nas adjacências destes, as unidades de planejamento foram definidas em função da distribuição espacial destes aglomerados urbanos, conforme **Anexo I**.

Assim, os programas, metas e ações do PMSB tanto para água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos foram planejados para serem aplicados nestas unidades especificamente.

O **Anexo II** apresenta a relação de bairros e loteamentos localizados nas adjacências e que também foram consideradas áreas-alvo para o planejamento.

Os programas, metas e ações que compõem o PMSB foram organizados de acordo com o setor de saneamento considerado. Assim, a estrutura do PMSB consiste de:

- Plano Municipal de Abastecimento de água
- Plano Municipal de Esgotamento Sanitário
- Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- Plano Municipal de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Este volume contém os Planos Municipais de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais e de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos.



### 3. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Com base na tendência e comportamento das variáveis demográficas, foi realizada a projeção de crescimento da população de Mairiporã Distrito Sede, Distrito de Terra Preta e Área Rural, considerando-se um horizonte de tempo de 20 anos estabelecido pelo Termo de Referência que, está de acordo com o mínimo horizonte de projeto previsto pela Lei nº 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

Para as projeções de crescimento populacional utilizaram-se dados do IBGE.

**Tabela 1 – Projeção Populacional do Município de Mairiporã**

| Projeção da População do Município de Mairiporã (Método Aritmético) |                                    |            |            |                                      |            |            |                      |            |            |
|---|------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|
| Anos  | 1. População Total (Sede+Distrito) |            |            | 2. População do Distrito Terra Preta |            |            | 3. População da Sede |            |            |
|   | Total                              | Urbana     | Rural      | Total                                | Urbana     | Rural      | Total                | Urbana     | Rural      |
| Método  | Aritmético                         | Aritmético | Aritmético | Aritmético                           | Aritmético | Aritmético | Aritmético           | Aritmético | Aritmético |
| 1970  | 19584                              | 5512       | 14072      | 4018                                 | 3890       | 128        | 15566                | 1622       | 13944      |
| 1980  | 27540                              | 18937      | 8603       | 5650                                 | 5470       | 180        | 21890                | 13467      | 8423       |
| 1991  | 39937                              | 33935      | 6002       | 8193                                 | 7932       | 261        | 31744                | 26003      | 5741       |
| 2000  | 60111                              | 48077      | 12034      | 12332                                | 11939      | 393        | 47779                | 36138      | 11641      |
| 2007  | 71754                              | 58226      | 13528      | 14721                                | 14252      | 469        | 57033                | 43974      | 13059      |
| 2010  | 80956                              | 70750      | 10206      | 17691                                | 17376      | 315        | 63265                | 53374      | 9891       |
| 2011  | 82490                              | 72381      | 10109      | 18032                                | 17713      | 320        | 64457                | 54668      | 9790       |
| 2012  | 84025                              | 74012      | 10013      | 18374                                | 18050      | 324        | 65650                | 55962      | 9688       |
| 2013  | 85559                              | 75643      | 9916       | 18715                                | 18387      | 329        | 66842                | 57255      | 9587       |
| 2014  | 87093                              | 77274      | 9819       | 19057                                | 18725      | 334        | 68035                | 58549      | 9486       |
| 2015  | 88628                              | 78905      | 9723       | 19399                                | 19062      | 338        | 69227                | 59843      | 9384       |
| 2016  | 90162                              | 80536      | 9626       | 19741                                | 19399      | 343        | 70420                | 61137      | 9283       |
| 2017  | 91696                              | 82167      | 9529       | 20083                                | 19736      | 348        | 71612                | 62431      | 9182       |
| 2018  | 93230                              | 83798      | 9433       | 20424                                | 20073      | 352        | 72805                | 63724      | 9080       |
| 2019  | 94765                              | 85429      | 9336       | 20766                                | 20410      | 357        | 73997                | 65018      | 8979       |
| 2020  | 96299                              | 87060      | 9240       | 21108                                | 20748      | 362        | 75190                | 66312      | 8878       |
| 2021  | 97833                              | 88690      | 9143       | 21450                                | 21085      | 366        | 76382                | 67606      | 8776       |
| 2022  | 99368                              | 90321      | 9046       | 21792                                | 21422      | 371        | 77575                | 68900      | 8675       |
| 2023  | 100902                             | 91952      | 8950       | 22133                                | 21759      | 376        | 78767                | 70193      | 8574       |
| 2024  | 102436                             | 93583      | 8853       | 22475                                | 22096      | 380        | 79960                | 71487      | 8472       |
| 2025  | 103971                             | 95214      | 8756       | 22817                                | 22433      | 385        | 81152                | 72781      | 8371       |
| 2026  | 105505                             | 96845      | 8660       | 23159                                | 22770      | 390        | 82345                | 74075      | 8270       |
| 2027  | 107039                             | 98476      | 8563       | 23501                                | 23108      | 394        | 83537                | 75369      | 8168       |
| 2028  | 108573                             | 100107     | 8466       | 23842                                | 23445      | 399        | 84729                | 76662      | 8067       |
| 2029  | 110108                             | 101738     | 8370       | 24184                                | 23782      | 404        | 85922                | 77956      | 7966       |
| 2030  | 111642                             | 103369     | 8273       | 24526                                | 24119      | 408        | 87114                | 79250      | 7865       |
| 2031  | 113176                             | 105000     | 8176       | 24868                                | 24456      | 413        | 88307                | 80544      | 7763       |
| 2032  | 114711                             | 106631     | 8080       | 25210                                | 24793      | 418        | 89499                | 81838      | 7662       |

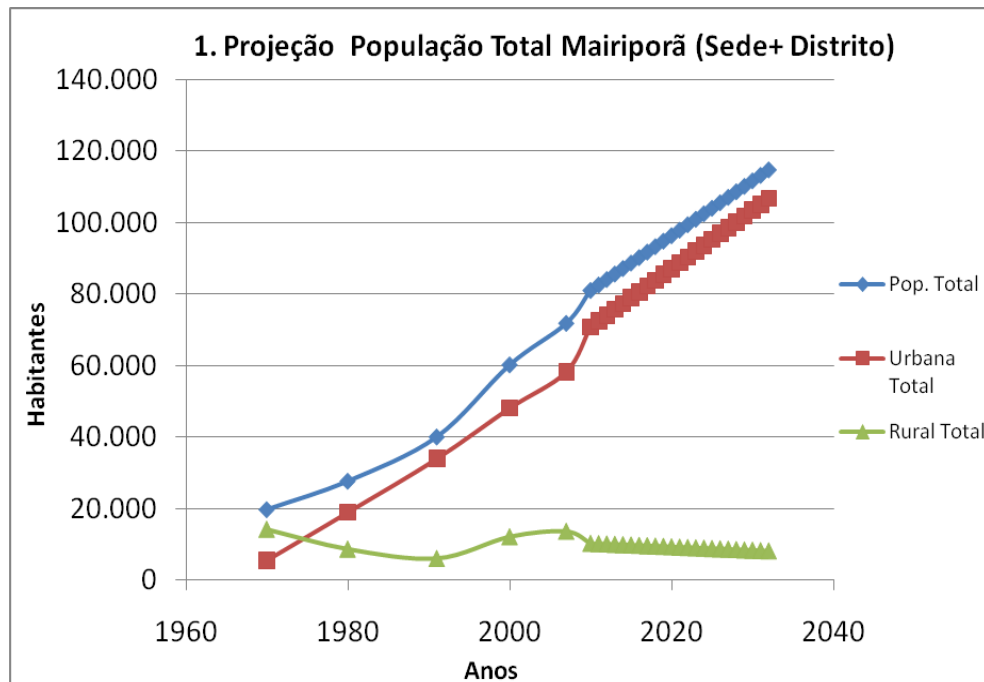


Figura 1 - Projeção da População total do município de Mairiporã

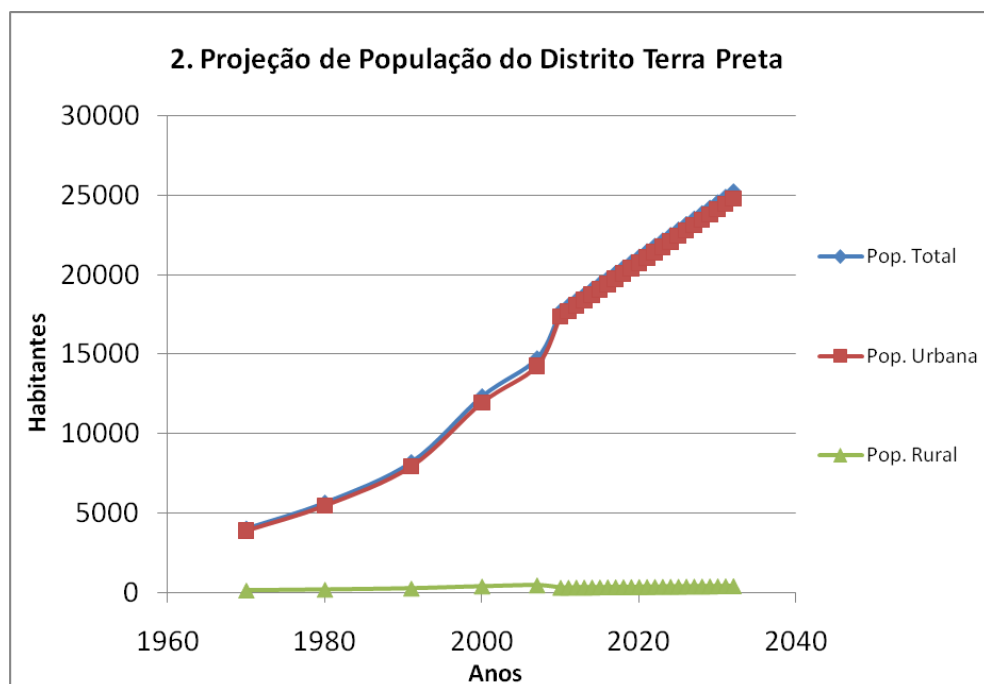
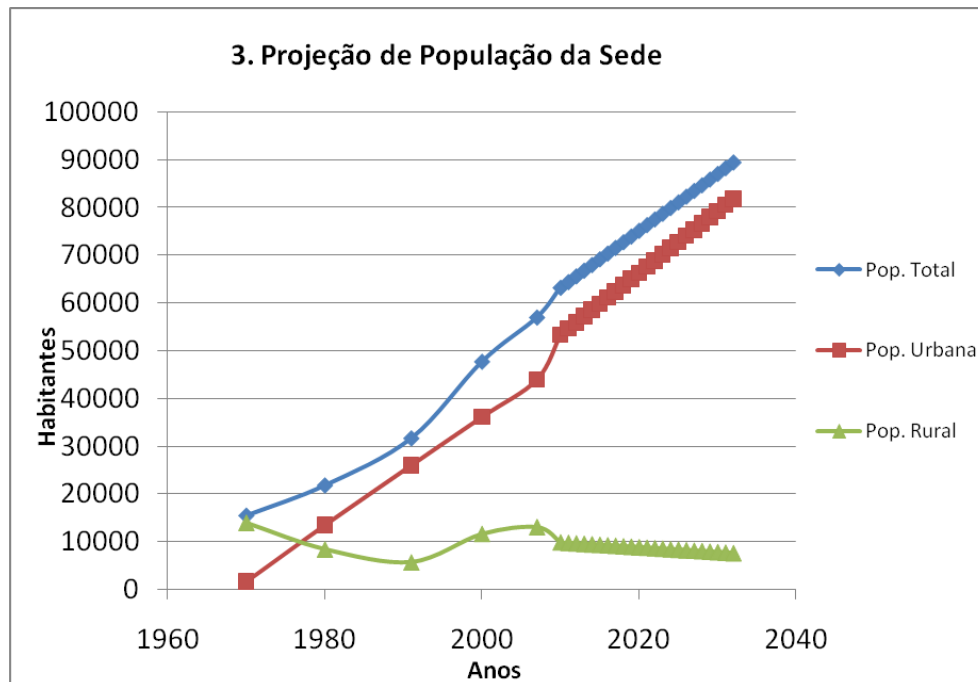


Figura 2 - Projeção da População do Distrito Sede de Mairiporã





**Figura 3 - Projeção da População do Distrito Terra Preta**

#### **4. SÍNTESE DOS DIAGNÓSTICOS**

Os diagnósticos ambiental, socioeconômico e dos sistemas de saneamento do município foram realizados com base em dados coletados em fontes oficiais e tiveram como unidade de referência as unidades de planejamento pré-determinadas, ou seja, os principais núcleos habitacionais de Mairiporã.

Estes diagnósticos são requisitos essenciais para quantificar e qualificar as diversas realidades do saneamento básico do município e para possibilitar o estabelecimento das metas necessárias para que os sistemas de saneamento atendam as demandas existentes satisfatoriamente, dentro do horizonte do plano.

A seguir são apresentadas as sínteses dos diagnósticos de cada setor do saneamento:



## 4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO

### 4.1.1. Informações Gerais

Mairiporã faz parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), localizando-se na sua porção norte, cerca de 30 km da Capital, na latitude 23°19'06 "S e longitude 46°35'12" W.

Sua principal característica é estar situada na Serra da Cantareira, cenário privilegiado na região, com vegetação original formada pela Mata Atlântica. O Município tem 39,5% do seu território de topografia montanhosa com relevo acidentado, coberto por essa mata nativa.

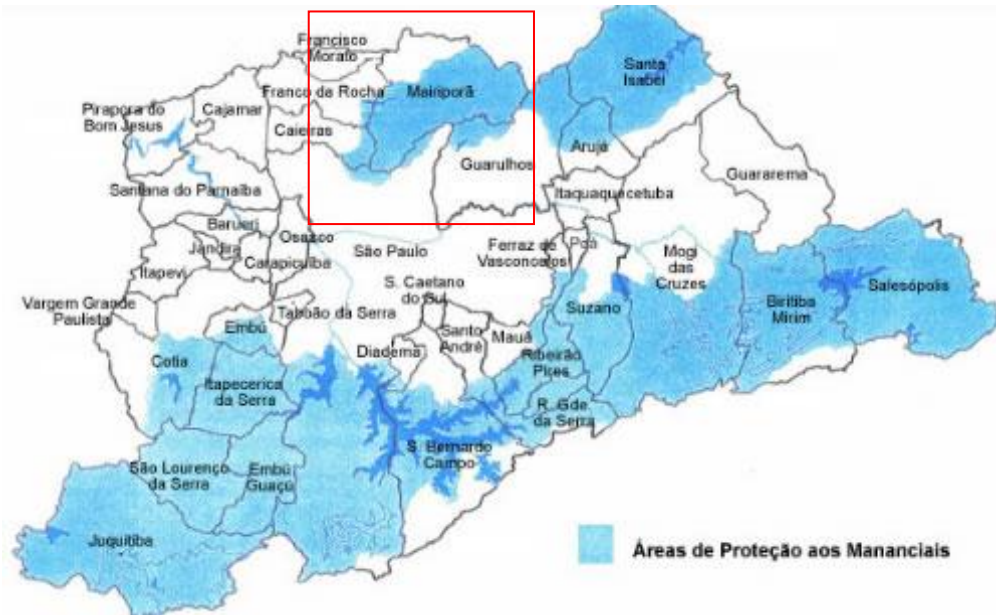
Mairiporã é cortada no sentido leste-oeste pelo Rio Juqueri, principal curso d'água da sub-bacia Juqueri-Cantareira, que nasce no Município vizinho de Nazaré Paulista. É esse rio que alimenta a Represa Paulo de Paiva Castro, parte do Sistema Cantareira de Abastecimento, responsável por grande parte da água utilizada na RMSP, motivo pelo qual mais de 80% do território municipal se insere no perímetro legal da Área de Proteção dos Mananciais (APM). Os principais contribuintes da Bacia do Rio Juqueri são: os córregos Itaim, Boa Vista, Tocantins e do Saboó; os Rios Juqueri-Mirim e Pinheiros; os Ribeirões Juqueri-Mirim, dos Cristais, do Cavalheiro, do Eusébio, Itaim e dos Pinheiros ou Quilombo. As sub-bacias inseridas no Município são: Itaim, Votorantim/João Graciano, Pinheiros/Tocantins/Guavirutuba, São Pedro/Boa Vista, Santa Inês (parcial), Remédios (parcial).

### 4.1.2. Áreas Legalmente Protegidas

#### Área de Proteção de Mananciais

Mairiporã detém mais de 80% de solo protegidos pelas Leis de Proteção de Mananciais de nº 898 de 17 de dezembro de 1975, a de nº 1172 de 17 de novembro de 1976 e a de nº 9866 de 28 de novembro de 1997.

Estes instrumentos legais disciplinam o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de São Paulo, bem como delimita as áreas protegidas.



**Figura 4 - Área de Proteção aos Mananciais - APM, com destaque para o município de Mairiporã (Fonte: CBH Alto Tietê)**

### Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação encontradas em Mairiporã são:

- APA Sistema Cantareira – uso sustentável

Área: 249.200,00 ha

Bioma: Mata Atlântica

Município com área na APA: Atibaia, Bragança Paulista, Joanópolis, Mairiporã, Nazaré Paulista, Piracaia, Vargem

Criação: Lei 10.111, de 4/12/98

- Parque Estadual da Cantareira – proteção integral

Área: 7.900,00 ha

Bioma: Mata Atlântica Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual

Município com área na APA: Caieiras, Guarulhos, Mairiporã, São Paulo (04 municípios)

Criação: Dec. 41.626, de 30/01/63



### Reserva da Biosfera

Segundo o Plano Diretor Municipal de Mairiporã, em seu Art. 12, a política de desenvolvimento e ordenamento da expansão urbana do município será orientada, entre outras, pela seguinte diretriz estratégica:

*“1 - Reconhecer o Município como Patrimônio Ambiental da Região Metropolitana de São Paulo e Reserva da Biosfera na perspectiva na UNESCO”.*

Todo o Município de Mairiporã faz parte da Reserva da Biosfera desde 1994. No âmbito internacional, Mairiporã integra a rede mundial de Reservas da Biosfera, fazendo parte dos 73 Municípios da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, assim declarada pela UNESCO em 9 de junho de 1994, com o apoio do Estado de São Paulo.

Reservas da Biosfera são áreas de ecossistemas terrestres ou costeiros com o objetivo de pesquisar soluções para conciliar a conservação da biodiversidade e ao mesmo tempo, possibilitar o uso sustentável dos recursos naturais dos biomas que abrigam. Cada Reserva da Biosfera é uma coleção representativa dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece.

#### 4.1.3. Hidrografia

O município de Mairiporã apresenta seu território distribuído entre duas bacias hidrográficas distintas:

- a bacia do Alto Tietê: cerca de 85% do território municipal
- a bacia do Piracicaba, Capivari, Jundiaí: cerca de 15% do território municipal

#### 4.1.4. Geomorfologia

Mairiporã está inserida na Zona Cristalina do Norte (subzona Serrania de São Roque), ao norte do Planalto Paulistano, situando-se a leste da Depressão Periférica e a sudeste e oeste das Zonas da Serra da Mantiqueira e do Médio Vale do Paraíba.

A subzona da Serrania de São Roque engloba quatro compartimentos:

- Maciço Serrano da Cantareira.



- Morros Altos Acidentados com Serras Restritas.
- Mar de Morros.
- Morros Cristalinos Rebaixados.

Grande parte do Município de Mairiporã está no compartimento Maciço Serrano da Cantareira que possui os seguintes parâmetros topográficos:

- Topos angulares formando um alto espigão serrano com altitudes em torno de 1.100 a 1.450m (amplitude de 350m).

Morfologicamente, caracteriza-se por vertentes escarpadas e formação de altos anfiteatros e vales encaixados com declividades predominantemente superiores a 40%.

Outro compartimento da Serrania de São Roque, com significativa porção dentro de Mairiporã, é o Mar de Morros, que assim se caracteriza:

- Topos achatados com altitudes médias de 850m e amplitudes topográficas de 80m.
- Sua morfologia é de vertentes com declividades em torno de 25% a 30%, formando vales encaixados e anfiteatros

Destacam-se também as Planícies Aluvionais (várzeas), como as da Bacia do Rio Juqueri. São áreas que se caracterizam pela deposição de sedimentos quaternários, aluviões fluviais, argila, areias e cascalhos, ocorrendo em planícies em calha ou em fundos de vale e encaixados.

#### 4.1.5. Geologia (IPT/CPTI, 2005)

Porcentagem e característica dos tipos de rochas encontradas em Mairiporã:

- Xistos e filitos = 47,15
- Granitos e gnaisses graníticos = 44,09%
- Sedimentos Quaternários = 3,04%
- Anfibolitos = 2,60%
- Quartzitos = 2,19%
- Sedimentos terciários = 0,67%
- Migmatitos = 0,24%



#### 4.1.6. Climatologia

O clima de Mairiporã é predominantemente tropical, de altitude, com nebulosidade nos altos da Serra da Cantareira e vertente esquerda do Rio Juqueri.

Sua temperatura média anual oscila entre 20/ 21°C no fundo dos vales e 18/19°C na Serra da Cantareira e Morro Juqueri. A precipitação pluviométrica anual é de 1.300/1.500mm e os ventos dominantes são do sul e sudeste.

#### 4.1.7. Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal predominante é a Mata Atlântica. De acordo com o atlas de uso e ocupação do solo em Mairiporã (EMPLASA, 2006) a área coberta por esta floresta nativa em Mairiporã é de 159,67 km<sup>2</sup>, correspondendo a 49,74% do território municipal. A vegetação típica de várzea recobre 0,70 km<sup>2</sup>, correspondendo a 0,22% de seu território. Capoeira e campos recobrem 35,4 Km<sup>2</sup> e 32,7 km<sup>2</sup>, respectivamente, ou seja, 11,03% e 10,19%. As áreas reflorestadas somam 27,36 km<sup>2</sup>, ou seja, 8,52 % do município.

#### 4.1.8. Configuração Espacial do Município de Mairiporã

Para se compreender a realidade socioeconômica do município de Mairiporã é importante que se entenda sua inserção na economia regional. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) integra 39 municípios com diferentes níveis de riqueza e qualidade de vida.

Na porção leste da sub-região, ao norte da serra da Cantareira, formou-se o núcleo urbano de Mairiporã junto à Rodovia Fernão Dias. A estrutura fundiária e o uso institucional foram fatores de restrição ao desenvolvimento dessa área. Outra restrição diz respeito às áreas protegidas pela legislação ambiental, como a Área de Proteção aos Mananciais, que em Mairiporã ocupa mais de 80% da área municipal. Tais restrições influenciam no desenvolvimento econômico e refletem nas condições sanitárias do município.

O processo de metropolização da Grande São Paulo teve sua lógica associada à segunda fase do processo de substituição de importações e à implantação da indústria de bens de consumo duráveis, ocorrida entre as



décadas de 1950 e 1970. O dinamismo econômico da região e a grande oferta de empregos intensificaram os fluxos migratórios oriundos das regiões mais pobres do país.

Esses grandes contingentes de migrantes, constituídos, em sua maioria, de trabalhadores de baixa renda, instalam-se em áreas socialmente degradadas do centro ou na periferia da capital e de municípios limítrofes, alguns dos quais ainda predominantemente rurais.

Segundo estudo denominado “*Mairiporã e a Produção de um Espaço Insustentável*” (<sup>1</sup>Pinto e Colleti, 2008) é da década de 1970 o início da maioria dos processos que definem a atual configuração da mancha urbana de Mairiporã. Em 1974 já se encontram caracterizados, grande parte da ocupação da Cantareira, o núcleo urbanizado de Vila Machado, os primeiros grupamentos em torno da rodovia Fernão Dias, entre eles o núcleo de Terra Preta, Pirucaia e a periferização do núcleo central.

A escolha pela ocupação da região da serra da Cantareira está ligada à intervenção estatal no local, onde o Estado já atua desde 1892 quando assume a Companhia Cantareira de Esgotos. Porém, em 1966, frente à crise de abastecimento de água que atinge a Região Metropolitana, iniciam-se as obras do complexo Cantareira do qual faz parte a Represa Eng<sup>o</sup>. Paulo de Paiva Castro, já existente desde 1974 (Pinto e Colleti, 2008).

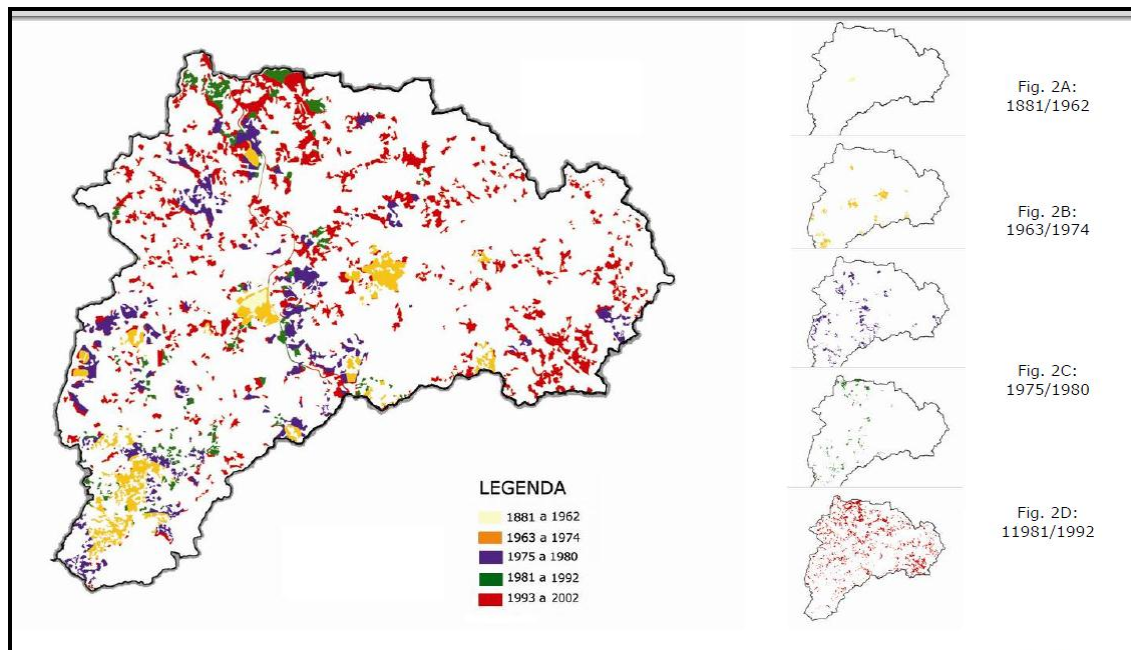
As melhorias de acesso viário, aliadas à exposição das belezas naturais da região desencadeiam extenso processo de loteamento fundiário, com conseqüente alta no valor da terra e início da desruralização do município.

Um segundo processo que interferiu na configuração espacial do município foi a urbanização do Distrito de Terra Preta, no norte do território, a 10 km do centro, às margens da Rodovia Fernão Dias. Na década de 1970, essa região não é abrangida pelas restrições impostas pelas LPM (Leis de Proteção aos Mananciais) e sua proximidade da rodovia faz com que o poder executivo crie o Parque Industrial de Terra Preta, através de desapropriações e benefícios fiscais. Esta perspectiva de ocupação ocasiona grande aumento populacional no Distrito. Na década de 1980 ocorre uma expansão da ocupação do entorno da Rodovia Fernão Dias e o surgimento dos primeiros loteamentos, entre eles o embrião do que hoje é o Jardim Brilha e o Parque Náutico da Cantareira. Mas é na década de 1990 que acontece o verdadeiro povoamento da “área rural”, com a “urbanização” se dispersando através de

---

<sup>1</sup> PINTO, C.M.R; COLLET,G. Mairiporã: o valor do solo urbano em uma urbanização dispersa. In: **VII Seminário Internacional da LARES. Mercados emergentes de Real State: novos desafios e oportunidades**. São Paulo 3-5 de setembro, 2008.

todo o território municipal de Mairiporã, característica esta que o tipifica até os dias atuais. A **Figura 5** ilustra a dinâmica da ocupação do espaço municipal de Mairiporã nos últimos 100 anos.



**Figura 5 - Expansão Urbana de Mairiporã - Série Histórica 1882/2002 (Fonte: EMPLASA, 2006)**

#### 4.1.9. Contexto Econômico

Segundo a Fundação SEADE, em 2010, no total de vínculos empregatícios registrados em Mairiporã, aqueles ligados à Agropecuária correspondem a 0,44% (contra 0,19% na RMSP). Este dado mostra que a atividade agropecuária persiste em pequenos níveis em Mairiporã, apesar do apelo da Indústria ser forte em níveis regionais; os vínculos empregatícios ligados à Indústria correspondem a 30% no município (contra 18% da RMSP). Os vínculos ligados aos Serviços correspondem a 42% do total dos vínculos em Mairiporã. Neste caso o que mais surpreende não é a comparação com o índice apresentado pela RMSP, que é de 58%, mas a comparação entre os vínculos do próprio município, que mostra que a população de Mairiporã trabalha mais no setor de *Serviços* que no setor *Industrial*.

Quando se analisa os valores do *Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios* (em reais correntes) dados pela Fundação SEADE





(2010), (Mairiporã = R\$1.285,05; RMSP = R\$2.143,13 e Estado de SP = 1.903,11) constata-se que a população de Mairiporã, em média, ganha menos que a população da RMSP e que a do Estado de São Paulo. As causas desta condição são múltiplas, mas provavelmente refletem a seguinte situação: A população de Mairiporã está empregada em cargos pior remunerados que a população da maioria dos municípios integrantes na RMSP, tanto no Setor da Indústria, quanto nos do Comércio e Serviços.

Segundo estudo efetuado pela EMPLASA em 2006, na perspectiva econômica, Mairiporã constitui-se num município com pequena participação no PIB metropolitano.

Através da análise das variáveis econômicas referentes ao “NE” (Nº de Estabelecimentos das atividades econômicas) “VA” (Valor Adicionado por essas atividades) e “PIB” (Produto Interno Bruto do Município), o estudo mencionado conclui que o Município “não se destaca em nenhuma atividade econômica (industrial, comercial e serviços), sendo uma cidade pobre, com baixo PIB per capita”, tanto em relação à RMSP quanto à SRN (Sub-Região Norte).

Ainda, como já abordado anteriormente, o município de Mairiporã teve o seu crescimento desenhado por São Paulo a partir de uma “racionalidade” econômica, que privilegiou os interesses da Metrópole em detrimento do patrimônio ambiental e da herança cultural do Município. Esta condição, somada à necessidade do aumento da capacidade hidráulica e elétrica da Região Metropolitana de São Paulo, acabou por descaracterizar todo o município. Este processo produziu uma desestruturação econômica e social que, até o momento, não conseguiu ser superada por Mairiporã.

#### 4.1.10. Contexto Epidemiológico

A análise do quadro epidemiológico do município considerou o registro de casos de gastroenterite (diarreia), cólera, dengue, febre amarela urbana, esquistossomose, febre tifoide, hepatites virais, malária e leptospirose. Em outras palavras, foram consideradas as doenças de veiculação hídrica, originadas pelas condições inadequadas de saneamento básico, conforme descrito no Guia de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde.

Segundo dados da Fundação SEADE de 2010 (**Anexo III**), a taxa de mortalidade infantil do município foi em média de 15,6 mortes por mil nascidos vivos, para o período de 2006 a 2010. Esta taxa é superior à do Estado de São Paulo (12,7 mortes por mil nascidos vivos) e à região metropolitana do Estado



(12,5 mortes por mil nascidos vivos). Quando analisadas as causas das mortes, constatou-se não haver nenhum caso associado às condições de saneamento municipal.,

De acordo com os dados do Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal da Saúde de Mairiporã (**Anexo IV**), os casos de gastroenterite, especificamente diarreia, somavam 2134 casos em 2008 e 454 casos em 2011. No entanto, não são declaradas as causas das diarreias (se pelas condições inadequadas e insalubres de saneamento ou outras causas).

A análise dos indicadores apresentados neste documento deve ser feita cuidadosamente e em conjunto com outros indicadores, sob pena de representar erroneamente a condição sanitária do município. Além disso, é fundamental que se faça rigorosa coleta de dados para correta análise das condições sanitárias e de saúde do município.

## **4.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **4.2.1. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

A caracterização do Sistema de Drenagem Urbana (SDU) do Município de Mairiporã foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, levantamento de dados, visitas de campo e consulta à Prefeitura.

#### *Sistema Operacional*

Cabe à Prefeitura Municipal de Mairiporã, através da Política Municipal de Infraestrutura e Política Municipal de Habitação, instituídos no Plano Diretor Municipal de Mairiporã, a execução de obras e serviços de drenagem, bem como os serviços de manutenção do mesmo (MAIRIPORÃ, 2006). A prefeitura municipal executa serviços de limpeza e manutenção de canais e da rede de microdrenagem, sem, contudo, estabelecer cronograma físico e financeiro. Entretanto, há problemas de enchentes e alagamentos que são consequência da existência do reservatório Paiva Castro, como por exemplo, elevação do nível do reservatório e do rio Juqueri em cotas altimétricas superiores às cotas de áreas adjacentes, impossibilitando o escoamento das águas pluviais sem afogamento da rede de microdrenagem. Nestes casos, os custos e a responsabilidade de adequação e manutenção devem ser repartidos ou repassados à concessionária responsável pela operação do reservatório Paiva Castro.



A Seção pertinente às obras de drenagem urbana do Plano Diretor (LEI COMPLEMENTAR Nº 297, DE 06 DE NOVEMBRO DE 2006) cita:

*“Art. 34 – São diretrizes da Política Municipal de Infraestrutura, relativas à execução de serviços e obras de drenagem:*

*I - Remover e impedir futuras ocupações ao longo dos fundos de vale – Áreas de Proteção Permanentes (APPs), através de uma fiscalização eficaz, possibilitando a execução de serviços de manutenção do sistema de macrodrenagem e a implantação de redes de infraestrutura, em especial a de esgotamento sanitário.*

*II - Executar serviços permanentes de limpeza, desassoreamento e desobstrução dos cursos d’água e do sistema de microdrenagem (galerias de águas pluviais e bocas-de-lobo).*

*III - Desenvolver e implantar Sistema de Monitoramento de Áreas Inundáveis, considerando-se a frequência do evento, a sua evolução em relação ao processo de urbanização da bacia e os riscos associados.*

*IV - Elaborar e implementar Programa de Reurbanização de Fundos de Vale, integrando as intervenções da drenagem com aquelas relativas ao esgotamento sanitário, sistema viário, habitação e lazer.*

*V - Implementar medidas que preservem ou aumentem a capacidade de retenção e armazenamento das águas pluviais, tais como: reservatórios e cisternas nos lotes, pisos e pavimentos permeáveis.*

*VI - Desenvolver campanhas educativas que conscientizem a população da importância da manutenção do sistema de drenagem.”*

As visitas técnicas, realizadas nos dias 18 de maio e 23 de novembro de 2011, tiveram como objetivo verificar in loco aspectos importantes para o estudo do sistema de drenagem do município, como as características ambientais no entorno dos corpos d’água (APP, erosão, assoreamento, etc.); observar características construtivas das interferências (travessias, canalizações, obstruções, barramentos, represas etc.) e os pontos de inundações e alagamentos (pontos mais críticos e situações comumente presentes no município).

A visita foi realizada pela equipe técnica da SHS – Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. - EPP, por engenheiro e técnicos da Prefeitura Municipal de Mairiporã. Foram visitados 18 pontos considerados críticos e representativos do ponto de vista dos problemas de drenagem urbana do município, concentrados na área central do distrito sede e do distrito de Terra Preta, segundo informações de engenheiros e técnicos da Prefeitura Municipal de Mairiporã e do Plano Diretor Municipal. A localização dos pontos visitados e as coordenadas UTM dos mesmos são apresentadas na Tabela 2.



De acordo com Mairiporã (2006), visitas técnicas e consulta à Prefeitura Municipal, de modo geral, no município há problemas de subdimensionamento, inadequação e falta de manutenção do sistema de micro e macrodrenagem como: problemas com assoreamento de canais e galerias; ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente (APPs); travessias subdimensionadas; afogamento da rede de microdrenagem; inadequação de captação do escoamento superficial; e alagamento de vias e inundação em áreas próximas de cursos d'água situadas em cotas altimétricas inferiores à cota máxima de operação do reservatório Paiva Castro e do Rio Juqueri, que é de 745,51m, segundo (FUSP, 2008).

**Tabela 2 – Coordenadas geográficas dos pontos visitados**

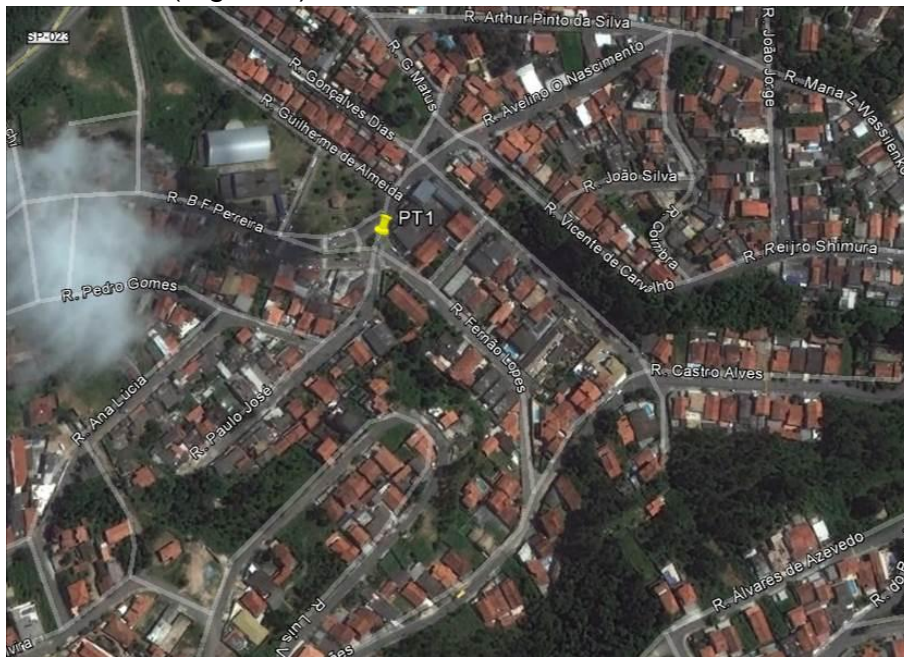
| <b>Ponto Visitado</b> | <b>Coordenadas X e Y</b> |           | <b>Localização</b>                                     |
|-----------------------|--------------------------|-----------|--|
| Ponto 1               | 337.234                  | 7.419.699 | Rua Fernão Lopes                                       |
| Ponto 2               | 337.040                  | 7.419.826 | Rua João Antonio da Silva                              |
| Ponto 3               | 336.930                  | 7.419.778 | Guido Pisa Neschi                                      |
| Ponto 4               | 336.863                  | 7.419.785 | Rodovia Franco da Rocha – Mairiporã                    |
| Ponto 5               | 338.256                  | 7.419.879 | Ruas São Paulo e Sarkis Tellian                        |
| Ponto 6               | 338.153                  | 7.420.580 | Esquina da Av. Tabelião Passarella e a Rua Padre Vairo |
| Ponto 7               | 338.082                  | 7.420.485 | Av. Tabelião Passarella                                |
| Ponto 8               | 337.690                  | 7.420.514 | Travessia da Avenida Antonio Oliveira                  |
| Ponto 9               | 337.290                  | 7.420.290 | Estação de bombeamento de águas pluviais               |
| Ponto 10              | 336.670                  | 7.419.146 | Estrada do Barreiro                                    |
| Ponto 11              | 338.851                  | 7.418.462 | Rua Existente  |
| Ponto 12              | 338.901                  | 7.419.439 | Rua Nair Hanickel Romaro                               |
| Ponto 13              | 337.298                  | 7.426.768 | Rua Vinte e cinco de dezembro                          |
| Ponto 14              | 337.078                  | 7.420.442 | João Antonio Brilha                                    |
| Ponto 15              | 338.833                  | 7.419.370 | Rua Existente  |
| Ponto 16              | 338.831                  | 7.419.151 | Rua Diamante   |
| Ponto 17              | 338.582                  | 7.421.002 | Antiga Estrada de Bragança                             |
| Ponto 18              | 337.102                  | 7.426.956 | Córrego da Canjica                                     |

Posteriormente às informações prestadas pela Prefeitura Municipal e pelo Plano Diretor Municipal de Mairiporã e realizados os estudos hidrológicos e hidráulicos, pôde-se identificar as áreas com problemas de drenagem atual, bem como proposições de soluções para os mesmos, como se segue.

## Principais Problemas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Mairiporã

### Ponto 1 – Rua Fernão Lopes

- **Localização:** Praça situada entre as ruas Fernão Lopes e Castro Alves (Figura 6).



**Figura 6 – Localização do ponto de alagamento na Rua Fernão Lopes**

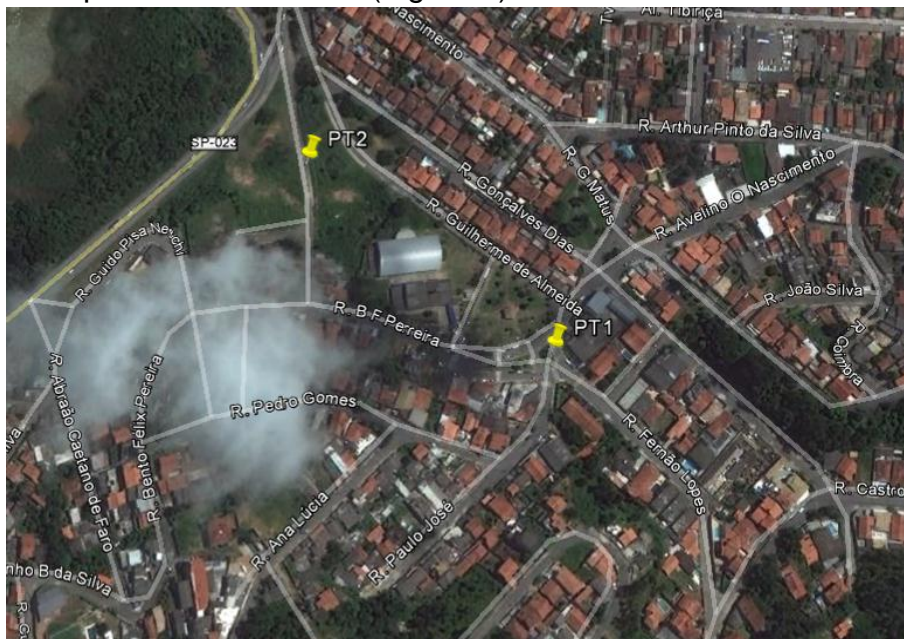
- **Ocupação do solo:** Residências, vias asfaltadas e praças
- **Identificação do problema:** Há problemas na rede de microdrenagem. A rede atual, com diâmetro de 1,20m, está subdimensionada e há problemas de captação devido ao número insuficiente de boca-de-lobos.
- **Solução:** Readequação do sistema de captação e substituição do trecho da rede de microdrenagem por galeria de seção retangular de 2,00 x 1,00m.



**Figura 7 – Ponto de alagamento na Rua Fernão Lopes**  
**Fonte: SHS, 2011.**

### **Ponto 2 – Rua João Antonio da Silva**

- **Localização:** Rua João Antonio da Silva, no Bairro Lavapés, próximo à SABESP (Figura 8).



**Figura 8 – Localização do ponto de alagamento na Rua João Antonio da Silva**



- **Ocupação do solo:** Residências, vias asfaltadas e praças
- **Identificação do problema:** Problemas na rede de microdrenagem. O ponto indicado recebe o escoamento do ponto 1 e a rede de drenagem atual, subdimensionada, possui diâmetro de 1,20m.
- **Solução:** Substituição do trecho da rede de microdrenagem por galeria de seção retangular de 2,00 x 1,00m.



**Figura 9 – Ponto de alagamento na Rua João Antonio da Silva, próximo à SABESP. Fonte: SHS, 2011.**

### **Ponto 3 – Rua Guido Pisa Neschi**

- **Localização:** Rua Guido Pisa Neschi (Figura 10).
- **Ocupação do solo:** Residências e vias pavimentadas
- **Identificação do problema:** O alagamento é causado pelo número insuficiente e localização inadequada de boca-de-lobos. O escoamento é lançado no curso d'água à jusante sem dissipadores de energia, provocando erosão.
- **Solução:** Construção de dissipadores de energia e adequação do sistema de captação.



**Figura 10 – Localização do ponto de alagamento na Rua Guido Pisa Neschi**



**Figura 11 – Ponto de lançamento do escoamento. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 4 – Rodovia Franco da Rocha – Mairiporã**

- **Localização:** Travessia da rodovia que interliga Franco da Rocha a Mairiporã, sobre o córrego sem nome (Figura 12).





**Figura 12 – Localização do ponto da travessia da Rodovia sobre córrego sem nome**

- **Ocupação do solo:** Rodovia pavimentada
- **Identificação do problema:** A drenagem da rodovia lança o escoamento no córrego sem proteção do solo e sem dissipação de energia, provocando erosão, em ambos os lados da pista.
- **Solução:** Construção de dissipadores de energia.



**Figura 13 – Ponto de lançamento do escoamento sem dissipadores de energia. Fonte: SHS, 2011.**



## Ponto 5 – Ruas São Paulo e Sarkis Tellian

- **Localização:** próximo ao pedágio da rodovia Fernão Dias (Figura 14).



**Figura 14 – Localização do ponto de alagamento na rua Sarkis Tellian**

- **Ocupação do solo:** residência, comercial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** A rede de microdrenagem atual que atravessa sob a rodovia Fernão dias e lança o escoamento no córrego Itaim, no trecho canalizado, possui diâmetro de 1,00m e está subdimensionada, conforme descrito no item 1.5.2.1. Há ainda número insuficiente de boca-de-lobos e interferências (conexão) com a rede de esgotamento sanitário.
- **Solução:** Readequação do sistema de captação, desconexão com a rede de esgotamento sanitário e substituição do trecho da rede de microdrenagem por galeria de seção retangular de 2,00 x 1,50m.



**Figura 15 – Ponto de alagamento e interferência com rede de esgotamento sanitário. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 6 – Esquina da Av. Tabela Passarella e a Rua Padre Vairo**

- **Localização:** esquina da Av. Tabela Passarella e a Rua Padre Vairo, próximo ao trevo de entrada do município (Figura 16).



**Figura 16 – Localização do ponto de alagamento na rua Padre Vairo**



- **Ocupação do solo:** comercial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** A rede de microdrenagem atual que lança o escoamento no reservatório de detenção *offline*, paralelo à Avenida Nipo Brasileira e ao Rio Juqueri, possui diâmetro de 0,80 metros e está subdimensionada, conforme descrito no item 1.5.2.1. Há ainda problemas de falta de manutenção, como desassoreamento e limpeza da rede de microdrenagem.
- **Solução do problema:** Serviços de limpeza e desassoreamento da rede de microdrenagem, desconexão da bacia B3 do **Anexo V** com a rede atual, que lança o escoamento no reservatório *offline*, e sua conexão com a rede de microdrenagem existente de diâmetro de 1,50m, situada à aproximadamente 100 metros a montante do ponto de alagamento, para lançamento no córrego Itaim.



**Figura 17 – Ponto de alagamento na esquina da Av. Tabelião Passarella e a Rua Padre Vairo. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 7 –Av. Tabelião Passarella**

- **Localização:** Av. Tabelião Passarella, próximo ao terminal de ônibus (Figura 18).



**Figura 18 – Localização do ponto de alagamento na rua Tabelião Passarela**

- **Ocupação do solo:** comercial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** A galeria sob a Avenida Tabelião Passarela, com seção retangular de aproximadamente 2,00 X 1,00, encontra-se assoreada. Esta galeria deságua no reservatório de retenção *offline*, paralelo à Avenida Nipo Brasileira e ao Rio Juqueri.
- **Solução do problema:** Serviços de limpeza e desassoreamento da galeria sob a Avenida Tabelião Passarela;



**Figura 19 – Ponto do córrego canalizado e coberto na Av. Tabelião Passarella. Fonte: SHS, 2011.**

### **Ponto 8 – Travessia da Avenida Antonio Oliveira**

- **Localização:** Travessia da Avenida Antonio Oliveira (Figura 20).



**Figura 20 – Localização da travessia da Av. Antonio Oliveira**

- **Ocupação do solo:** comercial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** A travessia da avenida Antonio Oliveira sobre o reservatório *offline* possui passagem com diâmetro de 1,20 metro. A seção está subdimensionada para precipitação de 10, 50 e 100 anos de período de retorno, conforme descrito no item 1.5.2.2. O subdimensionamento resulta em estrangulamento da seção e elevação do nível de água no trecho à montante da passagem. Com a elevação do nível de água do reservatório de detenção ocorre o afogamento da rede de microdrenagem local e alagamento de áreas do entorno situadas em cota altimétrica inferior à cota de inundação máxima do reservatório.
- **Solução do problema:** adequação da passagem para diâmetro de 2,00 m ou desconexão da rede de microdrenagem da bacia B3 do **Anexo V**, conforme descrito no item 1.6.6.



**Figura 21 – Ponto de estrangulamento (passagem sob a Av. Antonio Oliveira). Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 9 – Reservatório de detenção (piscinão) offline**

- **Localização:** Reservatório de detenção paralelo ao rio Juqueri (Figura 26).



**Figura 22 – Localização do reservatório de detenção de águas pluviais**

- **Ocupação do solo:** área de lazer e no entorno ocupação residencial, comercial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** capacidade de bombeamento e volume de armazenamento do reservatório insuficiente.
- **Alternativas para solução do problema:** a) ampliação da capacidade de bombeamento da estação elevatória operada pela SABESP mantendo o volume de armazenamento do reservatório; b) ampliação da capacidade de armazenamento do reservatório através de escavação do canal de chegada à estação mantendo a capacidade de bombeamento atual; c) redução do volume de escoamento para a estação de bombeamento através da desconexão da bacia B3 do **Anexo V**, via ativação da rede existente, conforme descrito no item 1.6.6.

Todas as alternativas supracitadas deverão ser de responsabilidade da SABESP, visto que os problemas de drenagem de águas pluviais nestas áreas são consequência da implantação do reservatório Paiva Castro e alteração do nível do rio Juqueri.





**Figura 23 – Estação de bombeamento de águas pluviais. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 10 – Rua João Antonio Brilha**

- **Localização:** Travessia da rua João Antonio Brilha sobre o córrego sem nome (Figura 24)



**Figura 24 – Localização da travessia sobre córrego sem nome**



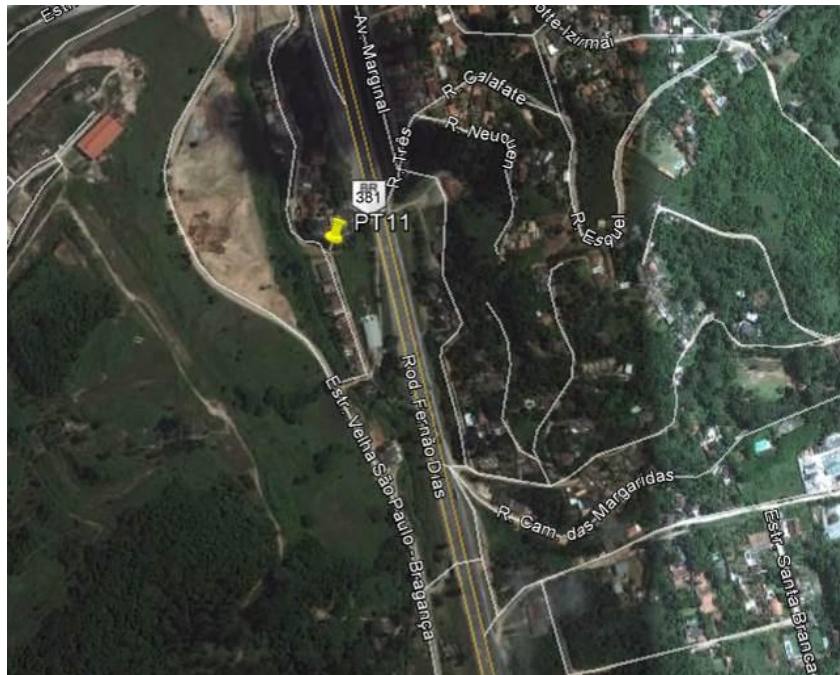
- **Ocupação do solo:** via pavimentada.
- **Identificação do problema:** Quando nível da Represa Paiva Castro atinge cota máxima de operação (cota 745,51, segundo informação da SABESP) ocorre elevação do nível do córrego sem nome, afogamento da passagem e alagamento da via, situada a uma cota altimétrica aproximada de 744,00m, obtida em cartas da Emplasa
- **Solução do problema:** construção de dique de contenção (com bombeamento) ou rebaixamento do nível máximo de operação do reservatório Paiva Castro. Como são duas soluções de difícil implantação sugere-se que estudos específicos sejam realizados.



**Figura 25 – Avenida João Antonio Brilha, ponto da travessia sobre o córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 11 – Rua Existente**

- **Localização:** Rua Existente paralela ao Córrego Itaim, no loteamento Chácara Mirim, bairro Luiz Fernandez, antigo bairro do Votorantim (Figura 26).



**Figura 26 – Localização do ponto de inundação na Rua Existente, no Córrego Itaim**

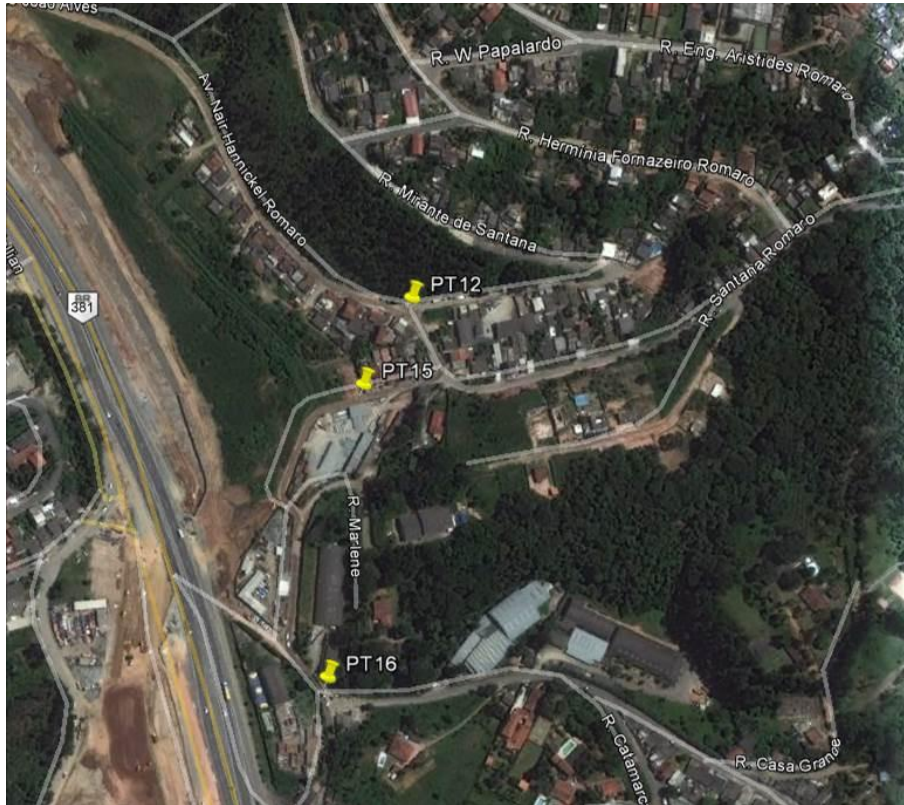
- **Ocupação do solo:** ocupação irregular e via não pavimentada.
- **Identificação do problema:** ocupação em APP, ausência de mata ciliar e assoreamento do curso d'água.
- **Solução do problema:** limpeza e desassoreamento do córrego, e captação do escoamento superficial.



**Figura 27 – Córrego Itaim e rua Existente, no Bairro Luiz Fernandez. Fonte: SHS, 2011.**

## Ponto 12 – Rua Nair Hanickel Romaro

- **Localização:** Confluência entre as ruas Nair Hanickel Romaro e Mirante de Santana (Figura 28).



**Figura 28 – Localização do ponto de alagamento na rua Nair Hanickel Romaro**

- **Ocupação do solo:** ocupação residencial via pavimentada.
- **Identificação do problema:** sistema de captação insuficiente e rede com diâmetro de 0,60m subdimensionada, conforme descrito no item 1.5.2.1.
- **Solução do problema:** implantação de bocas-de-lobo para captação do escoamento e redimensionamento da rede de microdrenagem com diâmetro de 1,00m.



Figura 29 – Vista da rua João Alves. Fonte: SHS, 2011.

#### Ponto 13 – Travessia da rua Vinte e cinco de dezembro

- **Localização:** Travessia da rua Vinte e cinco de dezembro sobre o córrego sem nome no Jardim Odorico (Figura 30).



Figura 30 – Localização do ponto de alagamento na rua Vinte e cinco de dezembro



- **Ocupação do solo:** via despavimentada em área de APP.
- **Identificação do problema:** A passagem de diâmetro de 0,80m está subdimensionada, conforme item 1.5.2.2, provocando o alagamento das vias.
- **Solução do problema:** adequação da passagem para o diâmetro de 1,00m e restauração da APP (desapropriação).



**Figura 31 – Avenida vinte e cinco de dezembro, nas margens do córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 14 – Estrada do Barreiro**

- **Localização:** Travessia da Estrada do Barreiro, no bairro jardim Carpi (Figura 32).
- **Ocupação do solo:** não há ocupação no ponto de alagamento.
- **Identificação do problema:** a APP encontra-se degradada com presença de solo exposto, sendo feito o desassoreamento do córrego frequentemente. Há lançamento de esgoto no córrego.
- **Solução do problema:** continuidade da limpeza e desassoreamento do córrego, captação do escoamento superficial e coleta do esgoto.



**Figura 32 – Localização do ponto de alagamento na travessia da Estrada do Barreiro**

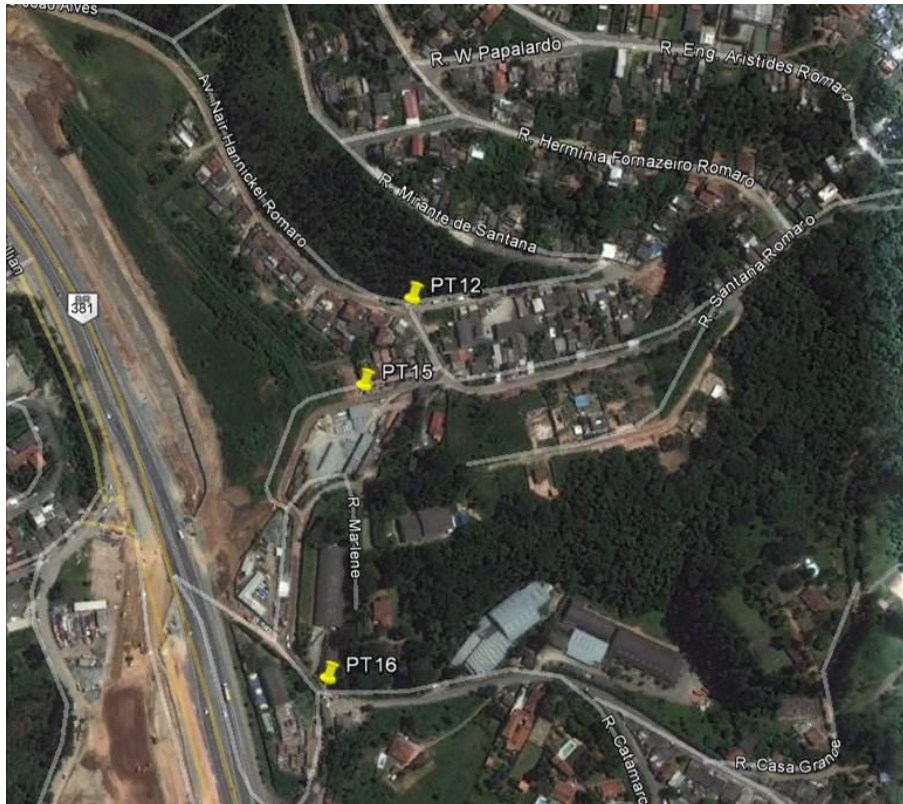


**Figura 33 – Ponto de travessia da estrada do Barreiro sobre o córrego sem nome. Fonte: SHS, 2011.**



## Ponto 15 – Rua Existente

- **Localização:** Rua Existente, no bairro Jardim Santana (Figura 34).



**Figura 34 – Localização do ponto de alagamento na rua Existente, no bairro Jardim Santana**

- **Ocupação do solo:** residencial e vias pavimentadas.
- **Identificação do problema:** captação insuficiente, falta de manutenção da rede de microdrenagem e lançamento de esgoto na rede de drenagem.
- **Solução do problema:** adequação da captação, serviços de manutenção na rede e desconexão com a rede de esgoto.





Figura 35 – Rua Existente, no Jardim Santana. Fonte: SHS, 2011.

#### Ponto 16 – Rua Diamante

- **Localização:** Rua Diamante, paralela ao córrego sem nome, no bairro Jardim Santana (Figura 34).

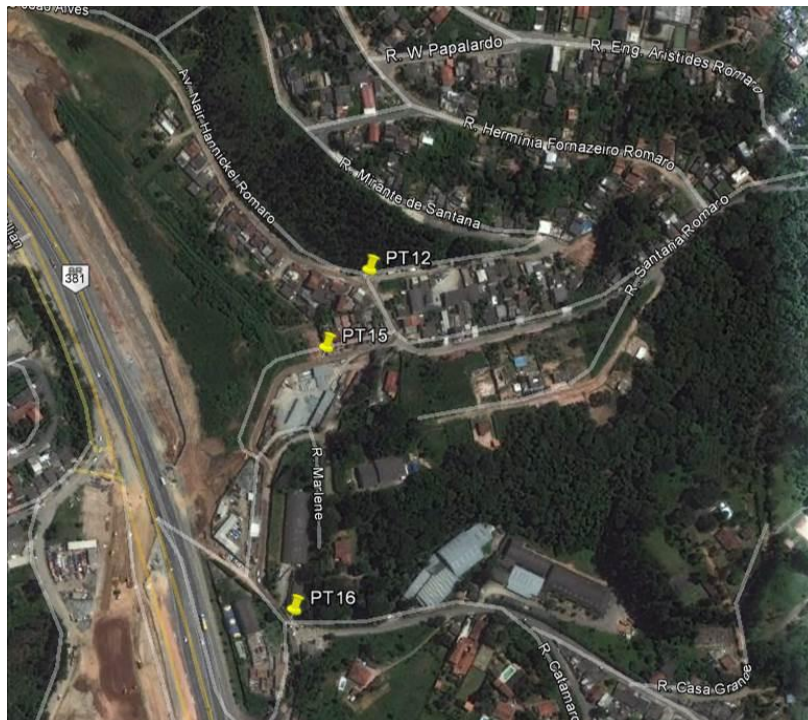


Figura 36 – Localização do ponto de alagamento na rua Diamante



- **Ocupação do solo:** residencial e via despavimentada.
- **Identificação do problema:** Há ocupação irregular em área de APP, assoreamento do córrego, lançamento de esgoto *in natura* e captação inadequada.
- **Solução do problema:** continuidade da limpeza e desassoreamento do córrego, adequação da captação do escoamento superficial, adequação do sistema de coleta de esgoto e restauração da APP (desapropriação).



**Figura 37 – Córrego sem nome, paralelo à rua Diamante. Fonte: SHS, 2011.**

#### **Ponto 17 – Antiga Estrada de Bragança**

- **Localização:** Antiga Estrada de Bragança, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto da SABESP (Figura 38).
- **Ocupação do solo:** comercial e via pavimentada.
- **Identificação do problema:** captação insuficiente.
- **Solução do problema:** adequação da captação.



**Figura 38 – Localização do ponto de alagamento na rua Nair Hanickel Romaro**



**Figura 39 – Antiga Estrada de Bragança. Fonte: SHS, 2011.**

## Ponto 18 – Córrego da Canjica

- **Localização:** Travessia da rua Vitor Odorico Bueno sobre o Córrego da Canjica, próximo ao Osato Alimentos S/A, no distrito de Terra Preta (Figura 40).



**Figura 40 – Localização da travessia da rua Vitor Odorico Bueno sobre o córrego da Canjica.**

- **Ocupação do solo:** Há ocupação residencial e comercial e vias pavimentadas em área de APP.
- **Identificação do problema:** A passagem sob a rua sem nome, com diâmetro de 2,00m, está subdimensionada, conforme descrito no item 1.5.2.2, provocando inundação de trechos à montante da passagem. Há ainda ocupação irregular nas APPs, assoreamento do córrego e lançamento de esgoto *in natura*.
- **Solução do problema:** redimensionamento da passagem para seção retangular de 2,50 x 2,00 m, desassoreamento do canal, restauração da APP e adequação do sistema de coleta de esgoto.



**Figura 41 – Vista do córrego da Canjica, a montante da seção de estrangulamento. Fonte: SHS, 2011.**

#### **4.2.2. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no Município de Mairiporã não são efetuados através do regime de Concessão. O responsável titular por estes serviços é a Prefeitura Municipal de Mairiporã através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos – Divisão de Limpeza Urbana e Abastecimento de Água.

##### Sistema Operacional

##### **Coleta e Transporte, Acondicionamento, Tratamento e Disposição Final:**

- Resíduos Sólidos Domiciliares (incluem-se nessa tipologia os Resíduos Sólidos Comerciais)

O município de Mairiporã coleta, em média, 56,72 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares por dia (dados baseados no período de janeiro a novembro de 2011), sendo que o índice de atendimento é de aproximadamente 90%, abrangendo a área urbana do município (Sede ou “área central” e distrito de Terra Preta) e 10% da área rural.



Na área central, a frequência da coleta é diária. No Parque Petrópolis, a coleta é realizada três vezes por semana. No Distrito Terra Preta e em bairros periféricos, é realizada duas vezes por semana.

Uma parte da coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares é terceirizada pela Prefeitura Municipal de Mairiporã para a empresa Execução, Construção e Terceirização Ltda. A Prefeitura Municipal de Mairiporã fornece os caminhões e os motoristas, e a empresa terceirizada fornece os catadores.

Os resíduos coletados são transportados por caminhões (com capacidade de carregamento de 6,5 toneladas) até o local de transbordo onde são acondicionados por um período aproximado de 24h.

A área de transbordo de resíduos sólidos, localizada no Distrito de Terra Preta, é de responsabilidade da empresa Electra Pavimentação e Construção Civil Ltda, que realiza a retirada dos Resíduos Sólidos Domiciliares, encaminhando-os até a sua disposição final, ou seja, ao Aterro Sanitário da Essencis Soluções Ambientais, situado em Caieiras/SP, município localizado à aproximadamente 25 km de Mairiporã. Não há nenhum trabalho de segregação desses resíduos na área de transbordo.

- Resíduos de Construção Civil

A Prefeitura Municipal de Mairiporã não possui trabalhos de coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final para os Resíduos de Construção Civil.

- Resíduos de Serviço de Saúde

Com relação aos Resíduos de Serviço de Saúde, o município de Mairiporã coleta 100% desses rejeitos, o que representa, em média, 82,26 kg/dia. São cobertos por essa coleta 92 pontos da cidade, incluindo Hospitais, Unidades Básicas de Saúde, Clínicas Médicas e Veterinárias, Farmácias, Clínicas Odontológicas, Laboratórios de Análises Clínicas, entre outros estabelecimentos geradores deste tipo de resíduo. Os resíduos são dispostos no Aterro Sanitário de Hortolândia.

- Resíduos Sólidos Industriais

A Prefeitura Municipal de Mairiporã não possui trabalhos de coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final para os Resíduos Sólidos Industriais, uma vez que esses são de responsabilidade dos geradores.



- Limpeza de Logradouros

O sistema de varrição do município de Mairiporã é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e possui frequência diária, atendendo a 30% da área da cidade, uma vez que é realizada apenas na região central.

- Equipamentos

São utilizados para o transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares equipamentos da frota municipal composta por seis caminhões compactadores, sendo um deles do tipo basculante, além de dois veículos de apoio, totalizando oito veículos.

- Pessoal

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Mairiporã, o número de funcionários alocados no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos é de:

- Varrição: 22 (vinte e dois) funcionários vinculados diretamente à Prefeitura Municipal de Mairiporã;
- Coleta regular: 26 (vinte e seis) catadores terceirizados, vinculados à empresa Execução, Construção e Terceirização Ltda, e 08 (oito) motoristas vinculados diretamente à Prefeitura Municipal de Mairiporã;
- Transbordo: 04 (quatro) funcionários da empresa Electra Pavimentação e Construção Civil Ltda

Observa-se que os funcionários alocados na função de catadores não auxiliam no transbordo, havendo, para essa função, funcionários específicos.

- Coleta Seletiva

A coleta seletiva no município de Mairiporã encontra-se na fase inicial de estruturação, sendo que algumas iniciativas já foram implementadas, como o Projeto Piloto do programa de reciclagem municipal, criado em abril de 2011, e a criação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mairiporã.

Atualmente, existem 3 (três) pontos de entrega do material reciclável, conhecidos como “Muros Conscientes”, sendo esse depósito realizado pelos próprios munícipes, que se deslocam até estes locais e depositam seu material reciclável nos recipientes disponíveis no interior desses muros. Destaca-se que



além dos pontos de entrega voluntária, as fontes de obtenção dos materiais recicláveis são os condomínios.

Estima-se que apenas 1% do material reciclado produzido por Mairiporã seja entregue pelos munícipes e enviado à associação. Quando chegam ao galpão da associação esses materiais são separados por tipo.

A associação conta hoje com 3 (três) catadores cooperados, maiores de 18 anos, que trabalham em regime de 40h/semana.

### Demandas do Sistema

A análise das demandas quanto à geração de resíduos sólidos no município de Mairiporã adotou taxas de geração per capita de 24,3 kg, segundo informações fornecidas pela prefeitura de Mairiporã.

Foi adotada para o cenário recomendado uma taxa de geração de resíduos recicláveis - considerados como tais os resíduos: papel, papelão, “TetraPak”, vidro, plástico e alumínio ou metais, o percentual de 19,50% do total de resíduos domésticos gerados. Como a meta de ampliação da capacidade a ser atingida no horizonte de plano (ano de 2032) seria o encaminhamento para reciclagem de 75% dos resíduos recicláveis gerados, então 75% de 19,5% resultaria que, em 2032, 14,6% dos resíduos recicláveis estariam sendo enviados para reciclagem. O Quadro 1 apresenta esta evolução.

**Quadro 1 - Geração e Reaproveitamento de Resíduos Domiciliares Recicláveis**

| Ano de referência | Quantidade de Resíduos Domiciliares Gerados (ton/mês) |        | Total  | Recicláveis (Meta 14,625%) | Quantidade de Resíduos Recicláveis a reaproveitar (ton/mês) |
|-------------------|---|--------|--------|----------------------------|---|
|                   | Terra Preta   | Sede   |        |                            |   |
| 2012              | 395,54  | 1226,2 | 1621,8 | 1,00%                      | 16,22   |
| 2017              | 446,36  | 1410,5 | 1856,9 | 4,41%                      | 81,82   |
| 2022              | 499,49  | 1602,2 | 2101,6 | 7,81%                      | 164,20  |
| 2027              | 554,91  | 1801,1 | 2356,0 | 11,22%                     | 264,32  |
| 2032              | 612,63  | 2007,3 | 2619,9 | 14,63%                     | 383,16  |





Com a redução do volume de resíduos a serem coletados pela coleta convencional, haverá a possibilidade de se reduzir também o número de veículos e a frequência da coleta convencional, tanto nas áreas urbanas como rurais, desde que os usuários do serviço não sejam prejudicados.

No Cenário Proposto será necessário aumentar a eficiência da cooperativa de catadores para atendimento das demandas de reciclagem. Além de fornecer a infraestrutura necessária para coleta deste tipo de material, com aquisição de veículos e equipamentos (esteiras, prensas, etc) melhorias no centro de triagem e meios para a comercialização do material, a municipalidade deve prever procedimentos de avaliação da evolução do programa de manejo de resíduos, de forma a otimizá-lo ao longo do tempo em função das especificidades locais.

Deve ser prevista a inclusão no programa o recebimento para reaproveitamento e/ou reciclagem, de resíduos que ainda não haviam sido considerados, como óleo usado, pneus e outros resíduos que apresentem potencial de reaproveitamento.

Recomenda-se, para tanto, que seja realizado um estudo específico visando a definição das necessidades mínimas para a implementação dos sistemas de coleta dos resíduos recicláveis, ao longo do tempo (tipos de veículo a serem utilizados, setorização das áreas de coleta segundo os tipos de resíduo, frequência das coletas, etc.), para o atendimento das metas estabelecidas.

E, por fim, os resíduos que não forem recicláveis que são considerados *rejeitos*, devem ser encaminhados para o local de transbordo e daí para o aterro sanitário terceirizado, conforme é feito atualmente.

O Quadro 2 - mostra as quantidades projetadas deste tipo de resíduo até 2032 para o Cenário Proposto.

**Quadro 2 - Geração de rejeitos, considerando o reaproveitamento dos recicláveis e compostáveis.**

| Ano de referência | Quantidade de Resíduos Domiciliares Gerados (ton/mês) |        | Total  | Recicláveis (ton/mês) | Rejeitos (ton/mês) |
|-------------------|---|--------|--------|-----------------------|--------------------|
|                   | Terra Preta   | Sede   |        |                       |                    |
| 2012              | 395,54  | 1226,2 | 1621,8 | 16,22                 | 1605,6             |
| 2017              | 446,36  | 1410,5 | 1856,9 | 81,82                 | 1775,1             |
| 2022              | 499,49  | 1602,2 | 2101,6 | 164,20                | 1937,4             |
| 2027              | 554,91  | 1801,1 | 2356,0 | 264,32                | 2091,7             |
| 2032              | 612,63  | 2007,3 | 2619,9 | 383,16                | 2236,7             |



No cenário proposto deverá haver um significativo incremento da coleta seletiva no município. Recomenda-se que este sistema de coleta esteja sob a responsabilidade da administração municipal sendo operado pela cooperativa existente ou que seja criada uma nova cooperativa devendo ser subsidiada pela Prefeitura Municipal.

O sistema de coleta proposto para estes materiais pode ser uma combinação entre a coleta porta a porta e a implementação de pontos de entrega voluntária (tais como escolas, postos de saúde e outros estabelecimentos públicos)

Assim como as coletas convencional e seletiva, os sistemas de transbordo, tratamento, processamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos deverão ser alvo de investimentos pela municipalidade, munindo o município de infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos gerados dentro de seu próprio território.

Na medida em que se aumentam as metas de segregação dos resíduos, ampliam-se também as necessidades de infraestrutura para acomodar os mesmos, demandando ampliações no local de triagem para os resíduos recicláveis e reaproveitáveis e fortalecimentos da rede de articulação para a venda ou novas destinações para destes materiais.

Já os resíduos considerados como rejeitos terão a demanda por tratamento reduzida de forma bastante significativa. Os custos com a disposição final por meio de transbordo e aterro terceirizados serão reduzidos, possibilitando a realização dos investimentos supracitados.

Vale lembrar que, outros resíduos gerados no município também são alvo de ações no Plano Municipal de Saneamento de Mairiporã, tais como: resíduos de serviços de saneamento (lodo de ETA e de ETE), serviços de saúde, construção civil e resíduos da varrição.

A seguir são apresentadas as estimativas de demanda de geração destes resíduos e as recomendações para seu gerenciamento no cenário proposto:

- Resíduos de Serviço de Saneamento:

Considerando uma taxa de geração de lodo de aproximadamente 22 gramas/m<sup>3</sup> de água tratada em ETA, tem-se que no horizonte de planejamento os volumes gerados deste tipo de resíduos serão:



**Quadro 3 - Projeção do Volume de Lodos Gerado na ETA**

| Ano  | Geração de Resíduos Sólidos - ETA (kg/dia) |
|------|--|
| 2012 | 320,50                                     |
| 2017 | 554,48                                     |
| 2022 | 618,96                                     |
| 2027 | 684,54                                     |
| 2032 | 750,90                                     |

Este resíduo, assim como alguns resíduos das ETEs, deverão ser encaminhados ao aterro sanitário terceirizado juntamente com os resíduos domiciliares, após prévio desaguamento dos mesmos para redução do volume de água contido no mesmo.

- Resíduos de Serviço de Saúde:

Considerando que, atualmente, são gerados 83 kg/dia de resíduos desta natureza, e considerando que esta taxa atende à população existente, tem-se uma taxa de geração per capita igual a 0,036 kg/hab.dia; e utilizando esta taxa para análise das demandas futuras, tem-se que:

**Quadro 4 - Projeção do Volume de Resíduos de Serviço de Saúde Gerado.**

| Ano de referência | População Projetada Urbana - atendida |       | Volumes gerados (kg/mês) |         | Volume total gerado (kg/mês) | Volume total gerado (ton/mês) |
|-------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------|---------|------------------------------|-------------------------------|
|                   | Terra Preta                           | Sede  | Terra Preta              | Sede    |                              |                               |
| 2012              | 18050                                 | 55962 | 655,98                   | 2033,79 | 2689,77                      | 2,69                          |
| 2017              | 19736                                 | 62431 | 717,25                   | 2268,89 | 2986,14                      | 2,99                          |
| 2022              | 21422                                 | 68900 | 778,53                   | 2503,99 | 3282,51                      | 3,28                          |
| 2027              | 23108                                 | 75369 | 839,80                   | 2739,08 | 3578,88                      | 3,58                          |
| 2032              | 24793                                 | 81838 | 901,04                   | 2974,18 | 3875,22                      | 3,88                          |

Recomenda-se que sejam realizadas ações de conscientização dos responsáveis pelas unidades geradoras deste tipo de resíduo para orientar sobre o descarte adequado dos mesmos, segregando-o dos demais tipos de considerado inertes, os quais podem ser dispostos juntamente com os resíduos caracterizados como domiciliares.

Espera-se que por meio desta conscientização os geradores reduzam as taxas de resíduos de serviço de saúde geradas no município de Mairiporã,



encaminhando para tratamento específico apenas os resíduos necessários, o que colaborará com a redução das despesas municipais com o manejo destes resíduos.

- Resíduos da Construção Civil:

Considerando uma taxa de geração média, 0,08 ton/hab.mês, tem-se que os volumes gerados no município de Mairiporã para os anos estudos no horizonte de planejamento até 2032 serão:

**Quadro 5 - Projeção do Volume de Resíduos da Construção Civil Gerado**

| Ano de referência | População Projetada atendida - Urbana |       | Volumes gerados (ton/mês) |         | Volume total gerado (ton/mês) |
|-------------------|---------------------------------------|-------|---------------------------|---------|-------------------------------|
|                   | Terra Preta                           | Sede  | Terra Preta               | Sede    |                               |
| 2012              | 18050                                 | 55962 | 1500,10                   | 4650,88 | 6.150,98                      |
| 2017              | 19736                                 | 62431 | 1640,22                   | 5188,51 | 6.828,72                      |
| 2022              | 21422                                 | 68900 | 1780,34                   | 5726,13 | 7.506,47                      |
| 2027              | 23108                                 | 75369 | 1920,46                   | 6263,76 | 8.184,21                      |
| 2032              | 24793                                 | 81838 | 2060,49                   | 6801,38 | 8.861,87                      |

Os resíduos da construção civil podem ser amplamente reaproveitados, sendo recomendável que o município viabilize a implantação de uma usina de reciclagem para este tipo de material, que poderá ser reaproveitado no próprio município, na regularização de ruas não pavimentadas e confecção de artefatos de concreto.

#### Principais Problemas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Mairiporã

O município conta atualmente com um sistema de coleta seletiva insipiente. Assim, grande parte dos resíduos coletados pela coleta regular consiste em resíduos que poderiam ser reciclados.

Todo o resíduo coletado no município é exportado para disposição final e este serviço é pago pela administração pública. Assim, a inexistência de um programa eficiente de coleta seletiva gera prejuízos financeiros ao município, já que o volume a ser disposto poderia ser bem menor.

A economia que seria gerada pela diminuição do volume disposto em aterro sanitário, já em curto prazo, pode subsidiar parte dos investimentos



necessários para a implantação de um programa de coleta seletiva no município.

Outro problema a ser solucionado é a falta de gerenciamento dos resíduos da construção civil, que faz com que este tipo de material seja depositado clandestinamente em diversos pontos do município.



## **PARTE II – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



## 1. PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### a) Justificativa

O crescimento desordenado da mancha urbana e a ocupação predatória resultante da falta de controle repercutem em problemas de caráter social e ambiental. Problemas como o desmatamento, impermeabilização do solo, ocupação irregular de áreas de preservação, de áreas inundáveis e de áreas de risco, maximização da área construída nos lotes, especulação imobiliária, alterações climáticas e interferências no ciclo hidrológico e do balanço hídrico interferem diretamente na drenagem das águas pluviais urbanas e intensificam a frequência e magnitude das inundações, dos alagamentos, da erosão do solo e deslizamento de terra.

As inundações são fenômenos naturais que ocorrem quando há elevação do nível de água do rio, ocupação de seu leito maior e alagamento das áreas ribeirinhas (várzeas). A construção em leito de cheia constitui um caso de elevada importância no contexto da gestão de águas pluviais, uma vez que substitui áreas privilegiadas de inundação e preservação ambiental e de armazenamento e de retenção do escoamento superficial por áreas edificadas.

Os alagamentos ocorrem em áreas em que há obstruções da passagem da água nos canais e redução da seção de escoamento devido aos sedimentos, resíduos sólidos, ou devido à ineficiência de estruturas hidráulicas do sistema de microdrenagem. A erosão do solo ocorre naturalmente pelo desprendimento de partículas do solo e é influenciada pela exposição do solo e velocidade de escoamento das águas. Por fim, os deslizamentos de terra ocorrem em função do umedecimento e escorregamento de camadas de solo e pelo agravamento de processos erosivos.

Nos núcleos urbanos as áreas de vegetação são reduzidas e são criadas superfícies impermeáveis que antes não existiam, produzindo alterações das características naturais das bacias hidrográficas, aumento da geração do escoamento superficial e intensificação de processos erosivos. As estruturas hidráulicas criadas para captação e transporte desse escoamento, como bocas-de-lobo, condutos e canais, muitas vezes têm de ser redimensionadas em função do aumento da ocupação e da impermeabilização do solo. Tais estruturas ainda aumentam a velocidade de escoamento, reduzem o tempo de concentração das águas nas bacias hidrográficas e ampliam as vazões de pico.



No município de Mairiporã, o descontrolado processo de urbanização produz alterações tanto ao nível quantitativo como ao nível qualitativo do sistema de drenagem natural, sendo resultado da impermeabilização do solo e incremento do escoamento superficial, criação de obstáculos ao escoamento natural, artificialização e canalização de cursos de água, ligações clandestinas da rede de esgoto, “lavagem” de superfícies (poluição difusa) e poluição dos meios receptores.

A água pluvial, apesar de aparentemente limpa, apresenta carga poluidora equivalente ou até mesmo superiores à dos esgotos sanitários. Do ponto de vista sanitário fica claro que a água de má qualidade torna-se vetor de doenças de veiculação hídrica, mas também se observa a redução do papel da água como elemento paisagístico e de embelezamento das cidades quando visivelmente poluídas. Sendo assim, a questão da drenagem urbana deixa de ser um problema puramente técnico de afastamento de águas pluviais, mas que envolve também aspectos ambientais, sociais, sanitários e paisagísticos.

Para se alcançar a sustentabilidade em drenagem urbana é necessária uma abordagem relacionada ao assunto em termos técnicos e gerenciais, baseada no reconhecimento das relações complexas entre os ecossistemas naturais, o sistema urbano artificial e a sociedade. É necessário reconhecer também que drenagem urbana é parte de um sistema de gestão multissetorial, que envolve planejamento e gestão do espaço urbano, gestão de recursos hídricos e resíduos sólidos e orientação e conscientização da população, e não somente de algumas obras de drenagem e controle de enchentes.

Através do diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana (SDU) realizado pôde-se constatar que o Município de Mairiporã apresenta problemas como: lançamento clandestino de efluentes sanitários na rede de micro e macrodrenagem; insuficiência, localização inadequada e falta de manutenção de bocas-de-lobo; subdimensionamento e falta de manutenção de trechos de galerias; problemas de erosão do solo, assoreamento de cursos d'água e deslizamento de terra; ocupação de áreas de preservação permanente, muitas vezes áreas inundáveis e de encostas; subdimensionamento de passagens e travessias; e volume de armazenamento insuficiente do reservatório de detenção offline.

Essa situação denota a importância e a necessidade de se estabelecer um sistema eficiente de drenagem e manejo de águas pluviais a fim de se reduzir os riscos de inundação, a despoluir cursos d'água, controlar processos erosivos e a produção de sedimentos e integrar os recursos hídricos naturais ao cenário urbano em melhores condições estéticas, paisagísticas e de





higiene, com o objetivo de preservar a saúde e a vida dos municípios, bem como o ambiente aquático, o patrimônio e bens materiais.

#### b) Princípios e Diretrizes

São princípios básicos e diretrizes para os programas dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Mairiporã:

- Reduzir ou eliminar o impacto da urbanização sobre a produção e condução do escoamento superficial natural, de modo a preservar o tempo de concentração das águas nas bacias hidrográficas e os picos de vazão, utilizando-se de técnicas compensatórias de retenção e detenção e preservação de áreas permeáveis;
- Reduzir e/ou controlar processo erosivos, de produção de sedimentos e assoreamento dos corpos d'água e deslizamento de terra;
- Disponibilizar o SDU, em todas as áreas urbanas, de forma adequada à saúde pública e à segurança da vida, ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente;
- Utilizar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades individuais locais;
- Articular o SDU 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;
- Utilizar tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Manter transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Manter segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- Integrar ações de infraestruturas de serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- Integrar ações de medidas estruturais e não estruturais;
- Manter a segurança operacional do sistema;
- Promover a conservação de recursos naturais e de áreas de preservação permanente;
- Estabelecer critérios ambientais ao propor áreas prioritárias de intervenção;
- Promover a participação pública nas tomadas de decisão;



- Promover a orientação e educação da população;
- Fiscalizar as atividades pertinentes ao SDU, mediante acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação.

### c) Objetivos

#### Objetivo Geral

O objetivo do Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais é reduzir as alterações das condições naturais de escoamento das águas pluviais causadas por ações antrópicas, promover a captação e condução adequada do escoamento superficial das unidades de planejamento consideradas e eliminar os riscos à saúde e à vida da população e os danos sociais, materiais, patrimoniais e ambientais causados pelas inundações e alagamentos, erosão do solo e deslizamento de terra.

#### Objetivos Específicos

Os objetivos gerais apresentados acima, num nível maior de detalhamento, podem ser desagregados em objetivos setoriais específicos. Sendo assim, têm-se:

- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Elaborar banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;
- Realizar estudos de concepção e projetos para ampliação, manutenção e adequação dos dispositivos do sistema de micro e macrodrenagem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias e depois toda a área do município;
- Proteger e valorizar os mananciais de água;
- Preservar áreas permeáveis na bacia de drenagem;
- Implementar medidas de proteção de Áreas de Preservação Permanente, incluindo a desocupação de várzeas inundáveis e de encostas;
- Solucionar as deficiências e atenuação da degradação ambiental relacionada à qualidade dos recursos hídricos resultantes do não cumprimento da legislação vigente;
- Implementar medidas de controle de inundações e de erosão do solo;
- Estabelecer critérios e parâmetros para a execução de sistemas individuais de retenção e retenção do escoamento nos lotes;



- Regulamentar e fiscalizar dispositivos instalados nos lotes;
- Fiscalizar obras no SDU;
- Realizar manutenção preventiva e corretiva do sistema de micro e macrodrenagem;
- Estabelecer metas progressivas para ampliação e cobertura do sistema de drenagem;
- Ampliar e adequar estruturas hidráulicas e sistemas de drenagem existente;
- Elaborar planos de emergências e evacuação de áreas de risco;
- Erradicar ligações clandestinas e controlar fontes poluidoras;
- Incentivar, por meio de taxas sobre o serviço de drenagem, a preservação de áreas permeáveis das propriedades;
- Promover a comunicação, conscientização e orientação da população por meio da educação ambiental.

#### d) Programas, Metas e Ações

Buscando contemplar os objetivos gerais e específicos citados, é necessária a aplicação de programas, metas e ações que os viabilizem, conforme estão descritos a seguir.

### **PROGRAMA 1: GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Este programa engloba um conjunto de metas e ações normativas, administrativas, operacionais e financeiras que visam o bom estabelecimento do sistema, no que tange aos aspectos de captação, retenção, detenção e condução das águas pluviais.

#### **Meta 01: Identificação de áreas prioritárias para execução de obras.**

Ação 01: Identificação dos pontos com registro de inundação, alagamento e deslizamento de terra (oriundo de inexistência ou inadequação do sistema de drenagem) atual e de maior impacto sobre o município.

#### **Meta 02: Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SDU.**



Ação 02: Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear a rede de drenagem de águas pluviais existente.

Ação 03: Análise conjunta do levantamento cadastral e de interferências dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais.

**Meta 03: Instrumentos legais, normativos e de cobrança para preservação de áreas permeáveis (Plano Diretor de Drenagem Urbana).**

Ação 04: Elaboração de instrumentos legais e normativos para preservação de áreas permeáveis.

Ação 05: Cobrança pelos impactos da impermeabilização do solo e produção de escoamento superficial e bonificação pela preservação de áreas permeáveis e pela implantação de estruturas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais.

**Meta 04: Instrumentos legais e normativos para implantação do SDU.**

Ação 06: Elaboração de instrumentos legais e normativos para elaboração de projetos e implantação de medidas estruturais convencionais (baseados nos princípios higienistas), de medidas estruturais não convencionais (técnicas compensatórias) e medidas não estruturais.

**Meta 05: Planos de emergências no caso de problemas de inundações, alagamentos e deslizamento de terra.**

Ação 07: Implantação de sistema de alerta contra enchentes e deslizamentos, de forma articulada com a Defesa Civil.

Ação 08: Mapeamento e zoneamento de áreas de risco de inundações e deslizamento de terra e elaboração de projetos para erradicação de riscos.

Ação 09: Orientação da população para evacuação e proteção pessoal quando da ocorrência de enchentes, alagamentos e deslizamentos.

Ação 10: Medidas operacionais de emergência para resgate e abrigo de vítimas de enchentes e deslizamentos.



### **Meta 06: Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para projetos e obras do SDU.**

Ação 11: Promover o levantamento de dados de demanda do SDU a partir das áreas prioritárias.

Ação 12 – Promover o estudo de demandas futuras do SDU, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos;

Ação 13 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, a fim de regulamentar estudos de concepção geral do SDU, tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta.

Ação 14 – Elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem e de técnicas compensatórias.

### **PROGRAMA 2: PROJETOS E OBRAS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA**

De acordo com o diagnóstico do SDU do município é imprescindível a adequação do mesmo, tendo em vista a ineficiência de dispositivos hidráulicos para o cenário atual e agravamento para o cenário futuro, expondo o município à ocorrência de inundações, alagamentos, erosão do solo e deslizamento de encostas.

#### **Meta 07: Estudo de concepção geral do SDU.**

Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de drenagem, redimensionamento e adequação da rede existente e alternativas técnicas, incluindo os uso de sistemas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais e controle de escoamento na origem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, em toda a área de Mairiporã Sede.

#### **Meta 08: Prevenção e controle de inundações e deslizamento de encostas.**

Ação 16 – Delimitação no Plano Diretor Municipal de áreas destinadas a criação de parques lineares e de áreas destinadas ao amortecimento das inundações.



Ação 17 – Elaboração de projetos e execução de obras visando à minimização de inundações e erosões nas áreas caracterizadas de alto risco e adequação de estruturas hidráulicas de drenagem para o cenário atual e futuro.

Ação 18 – Elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e retenção de águas pluviais nas áreas urbanas para controle de escoamento na fonte, como pavimentos permeáveis, telhados armazenadores, trincheiras, valas e poços de infiltração, reservatórios de retenção, sistemas de aproveitamento de água de chuva, etc.

**Meta 09: Realização de manutenção preventiva e corretiva do SDU.**

Ação 19 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SDU visando garantir o adequado funcionamento do sistema e a eficiência hidráulica de canais e condutos.

Ação 20 – Implementação de estrutura e equipe especializada em manutenção e vistoria permanente do SDU a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores.

**Meta 10: Elaboração de soluções alternativas de drenagem de águas pluviais para regiões isoladas.**

Ação 21 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas alternativos de drenagem urbana em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública.

**Meta 11: Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura da drenagem urbana**

Ação 22 – Ampliação contínua do atendimento de drenagem urbana, por meio da construção estimada de 100 km de rede de microdrenagem no Distrito Sede e 25 km em Terra Preta, e melhorias do sistema de macrodrenagem por meio de regularização de canais e travessias.

Ação 23 – Manutenção do SDU existente.

**Meta 12: Fiscalização de obras no sistema de drenagem urbana.**

Ação 24 – Implementação de um sistema e equipe de fiscalização das obras do SDU.

**PROGRAMA 3: PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA**



Este programa tem a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população, reduzir o nível e poluição das águas pluviais e dos corpos receptores, proteger mananciais de abastecimento e proporcionar um ambiente esteticamente mais agradável. A situação de lançamento clandestino de esgoto nos corpos d'água e o contato da população com os mesmos criam uma situação significativamente insalubre e potencializa os riscos de contaminação.

### **Meta 13: Erradicação de ligações clandestinas.**

Ação 25 – Identificação de lançamentos de esgoto nas redes de drenagem.

Ação 26 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades.

Ação 27 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental, alertando sobre a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares.

Ação 28 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação.

Ação 29 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas.

### **Meta 14: Medidas de proteção e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e controle de processos erosivos.**

Ação 30: Preservação das APPs, principalmente de várzeas inundáveis e áreas de encosta.

Ação 31: Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar em articulação com os órgãos ambientais competentes.

### **Meta 15: Limpeza e desassoreamento de rios.**

Ação 32 – Realização frequente de limpeza e desassoreamento nos rios.



#### **4. PLANO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

##### **a) Justificativa**

A necessidade da elaboração de um Plano Municipal de Limpeza Urbana apresenta-se a partir da existência de fragilidades no gerenciamento atual de resíduos sólidos no município de Mairiporã. Considerando-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos, as ações da gestão municipal devem visar a redução da geração de resíduos, a reutilização dos mesmos e, por fim a reciclagem (são os 3 Rs) dos resíduos sólidos gerados e coletados pela estrutura pública municipal.

A redução da geração de resíduos é um fator fortemente dependente da educação de todos aqueles que se caracterizam como potenciais geradores de resíduos sólidos urbanos (moradores, comerciantes, colaboradores de entidades institucionais públicas ou privadas, representantes das indústrias, pessoas que vivem e trabalham no campo, etc). Considerando-se este como um aspecto essencial da questão do gerenciamento de resíduos no município, constata-se que a municipalidade de Mairiporã é deficitária em campanhas e programas voltados à necessidade de redução da geração de resíduos, tanto na educação formal como nas iniciativas educacionais consideradas integrantes da Educação Não-Formal.

Neste sentido faz-se necessário que a municipalidade invista em campanhas e programas educativos que devem ser introduzidos na cidade através dos mais diversos canais e veículos de comunicação, assim como na estrutura municipal que responde pelo ensino público.

Já a reutilização e a reciclagem dependem fundamentalmente da existência de um processo abrangente e contínuo de coleta seletiva nas áreas urbanas do município.

Atualmente apenas 1% dos resíduos sólidos gerados em Mairiporã é encaminhado para a reciclagem através de um processo de coleta seletiva que se mostra insuficiente em relação à quantidade de resíduos recicláveis gerados no município.

Todo resíduo sólido coletado pela Prefeitura Municipal é destinado a um local de transbordo de onde é coletado por uma empresa terceirizada e levado





a um aterro sanitário localizado no município de Caieiras-SP. A disposição de resíduos sólidos em aterros sanitários deve ser minimizada ao máximo pelos municípios, uma vez que se trata de prática que carece de sustentabilidade em todos os aspectos: ambiental, econômico e social.

A destinação adotada pela cidade de Mairiporã aos resíduos sólidos gerados em suas diversas fontes (domésticos, comerciais, institucionais, estabelecimentos de saúde, etc), a aterros sanitários não atende às disposições indicadas pelos 3 Rs recomendados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim, é importante que seja instituído no município um programa de coleta capaz de minimizar a destinação de resíduos sólidos a aterros sanitários e, concomitantemente, de viabilizar a recuperação do valor agregado destes resíduos.

Esta é a principal fragilidade do gerenciamento de resíduos sólidos atualmente existente em Mairiporã, ou seja, não há um programa de coleta de resíduos sólidos urbanos que seja eficaz na implementação das diretrizes da Política Nacional Resíduos Sólidos. A maioria das cidades brasileiras também apresenta a mesma fragilidade.

A viabilização de uma nova gestão de resíduos, que se adeque aos princípios e diretrizes de uma sociedade que busca o desenvolvimento sustentável corresponde à principal justificativa da necessidade de implementação de um Plano de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município de Mairiporã.

#### b) Princípios e Diretrizes

O presente Plano Municipal de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos segue os princípios preconizados na Lei do Saneamento Básico, quais sejam:

- A universalização do acesso (acesso às áreas urbanas, urbanas isoladas, chácara, aglomerados urbanos e associações, equipamento urbano, favela, indústria e loteamento desocupado, conforme anexo 1) aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no que cabe à municipalidade;
- A realização dos serviços de limpeza urbana de forma adequada à saúde pública, à segurança, à preservação do patrimônio público e privado e à proteção do meio ambiente;



- A integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades relativas ao sistema de limpeza urbana, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia de ações e resultados;
- A adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de Educação, de Habitação, de combate e erradicação da pobreza, 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;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- O controle social sobre o planejamento e a prestação dos serviços através da participação pública nas tomadas de decisão;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- Estabelecimento de critérios ambientais e epidemiológicos a fim de propor áreas prioritárias de intervenção.

Entre os princípios a serem atendidos no presente PMSB, estão aqueles apresentados na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, quais sejam:

- A prevenção a todas as formas de poluição;
- O princípio da precaução;
- Os princípios do Poluidor-Pagador e o Protetor-Recebedor (trata-se de pagamento por serviços ambientais prestados);
- A busca do desenvolvimento sustentável, através de adoção de uma visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as



variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

- A eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, a redução do impacto ambiental e o consumo de recursos naturais a um nível sustentável;
- A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- A razoabilidade e a proporcionalidade. Estes princípios nascem como instrumentos limitadores dos excessos e abusos dos Estados. A partir deles, os Estados não poderiam mais fazer simplesmente o que lhes aprouvesse, mas o que fosse aceitável como de boa razão e justa medida.

### c) Objetivos

#### Objetivo Geral

Dentre os objetivos gerais do presente plano estão:

- Universalizar o acesso aos serviços de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos;
- A definição de diretrizes e de um plano de metas, assim como de programas e projetos a elas relacionados, de recursos orçamentários, e de instrumentos de monitoramento e mecanismos de participação social no que concerne aos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos que estejam sob a responsabilidade da municipalidade;
- Garantir o asseio do ambiente urbano de uso coletivo,
- Buscar, através da instituição de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos, a redução da geração de resíduos, a reutilização dos resíduos gerados na cidade, na medida do possível e a reciclagem dos resíduos que apresentarem valor agregado. Quanto aos rejeitos,



destiná-los ao tratamento e/ou disposição final em locais regularizados para este fim.

#### Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos do presente Plano de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos estão os seguintes:

- Buscar a diminuição da geração de resíduos sólidos dentro do território municipal;
- Ampliar e melhorar os serviços prestados atualmente no âmbito do manejo dos resíduos sólidos gerados na cidade (zona urbana do distrito sede e do distrito de Terra Preta), notadamente a coleta seletiva;
- Empreender a capacitação técnica continuada de equipes para coleta, triagem, acondicionamento/processamento, e destinação dos resíduos recicláveis;
- Gerar emprego e renda;
- Adequar os custos à realidade socioeconômica do município;
- Envolver *atores* políticos, institucionais e representantes da população;
- Melhorar o desempenho dos canais de comunicação a fim de ouvir e atender as demandas do setor e de divulgar os serviços prestados,
- Incentivar e facilitar a formação de consciência coletiva sobre a importância da limpeza pública por meio da educação ambiental;
- Coibir descartes em locais clandestinos e recuperar os sítios degradados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

#### d) Programas, Metas e Ações

Para viabilizar a implantação do que se pode denominar de uma *nova política municipal de resíduos sólidos urbanos* foram definidos programas e ações que visam atingir as metas propostas no presente Plano Municipal de Saneamento Básico, quais sejam:

### **PROGRAMA 1: PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PMGIRSU)**

**Meta 1: Elaboração de estudo para a caracterização quantitativa e qualitativa da geração de resíduos sólidos urbanos em Mairiporã**



Ação 1: Para instruir a elaboração de estudos, programas e planos posteriores, além de toda a gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal, faz necessária a elaboração de estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, elaborado com base no balanço de massa, por unidade de planejamento prevista no Plano de Saneamento Básico de Mairiporã, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos.

## **Meta 2: Elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos para Mairiporã**

Ação 2: Contratar a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU), conforme disposto na Lei Federal nº 12.305/2010. Este plano deve:

- (i) Contemplar todos os aspectos de um novo programa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (para o distrito-sede e distrito de Terra Preta);
- (ii) Efetuar um levantamento detalhado dos serviços prestados pelo setor de Limpeza Urbana (varrição, capinação, poda, etc) da Prefeitura Municipal de Mairiporã, visando a manutenção de um controle operacional e funcional das atividades empreendidas;
- (iii) Definir metas e propor ações para o planejamento, operação, controle e monitoramento, fiscalização e participação social na execução dos processos de manejo e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

## **PROGRAMA 2: COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ**

A coleta seletiva é o sistema de recolhimento de materiais recicláveis como: papel, papelão, plásticos, vidros, metais, entre outros, que tenham sido previamente separados na fonte geradora.

A coleta seletiva proporciona benefícios para a sociedade nos âmbitos ambiental, econômico e social, conforme especificado a seguir:

### **Benefícios ambientais:**

- Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Evita a poluição do solo, da água e do ar;



- Melhora a limpeza da cidade;
- Possibilita o reaproveitamento de materiais que iriam para o aterro sanitário;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Reduz o consumo de energia para fabricação de novos bens de consumo;
- Diminui o desperdício.

**Benefícios econômicos:**

- Diminui os custos da produção através do aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Gera renda pela comercialização dos resíduos recicláveis;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana.
- Gera benefícios sociais:
- Cria oportunidades de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera empregos para a população;
- Incentiva o fortalecimento de associações e cooperativas.

Os procedimentos de coleta dos materiais recicláveis adotados atualmente podem ser os seguintes:

- Porta a porta ou Coleta Doméstica: os resíduos são separados no local onde são gerados: nas residências, nos estabelecimentos de comércio, nas instituições públicas, nas escolas, etc.
- PEV's - Pontos de Entrega Voluntária ou LEV's - Locais de Entrega Voluntária: são locais, pontos ou sítios específicos para o depósito espontâneo e voluntário dos materiais recicláveis pela população.
- Postos de troca: locais onde os cidadãos trocam resíduos recicláveis por outro material (algum bem ou benefício).
- Associações ou Cooperativas de Catadores/Carrinheiros: a versão formal envolve a participação da Prefeitura na coleta de recicláveis, com equipamentos adequados, roteiros e periodicidades definidas, cadastramento e treinamento dos coletores ou catadores, etc. A versão informal envolve a coleta dos materiais recicláveis por catadores esporádicos que podem ser cadastrados pela Prefeitura, ou não.



Após o processo de coleta, separação e triagem, os materiais recicláveis são vendidos como matéria prima aos sucateiros, aparistas e indústrias. Dentre os fatores que contribuem para o sucesso do processo, destacam-se dois, quais sejam:

- O nível de sensibilização e conscientização da população para realizar a segregação de origem (separar os resíduos recicláveis e disponibilizá-los para a coleta seletiva na porta de casa); e
- Os esforços dos gestores no sentido de mobilizar e articular o mercado local/regional de recicláveis.

### **Meta 3: Elaborar um Programa de Coleta Seletiva para o Município de Mairiporã**

Ação 3: Destacar do PMGIRSU o Programa de Coleta Seletiva visando detalhar todos os seus procedimentos;

Ação 4: Efetuar levantamento consistente sobre a geração de resíduos sólidos recicláveis no município (com caracterização quantitativa e qualitativa);

Ação 5: Definir as rotas mais convenientes para a coleta seletiva e a partir daí, configurar a cidade em setores de coleta seletiva para o distrito sede de Mairiporã e para o Distrito de Terra Preta;

Ação 6: Definir o número de veículos necessários para cobrir os setores com coleta seletiva de forma que nenhum setor fique mais de 7 dias sem ser visitado;

Ação 7: Definir pelo menos um local no município para onde os resíduos recicláveis coletados possam ser encaminhados para serem triados, classificados, pesados, prensados, enfardados e armazenados para serem vendidos. Este local é comumente chamado de Centro de Triagem de recicláveis ou simplesmente de Barracão de Recicláveis.

Ação 8: Dimensionar o Barracão de Recicláveis para que este tenha um tamanho compatível com a quantidade de resíduos a ser gerada no final de plano e que esteja em local com bons acessos. Deve ser coberto, embora possa ter um pátio descoberto, que, se for utilizado como local de descarregar os resíduos que chegam, deve ter piso impermeável, dotado de dispositivos de drenagem que encaminhe as águas servidas para a rede de esgotos. Recomenda-se que seja viabilizado, dentro do barracão, um pequeno escritório, dotado de um computador ligado à Internet;



Ação 9: Aquisição de alguns equipamentos básicos, como balanças, prensas e pelo menos uma esteira de rolamento para dotar a triagem de maior eficiência. As capacidades nominais dos equipamentos devem ser compatíveis com as quantidades de resíduos a serem processadas;

Ação 10: Organizar o local com a definição de sítios específicos para a triagem, para o processamento do material triado (prensagem, acondicionamento, enfardamento, entre outros) e uma área própria para o armazenamento do material que está pronto para a venda, que pode ser configurada na forma de “baias”;

Ação 11: Adotar como regra ou norma obrigatória, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores durante a manipulação de resíduos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para suas funções, como luvas (comuns ou próprias para manejo de materiais cortantes), botas ou galochas, protetores auriculares, se for o caso, aventais, etc.

Ação 12: Adotar como regra ou norma obrigatória a realização de procedimentos de limpeza de forma rotineira e padronizada, buscando manter e assegurar um bom nível de asseio sanitário ao barracão;

Ação 13: Manter registros, no mínimo, dos seguintes aspectos: do peso do material que chega ao barracão; do peso do material que sai, com indicação de sua natureza (papel, plásticos, vidros, metais, lixo eletrônico, etc);

Ação 14: Manter uma listagem com os preços atualizados dos recicláveis (como estes preços oscilam, recomenda-se que haja um funcionário que pesquise sobre o mercado dos recicláveis, semanalmente, pela *Internet*.);

Ação 15: Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras, ou seja uma listagem de compradores atuais e potenciais de materiais recicláveis;

Ação 16: Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de catadores/carrinheiros;

Ação 17: Efetuar avaliações periódicas dos registros mantidos pela administração do barracão de recicláveis, pois estes podem e devem ser considerados como indicadores da qualidade do Programa de Coleta Seletiva ou mesmo do Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, uma vez que são registros dotados de um bom potencial para captar fragilidades e a apontar benefícios trazidos pelo sistema.

**Meta 4: Reestruturação dos serviços existentes de manejo de resíduos sólidos urbanos para atingir conformidade com o PMGIRSU**





Ação 18: Adequação progressiva dos serviços existentes no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ação 19: Identificação, inspeção e cadastramento de áreas de armazenamento provisório e permanente de resíduos da construção civil e resíduos de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização.

Ação 20: Empreender estudo locacional para a implantação de uma usina de resíduos da construção civil dentro do território municipal;

Ação 21: Adequação dos serviços existentes voltados à coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde ao novo plano de gestão de resíduos;

Ação 22: Solicitar o licenciamento ambiental dos estabelecimentos previstos no processo de manejo de resíduos sólidos urbanos que sejam passíveis deste processo, em conformidade com a legislação ambiental. Os estabelecimentos podem ser: PEVs (Pontos de Entrega Voluntária); áreas de transbordo de resíduos, usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, Centrais de Resíduos, entre outros). A administração pública deve se assegurar de que os estabelecimentos que recebem seus resíduos sólidos gerados em Mairiporã estejam em dia com a legislação ambiental, ainda que estes sejam locados em outros municípios.

Ação 23: Elaboração e instituição de instrumentos legais (Instruções Normativas, Portarias, Leis, Decretos, etc) para a formalização de planos e programas municipais, diretrizes ou mesmo ações, relacionados ao novo gerenciamento de resíduos urbanos preconizado para a cidade. Dentre as questões contempladas por estas normativas, recomenda-se fortemente que sejam considerados os direitos e deveres das associações/cooperativas de catadores.

Ação 24: Adequação das entidades existentes e/ou estruturação de novas associações e cooperativas de catadores, objetivando a vinculação destas entidades ao sistema formal de coleta seletiva municipal e fornecimento de apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa.



## **PROGRAMA 3: EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) E CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS À QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **Meta 5 – Contratação de um Programa de Educação Ambiental e de Capacitação Técnica voltados à questão dos resíduos sólidos para Mairiporã.**

Ação 25: Elaboração de campanhas de conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se diminuir a geração dos resíduos sólidos e a importância da separação ou segregação de origem;

Ação 26: Veiculação destas campanhas nos mais diversos meios de comunicação (imprensa, folhetos de propaganda, gibis para distribuição gratuita, etc). Todo o material deve adotar os símbolos da reciclagem indicados pela legislação e/ou órgãos responsáveis pela padronização de produtos e procedimentos (INMETRO, ABNT, entre outros);

Ação 27: Preparação e oferta de cursos sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos nas cidades, baseado no princípio dos 3 Rs: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, com ênfase na conscientização sobre a importância do papel de cada cidadão na segregação de origem. Estes cursos devem ser oferecidos em forma de aulas teóricas e práticas (incluindo oficinas ou *workshops* com resíduos recicláveis e visitas temáticas) para todas as escolas que estejam sob a responsabilidade da municipalidade.

Ação 28: Fornecer periodicamente à população, folhetos informativos sobre os dias de coleta em cada setor da cidade.

Ação 29: Realização de cursos de capacitação visando oferecer assistência técnica às associações/cooperativas de catadores;

Ação 30: Realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados em Mairiporã (distrito-Sede, Terra Preta e condomínios interessados em participar).

Ação 31: Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos.

## **PROGRAMA 4: ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MAIRIPORÃ**

### **Meta 6 – Buscar a adequação dos estabelecimentos públicos à nova política de resíduos da cidade.**



Ação 32: Cadastrar todos os estabelecimentos e áreas públicas passíveis de receberem coletores coloridos para a separação de resíduos recicláveis, segundo a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos;

Ação 33: Elaborar material informativo e comprar coletores/recipientes apropriados e em número suficiente para a viabilização da separação de resíduos recicláveis em estabelecimentos e áreas públicas a receberem os coletores coloridos.

### **Meta 7: Criar mecanismos econômicos de cobrança e de incentivo à reciclagem.**

A gestão sustentável dos resíduos sólidos pode ser buscada a partir da cobrança dos serviços prestados, objetivando: (i) o justo ressarcimento dos custos incorridos nas atividades de coleta, transporte, triagem, processamento, armazenamento e destinação adequada aos resíduos sólidos gerados numa cidade; (ii) a conscientização e disciplinamento da população com relação à geração de resíduos. Para tanto, recomenda-se:

Ação 34: Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de variáveis como natureza da *destinação dos resíduos coletados (se coleta seletiva ou coleta convencional)*; *peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio*. Este estudo deve ser elaborado com base na geração per capita de resíduos sólidos em Mairiporã.

### **Meta 8 – Criar iniciativas Pró-Sustentabilidade**

Ação 35: Empreender iniciativas para a cooperação técnico-científica entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de reciclagem, reutilização e/ou tratamento dos resíduos sólidos ambientalmente adequados, assim como para estudos de viabilidade da recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

Ação 36: Implementar incentivos à atuação conjunta do poder público e iniciativa privada visando a reinserção de resíduos na sociedade através da promoção de eventos como feiras e “brechós” com produtos elaborados a partir de resíduos reutilizáveis e recicláveis.



Ação 37: Implantação de “bolsas” ou locais itinerantes para o recebimento e troca de resíduos. Estes espaços itinerantes devem ser locados em instituições públicas para recebimento e fornecimento de materiais que podem ser reutilizados, com plena divulgação dos mesmos via meios de comunicação locais. Cada “espaço itinerante” deve permanecer fixo por, pelo menos 1 mês, para que a população tenha tempo de participar.

Ação 38: Implantação, no cerne do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação;

Ação 39: Programação de avaliações periódicas em todos os programas preconizados dentro do gerenciamento de resíduos sólidos devido ao seu caráter dinâmico, dotando os programas de certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

## **PROGRAMA 5: MELHORIA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA**

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Regra geral são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades, quais sejam:

- Varrição de ruas e logradouros públicos (que pode ser manual ou mecanizada) e que consiste na limpeza, sacheamento e remoção de resíduos sólidos depositados nos logradouros públicos e sua destinação final, tarefa esta que mitiga o grave impacto do entupimento de galerias pluviais;
- Limpeza das lixeiras públicas e o gancheamento de resíduos em ruas não pavimentadas.
- Podas de árvores e capina (que compreende a manutenção das vias públicas, jardins e parques públicos livres de matos e ervas daninhas);
- Coleta e destinação de carcaças de animais;



- Limpeza de locais de feiras-livres e outros eventos em locais públicos, como shows, comícios, etc;
- Limpeza de monumentos e fachadas.
- Limpeza de canaletas e bueiros.
- Coleta, acondicionamento e destinação aos resíduos sólidos gerados nestes locais.

### **Meta 9 – Adequar os serviços de limpeza urbana do município de Mairiporã**

Ação 40: Levantamento das zonas de geração de resíduos nos centros urbanos de Mairiporã, com indicação das respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso, etc.);

Ação 41: Efetuar uma avaliação das limitações da capacidade operacional e disponibilidades de recursos locais nos serviços de limpeza pública de Mairiporã;

Ação 42: Para a limpeza de logradouros públicos, efetuar a escolha dos veículos coletores embasada em informações seguras sobre a quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta etc;

Ação 43: Considerando o levantamento das zonas de geração de resíduos e a locação dos coletores coloridos, re-planejar os itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.

Ação 44: Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Municipal;

Ação 45: Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos de segurança de trabalho envolvidos nas atividades de limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos urbanos;

Ação 46: Preparação de um manual de operação dos serviços de limpeza pública.



## **PROGRAMA 6: DISPOSIÇÃO FINAL**

Mesmo com a evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos, a tecnologia mais econômica e acessível, considerando-se a realidade dos municípios brasileiros, é a forma de aterro sanitário.

O aterro sanitário é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia e meio ambiente com normas rígidas que regulam a sua implantação. Esses equipamentos urbanos, essenciais ao sistema monitoramento de resíduos sólidos de uma cidade, devem possuir um eficiente controle de quantidade e de tipo de resíduos a serem regidos por sistemas de proteção ambiental. Portanto, se a administração pública tomar todas as providências necessárias, os aterros sanitários poderão operar, em bases adequadas e aptas a minimizar os riscos de contaminação do solo, da água e do ar associados ao seu funcionamento.

Outra preocupação a ser levada em consideração, no que diz respeito aos aterros sanitários, alude à sua localização física. As áreas destinadas para implantação de aterros sanitários têm vida útil limitada e novos espaços próximos aos centros urbanos estão cada vez mais difíceis de serem encontrados e, obviamente, licenciados pelas autoridades competentes. Assim, é imprescindível atuar de forma eficaz na potencialização da reciclagem e progressiva diminuição da necessidade de aterramento sanitário dos resíduos urbanos.

### **Meta 10 – Regularizar a destinação final de rejeitos efetuada atualmente e planejar ações futuras**

Ação 47: Tomar informações sobre a vida útil e a regularização ambiental dos aterros sanitários que recebem lixo de Mairiporã.

Ação 48: Realizar investigações ou elaborar estudos sobre novas áreas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, priorizando a identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas com municípios vizinhos à Mairiporã.

Ação 49: Exportar resíduos para aterro sanitário.



## 5. AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O presente plano consiste em mais uma ferramenta de gestão da administração pública e, portanto, é importante que a sociedade possa conhecer os seus objetivos, diretrizes e programas. Além disso, acompanhar a sua execução, avaliar e exigir a sua máxima efetividade são ações que cabem aos munícipes.

Assim, a avaliação e o monitoramento da aplicação desta ferramenta configuram importantes tarefas para garantir a eficiência e a efetividade do presente plano.

Como instrumentos de avaliação do PMSB de Mairiporã deverão ser adotados os indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), amplamente utilizados pela maioria das operadoras de água e esgoto do país.

Importante registrar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, hierarquização das instituições credenciadas e posterior liberação de recursos financeiros.

Na sequência são elencados os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento do PMSB de Mairiporã, para cada setor do saneamento básico.

Cabe ressaltar que os indicadores apresentam caráter dinâmico, podendo ser adequados, alterados ou complementados sempre que cabível. Além disso, novos indicadores podem ser desenvolvidos, conforme conveniência da administração pública ou sociedade.

### **Indicadores do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**

#### **Atendimento do Sistema de Drenagem (%)**

População urbana atendida por sistema de drenagem urbana  
População urbana do município



### **Vias Urbanas com Sistema de Drenagem (%)**

$$\frac{\text{Extensão do sistema de drenagem urbana}}{\text{Extensão total do sistema viário urbano}}$$

### **Ocorrência de Alagamentos na Área Urbana (nº de pontos de alagamento/km²)**

$$\frac{\text{Total de ocorrências de alagamentos na UTP no período de um ano}}{\text{Área Urbana}}$$

## **Indicadores do Setor de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos**

### **Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (%)**

$$\frac{\text{Receita arrecadada com manejo de RSU}}{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$$

### **Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana: (kg/habitante)**

$$\frac{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{População urbana}}$$

### **Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total coletada (%)**

$$\frac{\text{Quantidade total de materiais recuperados secos}}{\text{Quantidade total coletada}}$$

### **Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis secos em relação à população urbana (kg/habitante/ano)**

$$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados secos}}{\text{População urbana}}$$

## **Indicadores epidemiológicos**

- Índice de mortalidade infantil (0 a 5 anos) por veiculação hídrica (%)





Nº de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias + doenças de aparelho digestivo (diarreias)  
Número total de óbitos

- **\*Indicadores de doenças de veiculação hídrica**

Total de número de casos de contaminação por veiculação hídrica

\*consideram-se neste índice os casos de diarreia, cólera, dengue, febre amarela urbana, esquistossomose, febre tifoide, hepatites virais, malária e leptospirose, conforme descrito no Guia de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde, quando constatada como causa condições inadequadas de saneamento básico.

## **6. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

Em caso de ocorrências atípicas, em qualquer um dos serviços de saneamento, o responsável pelo mesmo deverá levar em conta no momento da tomada de decisão uma série de ações elencadas para estes casos.

No caso das ocorrências extrapolarem a capacidade de atendimento local, os responsáveis pelo serviço deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras.

Isso possibilita que os sistemas de saneamento básico tenham a segurança e a continuidade operacional garantidas.

Desta forma, foram estabelecidas ações de emergência e contingência a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no âmbito do PMSB de Mairiporã.



## DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### Ações de Emergência e Contingência para o setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

| Ocorrência   | Ações a serem adotadas   |
|--|--|
| Inexistência/ineficiência da rede de drenagem  | Comunicar ao setor obras a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.   |
| Presença de esgotos ou lixo nas galerias de águas pluviais                                   | Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população e a fiscalização.   |
| Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras   | Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.   |
| Assoreamento do de bocas de lobo, bueiros e canais.  | Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.   |
| Situações de Alagamento, problemas relacionados a microdrenagem.                             | Mobilizar o setor de obras para realização da manutenção da microdrenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema.  |
| Inundações, enchentes provocas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem. | Implantar sistema de monitoramento para o acionamento de um sistema de alerta. Comunicar ao setor responsável (prefeitura e/ou defesa civil) para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos. |
| Deslizamentos de encostas  | Implantar sistema de monitoramento para o acionamento de um sistema de alerta. Comunicar ao setor responsável (prefeitura e/ou defesa civil) para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos. |



## LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### Ações de Emergência e Contingência para o setor de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

| Ocorrência   | Ações a serem adotadas   |
|--|--|
| Paralisação do Sistema de Varrição                                 | Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.  |
| Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar                        | Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.<br>Contratação de empresa especializada em caráter de emergência. |
| Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde | Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.   |
| Paralisação do Aterro Sanitário que recebe os resíduos             | Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em aterros licenciados de outras cidades   |



## 7. PLANO DE INVESTIMENTOS

### 7.1. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

#### 7.1.1. Hierarquização das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Horizonte   |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
|   | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>  |             |             |             |
| <u>Meta 01:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras  | X           |             |             |
| Ação 01 – Identificação dos pontos com registro de inundação, alagamento e deslizamento de terra (oriundo de inexistência ou inadequação do sistema de drenagem) atual e de maior impacto sobre o município | X           |             |             |
| <u>Meta 02:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SDU  | X           | X           |             |
| Ação 02 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear a rede de drenagem de águas pluviais existente  | X           | X           |             |
| Ação 03 – Análise conjunta do levantamento cadastral e de interferências dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais   | X           | X           |             |
| <u>Meta 03:</u> Instrumentos legais, normativos e de cobrança para preservação de áreas permeáveis (Plano Diretor de Drenagem Urbana).  | X           | X           | X           |
| Ação 04 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para preservação de áreas  | X           | X           |             |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| permeáveis   |   |   |   |
| Ação 05 – Cobrança pelos impactos da impermeabilização do solo e produção de escoamento superficial e bonificação pela preservação de áreas permeáveis e pela implantação de estruturas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais  | X | X | X |
| <u>Meta 04:</u> Instrumentos legais e normativos para implantação do SDU.  | X | X |   |
| Ação 06 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem de medidas estruturais convencionais (baseados nos princípios higienistas), de medidas estruturais não convencionais (técnicas compensatórias) e medidas não estruturais. | X | X |   |
| <u>Meta 05:</u> Planos de emergências no caso de problemas de inundações, alagamentos e deslizamento de terra  | X | X | X |
| Ação 07 - Implantação de sistema de alerta contra enchentes e deslizamentos, de forma articulada com a Defesa Civil  | X |   |   |
| Ação 08 – Mapeamento e zoneamento de áreas de risco de inundações e deslizamento de terra e elaboração de projetos para erradicação de riscos  | X | X |   |
| Ação 09 – Orientação da população para evacuação e proteção pessoal quando da ocorrência de enchentes, alagamentos e deslizamentos   | X | X | X |
| Ação 10 – Medidas operacionais de emergência para resgate e abrigo de vítimas de enchentes e deslizamentos   | X | X | X |
| <u>Meta 06:</u> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para projetos e obras do SDU  | X | X |   |
| Ação 11 – Promover o levantamento de dados de demanda do SDU a partir das áreas  | X |   |   |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| prioritárias   |   |   |   |
| Ação 12 – Promover o estudo de demandas futuras do SDU, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos   | X | X |   |
| Ação 13 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, a fim de regulamentar estudos de concepção geral do SDU, tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta  | X |   |   |
| Ação 14 – elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem e de técnicas compensatórias  | X | X |   |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 07:</u> Estudo de concepção geral do SDU   | X |   |   |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de drenagem, redimensionamento e adequação da rede existente e alternativas técnicas, incluindo os uso de sistemas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais e controle de escoamento em sua origem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã Sede | X |   |   |
| <u>Meta 08:</u> Prevenção e controle de inundações e deslizamento de encostas  | X | X | X |
| Ação 16 - delimitação no Plano Diretor Municipal de áreas destinadas a criação de parques lineares e de áreas destinadas ao amortecimento das inundações   | X | X |   |
| Ação 17 - Elaboração de projetos e execução de obras visando à minimização de inundações e erosões nas áreas caracterizadas de alto risco e adequação de estruturas hidráulicas de drenagem para o cenário atual e futuro  | X | X | X |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 18 - elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e detenção de águas pluviais nas áreas urbanas para controle de escoamento na fonte, como pavimentos permeáveis, telhados armazenadores, trincheiras, valas e poços de infiltração, reservatórios de detenção, sistemas de aproveitamento de água de chuva, etc. para prevenção de inundações | X | X | X |
| <u>Meta 09:</u> Realização de manutenção preventiva e corretiva do SDU  | X | X | X |
| Ação 19 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SDU visando garantir o adequado funcionamento do sistema e a eficiência hidráulica de canais e condutos   | X |   |   |
| Ação 20 – Implementação de estrutura e equipe especializada em manutenção e vistoria permanente do SDU a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores   | X | X | X |
| <u>Meta 10:</u> Elaboração de soluções alternativas de drenagem de águas pluviais para regiões isoladas   | X | X | X |
| Ação 21 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas alternativos de drenagem urbana em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública, reduzindo a demanda por construção de novas redes e redimensionamento da rede existente  | X | X | X |
| <u>Meta 11:</u> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura da drenagem urbana  | X | X | X |
| Ação 22 – Ampliação contínua do atendimento de drenagem urbana, por meio da construção estimada de 100 km de rede de microdrenagem no Distrito Sede e 25 km em Terra Preta, e melhorias do sistema de macrodrenagem por meio de regularização de canais e travessias.   | X | X | X |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 23 – Manutenção do SDU existente   | X | X | X |
| <u>Meta 12:</u> Fiscalização de obras no sistema de drenagem urbana   | X | X | X |
| Ação 24 – Implementação de um sistema e equipe de fiscalização das obras do SDU   | X | X | X |
| <b>3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 13:</u> Erradicação de ligações clandestinas  | X | X | X |
| Ação 25 – Identificação de lançamentos de esgoto nas redes de drenagem  | X |   |   |
| Ação 26 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades   | X |   |   |
| Ação 27 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental, alertando sobre a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e conseqüências negativas das ligações irregulares | X | X | X |
| Ação 28 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação   | X | X | X |
| Ação 29 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas  | X | X | X |
| <u>Meta 14:</u> Medidas de proteção e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e controle de processos erosivos   | X | X | X |
| Ação 30 – Preservação das APPs, principalmente de várzeas inundáveis e áreas de encosta   | X | X | X |
| Ação 31 – Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar em articulação com os órgãos ambientais competentes   | X | X | X |





|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>Meta 15:</b> Limpeza e desassoreamento de rios                           | X | X | X |
| <b>Ação 32 –</b> Realização frequente de limpeza e desassoreamento nos rios | X | X | X |



### 7.1.2. Orçamento das Ações

O Orçamento a seguir foi baseado em fontes diversas de informações, a fim de se estabelecer uma estimativa para o financiamento dos programas . Dessa maneira, o Quadro 56 foi composto por meio do levantamento do custo das ações. A soma total das ações foi atribuída às metas e, por sua vez, a soma total das metas corresponde aos programas. A soma total de investimentos para a implantação de todos os programas é de R\$ 200.049.000,00 reais.

#### Quadro 6 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.

| Programas / Metas /Ações  | Investimento total (Reais - R\$) |
|---|----------------------------------|
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>  | <b>45.504.000,00</b>             |
| <u>Meta 01:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras  | 90.000,00                        |
| Ação 01 – Identificação dos pontos com registro de inundação, alagamento e deslizamento de terra (oriundo de inexistência ou inadequação do sistema de drenagem) atual e de maior impacto sobre o município | 90.000,00                        |
| <u>Meta 02:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SDU  | 319.000,00                       |
| Ação 02 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear a rede de drenagem de águas pluviais existente  | 306.000,00                       |
| Ação 03 – Análise conjunta do levantamento cadastral e de interferências dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais   | 13.000,00                        |
| <u>Meta 03:</u> Instrumentos legais, normativos e de cobrança para preservação de áreas permeáveis (Plano Diretor de Drenagem Urbana).  | 1.500.000,00                     |
| Ação 04 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para preservação de áreas permeáveis   | 500.000,00                       |



|  |               |
|--|---------------|
| Ação 05 – Cobrança pelos impactos da impermeabilização do solo e produção de escoamento superficial e bonificação pela preservação de áreas permeáveis e pela implantação de estruturas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais  | 1.000.000,00  |
| <b>Meta 04:</b> Instrumentos legais e normativos para implantação do SDU.  | 1.000.000,00  |
| Ação 06 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem de medidas estruturais convencionais (baseados nos princípios higienistas), de medidas estruturais não convencionais (técnicas compensatórias) e medidas não estruturais. | 1.000.000,00  |
| <b>Meta 05:</b> Planos de emergências no caso de problemas de inundações, alagamentos e deslizamento de terra  | 42.325.000,00 |
| Ação 07 - Implantação de sistema de alerta contra enchentes e deslizamentos, de forma articulada com a Defesa Civil  | 2.000.000,00  |
| Ação 08 – Mapeamento e zoneamento de áreas de risco de inundações e deslizamento de terra e elaboração de projetos para erradicação de riscos  | 225.000,00    |
| Ação 09 – Orientação da população para evacuação e proteção pessoal quando da ocorrência de enchentes, alagamentos e deslizamentos   | 100.000,00    |
| Ação 10 – Medidas operacionais de emergência para resgate e abrigo de vítimas de enchentes e deslizamentos   | 40.000.000,00 |
| <b>Meta 06:</b> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para projetos e obras do SDU  | 270.000,00    |
| Ação 11 – Promover o levantamento de dados de demanda do SDU a partir das áreas prioritárias   | 70.000,00     |
| Ação 12 – Promover o estudo de demandas futuras do SDU, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos   | 50.000,00     |
| Ação 13 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, a fim de regulamentar estudos de concepção geral do SDU, tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em  | 50.000,00     |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta  |                       |
| Ação 14 – elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem e de técnicas compensatórias  | 100.000,00            |
|  |                       |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA</b>   | <b>149.700.000,00</b> |
| <u>Meta 07:</u> Estudo de concepção geral do SDU   | 500.000,00            |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de drenagem, redimensionamento e adequação da rede existente e alternativas técnicas, incluindo os uso de sistemas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais e controle de escoamento em sua origem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã Sede | 500.000,00            |
| <u>Meta 08:</u> Prevenção e controle de inundações e deslizamento de encostas  | 27.100.000,00         |
| Ação 16 - delimitação no Plano Diretor Municipal de áreas destinadas a criação de parques lineares e de áreas destinadas ao amortecimento das inundações   | 100.000,00            |
| Ação 17 - Elaboração de projetos e execução de obras visando à minimização de inundações e erosões nas áreas caracterizadas de alto risco e adequação de estruturas hidráulicas de drenagem para o cenário atual e futuro  | 17.000.000,00         |
| Ação 18 - elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e detenção de águas pluviais nas áreas urbanas para controle de escoamento na fonte, como pavimentos permeáveis, telhados armazenadores, trincheiras, valas e poços de infiltração, reservatórios de detenção, sistemas de aproveitamento de água de chuva, etc. para prevenção de inundações  | 10.000.000,00         |



|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>Meta 09:</b> Realização de manutenção preventiva e corretiva do SDU   | 2.600.000,00        |
| Ação 19 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SDU visando garantir o adequado funcionamento do sistema e a eficiência hidráulica de canais e condutos  | 100.000,00          |
| Ação 20 – Implementação de estrutura e equipe especializada em manutenção e vistoria permanente do SDU a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores  | 2.500.000,00        |
| <b>Meta 10:</b> Elaboração de soluções alternativas de drenagem de águas pluviais para regiões isoladas  | 5.000.000,00        |
| Ação 21 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas alternativos de drenagem urbana em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública, reduzindo a demanda por construção de novas redes e redimensionamento da rede existente | 5.000.000,00        |
| <b>Meta 11:</b> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura da drenagem urbana   | 110.000.000,00      |
| Ação 22 – Ampliação contínua do atendimento de drenagem urbana, por meio da construção estimada de 100 km de rede de microdrenagem no Distrito Sede e 25 km em Terra Preta, e melhorias do sistema de macrodrenagem por meio de regularização de canais e travessias.          | 100.000.000,00      |
| Ação 23 – Manutenção do SDU existente  | 10.000.000,00       |
| <b>Meta 12:</b> Fiscalização de obras no sistema de drenagem urbana  | 4.500.000,00        |
| Ação 24 – Implementação de um sistema e equipe de fiscalização das obras do SDU  | 4.500.000,00        |
| <b>3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA</b>   | <b>4.845.000,00</b> |
| <b>Meta 13:</b> Erradicação de ligações clandestinas   | 345.000,00          |



|   |              |
|---|--------------|
| Ação 25 – Identificação de lançamentos de esgoto nas redes de drenagem  | 100.000,00   |
| Ação 26 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades   | 40.000,00    |
| Ação 27 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental, alertando sobre a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares | 75.000,00    |
| Ação 28 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação   | 30.000,00    |
| Ação 29 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas  | 100.000,00   |
| <b>Meta 14:</b> Medidas de proteção e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e controle de processos erosivos   | 2.500.000,00 |
| Ação 30 – Preservação das APPs, principalmente de várzeas inundáveis e áreas de encosta   | 2.000.000,00 |
| Ação 31 – Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar em articulação com os órgãos ambientais competentes   | 500.000,00   |
| <b>Meta 15:</b> Limpeza e desassoreamento de rios   | 2.000.000,00 |
| Ação 32 – Realização frequente de limpeza e desassoreamento nos rios  | 2.000.000,00 |



### 7.1.3. Cronograma Físico Financeiro para a Implantação das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Horizonte            |                     |                     | Total                |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|   | Curto Prazo          | Médio Prazo         | Longo Prazo         |                      |
| <b>1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (20 anos)</b>  | <b>33.675.000,00</b> | <b>6.463.000,00</b> | <b>5.366.000,00</b> | <b>45.504.000,00</b> |
| <u>Meta 01:</u> Identificação de áreas prioritárias para execução de obras  | 90.000,00            | 0,00                | 0,00                | 90.000,00            |
| Ação 01 – Identificação dos pontos com registro de inundação, alagamento e deslizamento de terra (oriundo de inexistência ou inadequação do sistema de drenagem) atual e de maior impacto sobre o município | 90.000,00            |                     |                     | 90.000,00            |
| <u>Meta 02:</u> Elaboração de banco de dados com levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do SDU  | 159.500,00           | 159.500,00          | 0,00                | 319.000,00           |
| Ação 02 – Realização de um banco de dados com informações geográficas e cadastrais, a fim de mapear a rede de drenagem de águas pluviais existente  | 153.000,00           | 153.000,00          |                     | 306.000,00           |
| Ação 03 – Análise conjunta do levantamento cadastral e de interferências dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais   | 6.500,00             | 6.500,00            |                     | 13.000,00            |
| <u>Meta 03:</u> Instrumentos legais, normativos e de cobrança para preservação de áreas permeáveis (Plano Diretor de Drenagem Urbana).  | 584.000,00           | 583.000,00          | 333.000,00          | 1.500.000,00         |



|  |               |              |              |               |
|--|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Ação 04 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para preservação de áreas permeáveis  | 250.000,00    | 250.000,00   |              | 500.000,00    |
| Ação 05 – Cobrança pelos impactos da impermeabilização do solo e produção de escoamento superficial e bonificação pela preservação de áreas permeáveis e pela implantação de estruturas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais  | 334.000,00    | 333.000,00   | 333.000,00   | 1.000.000,00  |
| <b>Meta 04:</b> Instrumentos legais e normativos para implantação do SDU.  | 500.000,00    | 500.000,00   | 0,00         | 1.000.000,00  |
| Ação 06 – Elaboração de instrumentos legais e normativos para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem de medidas estruturais convencionais (baseados nos princípios higienistas), de medidas estruturais não convencionais (técnicas compensatórias) e medidas não estruturais. | 500.000,00    | 500.000,00   |              | 1.000.000,00  |
| <b>Meta 05:</b> Planos de emergências no caso de problemas de inundações, alagamentos e deslizamento de terra  | 32.146.500,00 | 5.145.500,00 | 5.033.000,00 | 42.325.000,00 |
| Ação 07 - Implantação de sistema de alerta contra enchentes e deslizamentos, de forma articulada com a Defesa Civil  | 2.000.000,00  |              |              | 2.000.000,00  |
| Ação 08 – Mapeamento e zoneamento de áreas de risco de inundações e deslizamento de terra e elaboração de projetos para erradicação de riscos  | 112.500,00    | 112.500,00   |              | 225.000,00    |
| Ação 09 – Orientação da população para evacuação e proteção pessoal quando da ocorrência de enchentes, alagamentos e deslizamentos   | 34.000,00     | 33.000,00    | 33.000,00    | 100.000,00    |
| Ação 10 – Medidas operacionais de emergência para resgate e abrigo de vítimas de enchentes e deslizamentos   | 30.000.000,00 | 5.000.000,00 | 5.000.000,00 | 40.000.000,00 |





|   |                      |                      |                      |                       |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Meta 06:</b> Estabelecimento de diretrizes e parâmetros para projetos e obras do SDU   | 195.000,00           | 75.000,00            | 0,00                 | 270.000,00            |
| Ação 11 – Promover o levantamento de dados de demanda do SDU a partir das áreas prioritárias  | 70.000,00            |                      |                      | 70.000,00             |
| Ação 12 – Promover o estudo de demandas futuras do SDU, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos  | 25.000,00            | 25.000,00            |                      | 50.000,00             |
| Ação 13 – Promover diretrizes e parâmetros normativos, administrativos, operacionais e financeiros, a fim de regulamentar estudos de concepção geral do SDU, tendo em vista os aspectos peculiares encontrados em Mairiporã Sede e no Distrito de Terra Preta   | 50.000,00            |                      |                      | 50.000,00             |
| Ação 14 – elaboração de manual técnico de procedimentos para implantação de obras de microdrenagem e de técnicas compensatórias   | 50.000,00            | 50.000,00            |                      | 100.000,00            |
| <b>2. PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA (20 anos)</b>  | <b>76.650.000,00</b> | <b>38.050.000,00</b> | <b>35.000.000,00</b> | <b>149.700.000,00</b> |
| <b>Meta 07:</b> Estudo de concepção geral do SDU  | 500.000,00           | 0,00                 | 0,00                 | 500.000,00            |
| Ação 15 – Realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de drenagem, redimensionamento e adequação da rede existente e alternativas técnicas, incluindo o uso de sistemas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais e controle de escoamento em sua origem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área de Mairiporã Sede | 500.000,00           |                      |                      | 500.000,00            |
| <b>Meta 08:</b> Prevenção e controle de inundações e deslizamento de encostas   | 16.050.000,00        | 7.050.000,00         | 4.000.000,00         | 27.100.000,00         |



|   |               |              |              |               |
|---|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Ação 16 - delimitação no Plano Diretor Municipal de áreas destinadas a criação de parques lineares e de áreas destinadas ao amortecimento das inundações  | 50.000,00     | 50.000,00    |              | 100.000,00    |
| Ação 17 - Elaboração de projetos e execução de obras visando à minimização de inundações e erosões nas áreas caracterizadas de alto risco e adequação de estruturas hidráulicas de drenagem para o cenário atual e futuro   | 10.000.000,00 | 5.000.000,00 | 2.000.000,00 | 17.000.000,00 |
| Ação 18 - elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e retenção de águas pluviais nas áreas urbanas para controle de escoamento na fonte, como pavimentos permeáveis, telhados armazenadores, trincheiras, valas e poços de infiltração, reservatórios de retenção, sistemas de aproveitamento de água de chuva, etc. para prevenção de inundações | 6.000.000,00  | 2.000.000,00 | 2.000.000,00 | 10.000.000,00 |
| <b>Meta 09:</b> Realização de manutenção preventiva e corretiva do SDU  | 1.600.000,00  | 500.000,00   | 500.000,00   | 2.600.000,00  |
| Ação 19 – Elaboração de plano de manutenção preventiva e corretiva do SDU visando garantir o adequado funcionamento do sistema e a eficiência hidráulica de canais e condutos   | 100.000,00    |              |              | 100.000,00    |
| Ação 20 – Implementação de estrutura e equipe especializada em manutenção e vistoria permanente do SDU a fim de não acarretar em prejuízos ambientais posteriores   | 1.500.000,00  | 500.000,00   | 500.000,00   | 2.500.000,00  |
| <b>Meta 10:</b> Elaboração de soluções alternativas de drenagem de águas pluviais para regiões isoladas   | 2.000.000,00  | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 | 5.000.000,00  |
| Ação 21 – Estudo, elaboração e execução de projetos de sistemas alternativos de drenagem urbana em regiões isoladas, onde não há viabilidade de estabelecer integração à rede pública, reduzindo a  | 2.000.000,00  | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 | 5.000.000,00  |



|   |                     |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| demanda por construção de novas redes e redimensionamento da rede existente   |                     |                     |                     |                     |
| <b>Meta 11:</b> Estabelecimento de metas progressivas para ampliação de cobertura da drenagem urbana  | 55.000.000,00       | 27.500.000,00       | 27.500.000,00       | 110.000.000,00      |
| Ação 22 – Ampliação contínua do atendimento de drenagem urbana, por meio da construção estimada de 100 km de rede de microdrenagem no Distrito Sede e 25 km em Terra Preta, e melhorias do sistema de macrodrenagem por meio de regularização de canais e travessias. | 50.000.000,00       | 25.000.000,00       | 25.000.000,00       | 100.000.000,00      |
| Ação 23 – Manutenção do SDU existente   | 5.000.000,00        | 2.500.000,00        | 2.500.000,00        | 10.000.000,00       |
| <b>Meta 12:</b> Fiscalização de obras no sistema de drenagem urbana   | 1.500.000,00        | 1.500.000,00        | 1.500.000,00        | 4.500.000,00        |
| Ação 24 – Implementação de um sistema e equipe de fiscalização das obras do SDU   | 1.500.000,00        | 1.500.000,00        | 1.500.000,00        | 4.500.000,00        |
|   |                     |                     |                     |                     |
| <b>3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA (20 anos)</b>  | <b>2.325.000,00</b> | <b>1.260.000,00</b> | <b>1.260.000,00</b> | <b>4.845.000,00</b> |
| <b>Meta 13:</b> Erradicação de ligações clandestinas  | 225.000,00          | 60.000,00           | 60.000,00           | 345.000,00          |
| Ação 25 – Identificação de lançamentos de esgoto nas redes de drenagem  | 100.000,00          |                     |                     | 100.000,00          |
| Ação 26 – Elaboração de uma lei municipal acompanhada de um plano   | 40.000,00           |                     |                     | 40.000,00           |



|   |                     |                   |                   |                     |
|---|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| para erradicação de ligações clandestinas, prevendo penalidades   |                     |                   |                   |                     |
| Ação 27 – Conscientização e sensibilização da população, por meio de educação ambiental, alertando sobre a importância da regularização das ligações na rede de esgoto e consequências negativas das ligações irregulares | 25.000,00           | 25.000,00         | 25.000,00         | 75.000,00           |
| Ação 28 – Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas, nas comunidades e nos meios de comunicação   | 10.000,00           | 10.000,00         | 10.000,00         | 30.000,00           |
| Ação 29 – Fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas  | 50.000,00           | 25.000,00         | 25.000,00         | 100.000,00          |
| <b>Meta 14: Medidas de proteção e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e controle de processos erosivos</b>   | <b>1.300.000,00</b> | <b>600.000,00</b> | <b>600.000,00</b> | <b>2.500.000,00</b> |
| Ação 30 – Preservação das APPs, principalmente de várzeas inundáveis e áreas de encosta   | 1.000.000,00        | 500.000,00        | 500.000,00        | 2.000.000,00        |
| Ação 31 – Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar em articulação com os órgãos ambientais competentes   | 300.000,00          | 100.000,00        | 100.000,00        | 500.000,00          |
| <b>Meta 15: Limpeza e desassoreamento de rios</b>   | <b>800.000,00</b>   | <b>600.000,00</b> | <b>600.000,00</b> | <b>2.000.000,00</b> |
| Ação 32 – Realização frequente de limpeza e desassoreamento nos rios  | 800.000,00          | 600.000,00        | 600.000,00        | 2.000.000,00        |



## 7.2. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.2.1. Hierarquização das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Horizonte   |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
|   | Curto Prazo | Médio Prazo | Longo Prazo |
| <b>1. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PMGIRSU)</b>   |             |             |             |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de estudo para a caracterização quantitativa e qualitativa da geração de resíduos sólidos urbanos em Mairiporã.  | X           | -           | -           |
| Ação 01 – Para instruir a elaboração de estudos, programas e planos posteriores, além de toda a gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal, faz necessária a elaboração de estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, elaborado com base no balanço de massa, por unidade de planejamento prevista no Plano de Saneamento Básico de Mairiporã, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos. | X           | -           | -           |
| <u>Meta 02:</u> Elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos para Mairiporã  | X           | -           | -           |
| Ação 02 – Contratar a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU), conforme disposto na Lei Federal nº 12.305/2010. Este plano deve:<br><br>(i) Contemplar todos os aspectos de um novo programa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (para o distrito-sede e distrito de Terra Preta);  | X           | -           | -           |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| (ii) Efetuar um levantamento detalhado dos serviços prestados pelo setor de Limpeza Urbana (varrição, capinação, poda, etc) da Prefeitura Municipal de Mairiporã, visando a manutenção de um controle operacional e funcional das atividades empreendidas; |   |   |   |
| (iii) Definir metas e propor ações para o planejamento, operação, controle e monitoramento, fiscalização e participação social na execução dos processos de manejo e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.  |   |   |   |
| <b>2. PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 03:</u> Elaborar um Programa de Coleta Seletiva para o Município de Mairiporã.   | X | X | X |
| Ação 03 – Destacar do PMGIRSU o Programa de Coleta Seletiva visando detalhar todos os seus procedimentos.  | X | - | - |
| Ação 04 – Efetuar levantamento consistente sobre a geração de resíduos sólidos recicláveis no município (com caracterização quantitativa e qualitativa).   | X | - | - |
| Ação 05 – Definir as rotas mais convenientes para a coleta seletiva e a partir daí, definir os setores de coleta seletiva para o distrito sede de Mairiporã e para o Distrito de Terra Preta.  | X | - | - |
| Ação 06 – Definir o nº de veículos necessários para cobrir os setores com coleta seletiva de forma que nenhum setor fique mais de 7 dias sem ser visitado.   | X | - | - |
| Ação 07 – Definir pelo menos um local no município para onde os resíduos recicláveis coletados possam ser encaminhados para serem triados, classificados, pesados, prensados, enfardados e armazenados   | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| para serem vendidos. Este local é comumente chamado de Centro de Triagem de recicláveis ou simplesmente de Barracão de Recicláveis.   |   |   |   |
| Ação 08 – Dimensionar o Barracão de Recicláveis para que este tenha um tamanho compatível com a quantidade de resíduos a ser gerada no final de plano e que esteja em local com bons acessos. Deve ser coberto, embora possa ter um pátio descoberto, que, se for utilizado como local de descarregar os resíduos que chegam, deve ter piso impermeável, dotado de dispositivos de drenagem que encaminhe as águas servidas para a rede de esgotos. Recomenda-se que seja viabilizado, dentro do barracão, um pequeno escritório, dotado de um computador ligado à Internet | X | - | - |
| Ação 09 - Aquisição de alguns equipamentos básicos, como balanças, prensas e pelo menos uma esteira de rolamento para dotar a triagem de maior eficiência. As capacidades nominais dos equipamentos devem ser compatíveis com as quantidades de resíduos a serem processadas.   | X | - | - |
| Ação 10 – Organizar o local com a definição de sítios específicos para a triagem, para o processamento do material triado (prensagem, acondicionamento, enfardamento, entre outros) e uma área própria para o armazenamento do material que está pronto para a venda, que pode ser configurada na forma de “baias”.   | X | - | - |
| Ação 11 – Adotar como regra ou norma obrigatória, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores durante a manipulação de resíduos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para suas funções, como luvas (comuns ou próprias para manejo de materiais cortantes), botas ou galochas, protetores auriculares, se for o caso, aventais, etc.  | X | - | - |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Ação 12 – Adotar como regra ou norma obrigatória a realização de procedimentos de limpeza de forma rotineira e padronizada, buscando manter e assegurar um bom nível de asseio sanitário ao barracão.  | X | X | X |
| Ação 13 – Manter registros, no mínimo, dos seguintes aspectos: do peso do material que chega ao barracão; do peso do material que sai, com indicação de sua natureza (papel, plásticos, vidros, metais, lixo eletrônico, etc).   | X | X | X |
| Ação 14 – Manter uma listagem com os preços atualizados dos recicláveis (como estes preços oscilam, recomenda-se que haja um funcionário que pesquise sobre o mercado dos recicláveis, semanalmente, pela Internet.)   | X | X | X |
| Ação 15 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras, ou seja uma listagem de compradores atuais e potenciais de materiais recicláveis.   | X | X | X |
| Ação 16 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de catadores/carrinheiros  | X | X | X |
| Ação 17 – Efetuar avaliações periódicas (a cada dois anos, por exemplo) dos registros mantidos pela administração do barracão de recicláveis, pois estes podem e devem ser considerados como indicadores da qualidade do Programa de Coleta Seletiva ou mesmo do Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, uma vez que são registros dotados de um bom potencial para captar fragilidades e a apontar benefícios trazidos pelo sistema. | X | X | X |
| <u>Meta 04:</u> Reestruturação dos serviços existentes de manejo de resíduos sólidos urbanos para atingir conformidade com o PMGIRSU.  | X | X | X |





|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Ação 18 – Adequação progressiva dos serviços existentes no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.  | X | X | X |
| Ação 19 – Identificação, inspeção e cadastramento de áreas de armazenamento provisório e permanente de resíduos da construção civil e resíduos de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização.  | X | - | - |
| Ação 20 – Empreender estudo locacional para a implantação de uma usina de resíduos da construção civil dentro do território municipal.   | X | - | - |
| Ação 21 – Adequação dos serviços existentes voltados à coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde ao novo plano de gestão de resíduos.  | X | X | X |
| Ação 22 – Solicitar o licenciamento ambiental dos estabelecimentos previstos no processo de manejo de resíduos sólidos urbanos que sejam passíveis deste processo, em conformidade com a legislação ambiental. Os estabelecimentos podem ser: PEVs; áreas de transbordo de resíduos, usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, Centrais de Resíduos, entre outros), assim como para procedimentos (transporte de resíduos, processamentos, etc). Além do licenciamento das próprias atividades, a administração pública deve se assegurar de que os estabelecimentos que recebem seus resíduos estejam em dia com a legislação ambiental (ainda que estes sejam locados em outros municípios). | X | X | X |
| Ação 23 – Elaboração e instituição de instrumentos legais (Instruções Normativas, Portarias, Leis, Decretos, etc) para a formalização de planos e programas municipais, diretrizes ou mesmo ações, relacionados ao   | X | - | - |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| novo gerenciamento de resíduos urbanos preconizado para a cidade. Dentre as questões contempladas por estas normativas, recomenda-se fortemente que sejam considerados os direitos e deveres das associações/cooperativas de catadores.  |   |   |   |
| Ação 24 – Adequação das entidades existentes e/ou estruturação de novas associações e cooperativas de catadores, objetivando a vinculação destas entidades ao sistema formal de coleta seletiva municipal e fornecimento de apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa. | X | X | X |
| <b>3. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) E DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS À QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>   |   |   |   |
| <u>Meta 05:</u> Contratação de um Programa de Educação Ambiental e de Capacitação Técnica voltados à questão dos resíduos sólidos para Mairiporã.  | X | X | X |
| Ação 25 – Elaboração de campanhas de conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se diminuir a geração dos resíduos sólidos e a importância da separação ou segregação de origem.   | X | X | X |
| Ação 26 – Veiculação destas campanhas nos mais diversos meios de comunicação (imprensa, folhetos de propaganda, gibis para distribuição gratuita, etc). Todo o material deve adotar os símbolos da reciclagem indicados pela legislação e/ou órgãos responsáveis pela padronização de produtos e procedimentos (INMETRO, ABNT, entre outros).                          | X | X | X |
| Ação 27 – Preparação e oferta de cursos sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos nas cidades, baseado no princípio dos   | X | X | X |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 3 Rs: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, com ênfase na conscientização sobre a importância do papel de cada cidadão na segregação de origem (separação do lixo reciclável do não reciclável, dentro de cada moradia, loja, instituição, escola, etc; e disponibilização dos recicláveis para a coleta seletiva), Estes cursos devem ser oferecidos em forma de aulas teóricas e práticas (incluindo oficinas ou workshops com resíduos recicláveis e visitas temáticas) para todas as escolas que estejam sob a responsabilidade da municipalidade. |   |   |   |
| Ação 28 – Fornecer periodicamente à população, folhetos informativos sobre os dias de coleta em cada setor da cidade.  | X | X | X |
| Ação 29 – Realização de cursos de capacitação visando oferecer assistência técnica à associações/cooperativas de catadores.  | X | X | X |
| Ação 30 – Realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados em Mairiporã (distrito-Sede, Terra Preta e condomínios interessados em participar).   | X | X | X |
| Ação 31 – Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos.  | X | X | X |
| <b>4. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS À NOVA POLÍTICA DE RESÍDUOS DA CIDADE</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 06:</u> Buscar a adequação dos estabelecimentos públicos à nova política de resíduos da cidade.  | X | X | X |
| Ação 32 – Cadastrar todos os estabelecimentos e áreas públicas passíveis de receberem coletores coloridos para a separação de resíduos recicláveis, segundo a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos.  | X | - | - |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Ação 33 – Elaborar material informativo e comprar recipientes apropriados e em número suficiente, para a viabilização da separação de resíduos recicláveis em estabelecimentos e áreas públicas a receberem os coletores coloridos.  | X | X | X |
| <u>Meta 07:</u> Criar mecanismos econômicos de cobrança e de incentivo à reciclagem.   | X | - | - |
| Ação 34 – Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de variáveis como natureza da destinação dos resíduos coletados (se coleta seletiva ou coleta convencional); peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Este estudo deve ser elaborado com base na geração per capita de resíduos sólidos. | X | - | - |
| <u>Meta 08:</u> Criar iniciativas Pró-Sustentabilidade.  | X | X | X |
| Ação 35 – Empreender iniciativas para a cooperação técnico-científica entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de reciclagem, reutilização e/ou tratamento dos resíduos sólidos ambientalmente adequados, assim como para estudos de viabilidade da recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.                                   | X | - | - |
| Ação 36 – Implementar incentivos à atuação conjunta do poder público e iniciativa privada visando a reinserção de resíduos na sociedade através da promoção de eventos como feiras e “brechós” com produtos elaborados a partir de resíduos reutilizáveis e recicláveis.   | X | - | - |
| Ação 37: Implantação de “bolsas” ou locais itinerantes para o recebimento e troca de resíduos. Estes espaços itinerantes devem ser locados em  | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| instituições públicas para recebimento e fornecimento de materiais que podem ser reutilizados, com plena divulgação dos mesmos via meios de comunicação locais. Cada “espaço itinerante” deve permanecer fixo por, pelo menos 1 mês, para que a população tenha tempo de participar.  |   |   |   |
| Ação 38 – Implantação, no cerne do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação.   | X | X | X |
| Ação 39 – Programação de avaliações periódicas em todos os programas preconizados no cerne do gerenciamento de resíduos sólidos devido ao seu caráter dinâmico, dotando os programas de certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias. | X | X | X |
| <b>5. PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 09:</u> Adequar os serviços de limpeza urbana do município de Mairiporã.  | X | - |   |
| Ação 40 – Levantamento das zonas de geração de resíduos nos centros urbanos de Mairiporã (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com indicação das respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso, etc.).                        | X | - | - |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Ação 41 – Efetuar uma avaliação das limitações da capacidade operacional e disponibilidades de recursos locais nos serviços de limpeza pública de Mairiporã.  | X | - | - |
| Ação 42 – Para a limpeza de logradouros públicos, efetuar a escolha dos veículos coletores embasada em informações seguras sobre a quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta etc.   | X | - | - |
| Ação 43 – Considerando o levantamento das zonas de geração de resíduos e a locação dos coletores coloridos, redesenhar os itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno. | X | - | - |
| Ação 44 – Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Municipal.   | X | - | - |
| Ação 45 – Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos de segurança de trabalho envolvidos nas atividades de limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos urbanos.   | X | - | - |
| Ação 46 – Preparação de um manual de operação dos serviços de limpeza pública.  | X | - | - |
| <b>6. PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL</b>  |   |   |   |
| <u>Meta 10:</u> Regularizar a destinação final de rejeitos efetuada atualmente e  | X | X | X |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| planejar ações futuras.  |   |   |   |
| Ação 47 – Tomar ações visando o acompanhamento e controle sobre a vida útil e a regularização ambiental dos aterros sanitários que recebem lixo de Mairiporã.  | X | X | X |
| Ação 48 – Elaboração de estudos de novas áreas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, priorizando a identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas com municípios vizinhos à Mairiporã. | X | - | - |
| Ação 49 – Exportar resíduos para aterro sanitário.   | X | X | X |



## 7.2.2. Orçamento das Ações

O Orçamento a seguir foi baseado em fontes diversas de informações, a fim de se estabelecer uma estimativa para o financiamento dos programas. Dessa maneira, o Quadro 7 foi composto por meio do levantamento do custo das ações. A soma total das ações foi atribuída às metas e, por sua vez, a soma total das metas corresponde aos programas. A soma total de investimentos para a implantação de todos os programas é de R\$ 57.925.465,00 reais.

**Quadro 7 – Orçamento de Programas, Metas e Ações.**

| Programas / Metas /Ações  | Investimento (Reais R\$) |
|---|--------------------------|
|   | Total                    |
| <b>1. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PMGIRSU)</b>   | <b>460.000,00</b>        |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de estudo para a caracterização quantitativa e qualitativa da geração de resíduos sólidos urbanos em Mairiporã.  | 130.000,00               |
| Ação 01 – Para instruir a elaboração de estudos, programas e planos posteriores, além de toda a gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal, faz necessária a elaboração de estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, elaborado com base no balanço de massa, por unidade de planejamento prevista no Plano de Saneamento Básico de Mairiporã, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos. | 130.000,00               |
| <u>Meta 02:</u> Elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos para Mairiporã  | 330.000,00               |





|   |                     |
|---|---------------------|
| Ação 02 – Contratar a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU), conforme disposto na Lei Federal nº 12.305/2010. Este plano deve:<br><br>(i) Contemplar todos os aspectos de um novo programa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (para o distrito-sede e distrito de Terra Preta);<br><br>(ii) Efetuar um levantamento detalhado dos serviços prestados pelo setor de Limpeza Urbana (varrição, capinação, poda, etc) da Prefeitura Municipal de Mairiporã, visando a manutenção de um controle operacional e funcional das atividades empreendidas;<br><br>(iii) Definir metas e propor ações para o planejamento, operação, controle e monitoramento, fiscalização e participação social na execução dos processos de manejo e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. | 330.000,00          |
| <b>2. PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ</b>   | <b>6.756.548,00</b> |
| <u>Meta 03:</u> Elaborar um Programa de Coleta Seletiva para o Município de Mairiporã.  | 2.141.000,00        |
| Ação 03 – Destacar do PMGIRSU o Programa de Coleta Seletiva visando detalhar todos os seus procedimentos.   | 90.000,00           |
| Ação 04 – Efetuar levantamento consistente sobre a geração de resíduos sólidos recicláveis no município (com caracterização quantitativa e qualitativa).  | 200.000,00          |
| Ação 05 – Definir as rotas mais convenientes para a coleta seletiva e a partir daí, definir os setores de coleta seletiva para o distrito sede de Mairiporã e para o Distrito de Terra Preta.   | 41.300,00           |
| Ação 06 – Definir o nº de veículos necessários para cobrir os setores com coleta seletiva de forma que nenhum setor fique mais de 7 dias sem ser visitado.  | 13.750,00           |
| Ação 07 – Definir pelo menos um local no município para onde os resíduos recicláveis coletados possam ser encaminhados para serem triados, classificados, pesados, prensados, enfardados e armazenados para   | 20.600,00           |



|   |            |
|---|------------|
| serem vendidos. Este local é comumente chamado de Centro de Triagem de recicláveis ou simplesmente de Barracão de Recicláveis.  |            |
| Ação 08 – Dimensionar o Barracão de Recicláveis para que este tenha um tamanho compatível com a quantidade de resíduos a ser gerada no final de plano e que esteja em local com bons acessos. Deve ser coberto, embora possa ter um pátio descoberto, que, se for utilizado como local de descarregar os resíduos que chegam, deve ter piso impermeável, dotado de dispositivos de drenagem que encaminhe as águas servidas para a rede de esgotos. Recomenda-se que seja viabilizado, dentro do barracão, um pequeno escritório, dotado de um computador ligado à Internet | 20.600,00  |
| Ação 09 - Aquisição de alguns equipamentos básicos, como balanças, prensas e pelo menos uma esteira de rolamento para dotar a triagem de maior eficiência. As capacidades nominais dos equipamentos devem ser compatíveis com as quantidades de resíduos a serem processadas.   | 335.500,00 |
| Ação 10 – Organizar o local com a definição de sítios específicos para a triagem, para o processamento do material triado (prensagem, acondicionamento, enfardamento, entre outros) e uma área própria para o armazenamento do material que está pronto para a venda, que pode ser configurada na forma de “baias”.   | 10.000,00  |
| Ação 11 – Adotar como regra ou norma obrigatória, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores durante a manipulação de resíduos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para suas funções, como luvas (comuns ou próprias para manejo de materiais cortantes), botas ou galochas, protetores auriculares, se for o caso, aventais, etc.  | 41.250,00  |
| Ação 12 – Adotar como regra ou norma obrigatória a realização de procedimentos de limpeza de forma rotineira e padronizada, buscando manter e assegurar um bom nível de asseio sanitário ao barracão.   | 260.000,00 |
| Ação 13 – Manter registros, no mínimo, dos seguintes aspectos: do peso do material que chega ao barracão; do peso do material que sai, com indicação de sua natureza (papel, plásticos, vidros, metais, lixo eletrônico, etc).  | 709.800,00 |
| Ação 14 – Manter uma listagem com os preços atualizados dos recicláveis (como estes preços oscilam, recomenda-se que haja um funcionário que pesquise sobre o mercado dos recicláveis, semanalmente, pela   | 80.000,00  |



|  |                     |
|--|---------------------|
| Internet.)   |                     |
| Ação 15 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras, ou seja uma listagem de compradores atuais e potenciais de materiais recicláveis.   | 110.500,00          |
| Ação 16 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de catadores/carrinheiros  | 110.500,00          |
| Ação 17 – Efetuar avaliações periódicas (a cada dois anos, por exemplo) dos registros mantidos pela administração do barracão de recicláveis, pois estes podem e devem ser considerados como indicadores da qualidade do Programa de Coleta Seletiva ou mesmo do Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, uma vez que são registros dotados de um bom potencial para captar fragilidades e a apontar benefícios trazidos pelo sistema. | 97.200,00           |
| <b>Meta 04: Reestruturação dos serviços existentes de manejo de resíduos sólidos urbanos para atingir conformidade com o PMGIRSU.</b>  | <b>4.615.548,00</b> |
| Ação 18 – Adequação progressiva dos serviços existentes no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.  | 2.250.000,00        |
| Ação 19 – Identificação, inspeção e cadastramento de áreas de armazenamento provisório e permanente de resíduos da construção civil e resíduos de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização.  | 230.000,00          |
| Ação 20 – Empreender estudo locacional para a implantação de uma usina de resíduos da construção civil dentro do território municipal.   | 32.000,00           |
| Ação 21 – Adequação dos serviços existentes voltados à coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde ao novo plano de gestão de resíduos.  | 119.000,00          |
| Ação 22 – Solicitar o licenciamento ambiental dos estabelecimentos previstos no processo de manejo de resíduos sólidos urbanos que sejam passíveis deste processo, em conformidade com a legislação ambiental. Os estabelecimentos podem ser: PEVs; áreas de transbordo de resíduos, usinas de reciclagem  | 135.000,00          |



|  |                     |
|--|---------------------|
| de resíduos da construção civil, Centrais de Resíduos, entre outros), assim como para procedimentos (transporte de resíduos, processamentos, etc). Além do licenciamento das próprias atividades, a administração pública deve se assegurar de que os estabelecimentos que recebem seus resíduos estejam em dia com a legislação ambiental (ainda que estes sejam locados em outros municípios).   |                     |
| Ação 23 – Elaboração e instituição de instrumentos legais (Instruções Normativas, Portarias, Leis, Decretos, etc) para a formalização de planos e programas municipais, diretrizes ou mesmo ações, relacionados ao novo gerenciamento de resíduos urbanos preconizado para a cidade. Dentre as questões contempladas por estas normativas, recomenda-se fortemente que sejam considerados os direitos e deveres das associações/cooperativas de catadores. | 16.500,00           |
| Ação 24 – Adequação das entidades existentes e/ou estruturação de novas associações e cooperativas de catadores, objetivando a vinculação destas entidades ao sistema formal de coleta seletiva municipal e fornecimento de apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa.   | 15.000,00           |
| <b>3. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) E DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS À QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>   | <b>1.529.350,00</b> |
| <u>Meta 05:</u> Contratação de um Programa de Educação Ambiental e de Capacitação Técnica voltados à questão dos resíduos sólidos para Mairiporã.  | 1.529.350,00        |
| Ação 25 – Elaboração de campanhas de conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se diminuir a geração dos resíduos sólidos e a importância da separação ou segregação de origem.   | 15.000,00           |
| Ação 26 – Veiculação destas campanhas nos mais diversos meios de comunicação ( imprensa, folhetos de propaganda, gibis para distribuição gratuita, etc). Todo o material deve adotar os símbolos da reciclagem indicados pela legislação e/ou órgãos responsáveis pela padronização de produtos e procedimentos (INMETRO, ABNT, entre outros).   | 50.000,00           |
| Ação 27 – Preparação e oferta de cursos sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos nas   | 360.000,00          |



|   |                     |
|---|---------------------|
| idades, baseado no princípio dos 3 Rs: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, com ênfase na conscientização sobre a importância do papel de cada cidadão na segregação de origem (separação do lixo reciclável do não reciclável, dentro de cada moradia, loja, instituição, escola, etc; e disponibilização dos recicláveis para a coleta seletiva), Estes cursos devem ser oferecidos em forma de aulas teóricas e práticas (incluindo oficinas ou workshops com resíduos recicláveis e visitas temáticas) para todas as escolas que estejam sob a responsabilidade da municipalidade. |                     |
| Ação 28 – Fornecer periodicamente à população, folhetos informativos sobre os dias de coleta em cada setor da cidade.   | 10.000,00           |
| Ação 29 – Realização de cursos de capacitação visando oferecer assistência técnica à associações/cooperativas de catadores.   | 450.000,00          |
| Ação 30 – Realização de reuniões e seminários para o esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados em Mairiporã (distrito-Sede, Terra Preta e condomínios interessados em participar).  | 555.000,00          |
| Ação 31 – Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos.   | 89.350,00           |
| <b>4. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS À NOVA POLÍTICA DE RESÍDUOS DA CIDADE</b>   | <b>1.097.350,00</b> |
| <u>Meta 06:</u> Buscar a adequação dos estabelecimentos públicos à nova política de resíduos da cidade.   | 380.000,00          |
| Ação 32 – Cadastrar todos os estabelecimentos e áreas públicas passíveis de receberem coletores coloridos para a separação de resíduos recicláveis, segundo a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos.   | 330.000,00          |
| Ação 33 – Elaborar material informativo e comprar recipientes apropriados e em número suficiente, para a viabilização da separação de resíduos recicláveis em estabelecimentos e áreas públicas a receberem os coletores coloridos.   | 50.000,00           |



|  |            |
|--|------------|
| <b>Meta 07:</b> Criar mecanismos econômicos de cobrança e de incentivo à reciclagem.   | 70.000,00  |
| Ação 34 – Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de variáveis como natureza da destinação dos resíduos coletados (se coleta seletiva ou coleta convencional); peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Este estudo deve ser elaborado com base na geração per capita de resíduos sólidos.       | 70.000,00  |
| <b>Meta 08:</b> Criar iniciativas Pró-Sustentabilidade.  | 647.350,00 |
| Ação 35 – Empreender iniciativas para a cooperação técnico-científica entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de reciclagem, reutilização e/ou tratamento dos resíduos sólidos ambientalmente adequados, assim como para estudos de viabilidade da recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.   | 320.000,00 |
| Ação 36 – Implementar incentivos à atuação conjunta do poder público e iniciativa privada visando a reinserção de resíduos na sociedade através da promoção de eventos como feiras e “brechós” com produtos elaborados a partir de resíduos reutilizáveis e recicláveis.   | 20.000,00  |
| Ação 37: Implantação de “bolsas” ou locais itinerantes para o recebimento e troca de resíduos. Estes espaços itinerantes devem ser locados em instituições públicas para recebimento e fornecimento de materiais que podem ser reutilizados, com plena divulgação dos mesmos via meios de comunicação locais. Cada “espaço itinerante” deve permanecer fixo por, pelo menos 1 mês, para que a população tenha tempo de participar. | 40.000,00  |
| Ação 38 – Implantação, no cerne do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação.  | 72.350,00  |
| Ação 39 – Programação de avaliações periódicas em todos os programas preconizados no cerne do gerenciamento de resíduos sólidos devido ao seu caráter dinâmico, dotando os programas de certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos,                              | 195.000,00 |



|   |                   |
|---|-------------------|
| sazonalidades, entre outras circunstâncias.   |                   |
| <b>5. PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA</b>  | <b>539.500,00</b> |
| <b>Meta 09:</b> Adequar os serviços de limpeza urbana do município de Mairiporã.  | 539.500,00        |
| Ação 40 – Levantamento das zonas de geração de resíduos nos centros urbanos de Mairiporã (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com indicação das respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso, etc.).      | 210.000,00        |
| Ação 41 – Efetuar uma avaliação das limitações da capacidade operacional e disponibilidades de recursos locais nos serviços de limpeza pública de Mairiporã.  | 89.500,00         |
| Ação 42 – Para a limpeza de logradouros públicos, efetuar a escolha dos veículos coletores embasada em informações seguras sobre a quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta etc.   | 34.500,00         |
| Ação 43 – Considerando o levantamento das zonas de geração de resíduos e a locação dos coletores coloridos, redesenhar os itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno. | 42.000,00         |
| Ação 44 – Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Municipal.   | 33.000,00         |
| Ação 45 – Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos de segurança de trabalho envolvidos nas atividades de limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos urbanos.   | 89.500,00         |
| Ação 46 – Preparação de um manual de operação dos serviços de limpeza pública.  | 41.000,00         |



| <b>6. PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL</b>   | <b>46.446.450,00</b> |
|--|----------------------|
| <u>Meta 10</u> : Regularizar a destinação final de rejeitos efetuada atualmente e planejar ações futuras.  | 46.446.450,00        |
| Ação 47 – Tomar ações visando o acompanhamento e controle sobre a vida útil e a regularização ambiental dos aterros sanitários que recebem lixo de Mairiporã.  | 249.450,00           |
| Ação 48 – Elaboração de estudos de novas áreas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, priorizando a identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas com municípios vizinhos à Mairiporã. | 297.000,00           |
| Ação 49 – Exportar resíduos para aterro sanitário.   | 45.900.000,00        |





### 7.2.3. Cronograma Físico Financeiro para a Implantação das Ações

| Programas / Metas /Ações  | Investimento (Reais R\$) |             |             |                   |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------------|
|   | Curto Prazo              | Médio Prazo | Longo Prazo | Total             |
| <b>1. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PMGIRSU)</b>   | <b>460.000,00</b>        | -           | -           | <b>460.000,00</b> |
| <u>Meta 01:</u> Elaboração de estudo para a caracterização quantitativa e qualitativa da geração de resíduos sólidos urbanos em Mairiporã.  | 130.000,00               | -           | -           | 130.000,00        |
| Ação 01 – Para instruir a elaboração de estudos, programas e planos posteriores, além de toda a gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal, faz necessária a elaboração de estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, elaborado com base no balanço de massa, por unidade de planejamento prevista no Plano de Saneamento Básico de Mairiporã, com caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos. | 130.000,00               | -           | -           | 130.000,00        |
| <u>Meta 02:</u> Elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos para Mairiporã  | 330.000,00               | -           | -           | 330.000,00        |
| Ação 02 – Contratar a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU), conforme disposto na Lei Federal nº 12.305/2010. Este plano deve:<br><br>(i) Contemplar todos os aspectos de um novo programa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (para o distrito-sede e distrito de Terra Preta);<br><br>(ii) Efetuar um levantamento detalhado dos serviços prestados   | 330.000,00               | -           | -           | 330.000,00        |



|  |                     |                     |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <p>pele setor de Limpeza Urbana (varrição, capinação, poda, etc) da Prefeitura Municipal de Mairiporã, visando a manutenção de um controle operacional e funcional das atividades empreendidas;</p> <p>(iii) Definir metas e propor ações para o planejamento, operação, controle e monitoramento, fiscalização e participação social na execução dos processos de manejo e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.</p> |                     |                     |                     |                     |
|  |                     |                     |                     |                     |
| <b>2. PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ</b>  | <b>2.449.300,00</b> | <b>2.153.624,00</b> | <b>2.153.624,00</b> | <b>6.756.548,00</b> |
| <u>Meta 03:</u> Elaborar um Programa de Coleta Seletiva para o Município de Mairiporã.   | 1.321.800,00        | 409.600,00          | 409.600,00          | 2.141.000,00        |
| Ação 03 – Destacar do PMGIRSU o Programa de Coleta Seletiva visando detalhar todos os seus procedimentos.  | 90.000,00           | -                   | -                   | 90.000,00           |
| Ação 04 – Efetuar levantamento consistente sobre a geração de resíduos sólidos recicláveis no município (com caracterização quantitativa e qualitativa).   | 200.000,00          | -                   | -                   | 200.000,00          |
| Ação 05 – Definir as rotas mais convenientes para a coleta seletiva e a partir daí, definir os setores de coleta seletiva para o distrito sede de Mairiporã e para o Distrito de Terra Preta.  | 41.300,00           | -                   | -                   | 41.300,00           |
| Ação 06 – Definir o nº de veículos necessários para cobrir os setores com coleta seletiva de forma que nenhum setor fique mais de 7 dias sem ser visitado.   | 13.750,00           | -                   | -                   | 13.750,00           |



|   |            |   |   |            |
|---|------------|---|---|------------|
| Ação 07 – Definir pelo menos um local no município para onde os resíduos recicláveis coletados possam ser encaminhados para serem triados, classificados, pesados, prensados, enfardados e armazenados para serem vendidos. Este local é comumente chamado de Centro de Triagem de recicláveis ou simplesmente de Barracão de Recicláveis.  | 20.600,00  | - | - | 20.600,00  |
| Ação 08 – Dimensionar o Barracão de Recicláveis para que este tenha um tamanho compatível com a quantidade de resíduos a ser gerada no final de plano e que esteja em local com bons acessos. Deve ser coberto, embora possa ter um pátio descoberto, que, se for utilizado como local de descarregar os resíduos que chegam, deve ter piso impermeável, dotado de dispositivos de drenagem que encaminhe as águas servidas para a rede de esgotos. Recomenda-se que seja viabilizado, dentro do barracão, um pequeno escritório, dotado de um computador ligado à Internet | 20.600,00  | - | - | 20.600,00  |
| Ação 09 - Aquisição de alguns equipamentos básicos, como balanças, prensas e pelo menos uma esteira de rolamento para dotar a triagem de maior eficiência. As capacidades nominais dos equipamentos devem ser compatíveis com as quantidades de resíduos a serem processadas.   | 335.500,00 | - | - | 335.500,00 |
| Ação 10 – Organizar o local com a definição de sítios específicos para a triagem, para o processamento do material triado (prensagem, acondicionamento, enfardamento, entre outros) e uma área própria para o armazenamento do material que está pronto para a venda, que pode ser configurada na forma de “bacias”.  | 10.000,00  | - | - | 10.000,00  |
| Ação 11 – Adotar como regra ou norma obrigatória, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores durante a manipulação de  | 41.250,00  | - | - | 41.250,00  |



|   |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
| resíduos, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para suas funções, como luvas (comuns ou próprias para manejo de materiais cortantes), botas ou galochas, protetores auriculares, se for o caso, aventais, etc.                       |            |            |            |            |
| Ação 12 – Adotar como regra ou norma obrigatória a realização de procedimentos de limpeza de forma rotineira e padronizada, buscando manter e assegurar um bom nível de asseio sanitário ao barracão.   | 104.000,00 | 78.000,00  | 78.000,00  | 260.000,00 |
| Ação 13 – Manter registros, no mínimo, dos seguintes aspectos: do peso do material que chega ao barracão; do peso do material que sai, com indicação de sua natureza (papel, plásticos, vidros, metais, lixo eletrônico, etc).                                | 284.000,00 | 212.900,00 | 212.900,00 | 709.800,00 |
| Ação 14 – Manter uma listagem com os preços atualizados dos recicláveis (como estes preços oscilam, recomenda-se que haja um funcionário que pesquise sobre o mercado dos recicláveis, semanalmente, pela Internet.)  | 40.000,00  | 20.000,00  | 20.000,00  | 80.000,00  |
| Ação 15 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras, ou seja uma listagem de compradores atuais e potenciais de materiais recicláveis.  | 44.200,00  | 33.150,00  | 33.150,00  | 110.500,00 |
| Ação 16 – Inaugurar e manter atualizado um cadastro municipal de catadores/carrinheiros   | 44.200,00  | 33.150,00  | 33.150,00  | 110.500,00 |
| Ação 17 – Efetuar avaliações periódicas (a cada dois anos, por exemplo) dos registros mantidos pela administração do barracão de recicláveis, pois estes podem e devem ser considerados como indicadores da qualidade do Programa de Coleta Seletiva ou mesmo | 32.400,00  | 32.400,00  | 32.400,00  | 97.200,00  |



|  |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| do Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, uma vez que são registros dotados de um bom potencial para captar fragilidades e a apontar benefícios trazidos pelo sistema.   |              |              |              |              |
| <b>Meta 04:</b> Reestruturação dos serviços existentes de manejo de resíduos sólidos urbanos para atingir conformidade com o PMGIRSU.  | 1.127.500,00 | 1.744.024,00 | 1.744.024,00 | 4.615.548,00 |
| Ação 18 – Adequação progressiva dos serviços existentes no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.  | 750.000,00   | 750.000,00   | 750.000,00   | 2.250.000,00 |
| Ação 19 – Identificação, inspeção e cadastramento de áreas de armazenamento provisório e permanente de resíduos da construção civil e resíduos de podas, visando a sua regularização ou mesmo a eliminação quando não for possível ou recomendável a regularização.  | 230.000,00   | -            | -            | 230.000,00   |
| Ação 20 – Empreender estudo locacional para a implantação de uma usina de resíduos da construção civil dentro do território municipal.   | 32.000,00    | -            | -            | 32.000,00    |
| Ação 21 – Adequação dos serviços existentes voltados à coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde ao novo plano de gestão de resíduos.  | 49.000,00    | 35.000,00    | 35.000,00    | 119.000,00   |
| Ação 22 – Solicitar o licenciamento ambiental dos estabelecimentos previstos no processo de manejo de resíduos sólidos urbanos que sejam passíveis deste processo, em conformidade com a legislação ambiental. Os estabelecimentos podem ser: PEVs; áreas de transbordo de resíduos, usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, Centrais de Resíduos, entre outros), assim como | 45.000,00    | 45.000,00    | 45.000,00    | 135.000,00   |



|  |                   |                   |                   |                     |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| para procedimentos (transporte de resíduos, processamentos, etc). Além do licenciamento das próprias atividades, a administração pública deve se assegurar de que os estabelecimentos que recebem seus resíduos estejam em dia com a legislação ambiental (ainda que estes sejam locados em outros municípios).  |                   |                   |                   |                     |
| Ação 23 – Elaboração e instituição de instrumentos legais (Instruções Normativas, Portarias, Leis, Decretos, etc) para a formalização de planos e programas municipais, diretrizes ou mesmo ações, relacionados ao novo gerenciamento de resíduos urbanos preconizado para a cidade. Dentre as questões contempladas por estas normativas, recomenda-se fortemente que sejam considerados os direitos e deveres das associações/cooperativas de catadores. | 16.500,00         | -                 | -                 | 16.500,00           |
| Ação 24 – Adequação das entidades existentes e/ou estruturação de novas associações e cooperativas de catadores, objetivando a vinculação destas entidades ao sistema formal de coleta seletiva municipal e fornecimento de apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa.   | 5.000,00          | 5.000,00          | 5.000,00          | 15.000,00           |
|  |                   |                   |                   |                     |
| <b>3. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) E DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS À QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>   | <b>519.750,00</b> | <b>504.800,00</b> | <b>504.800,00</b> | <b>1.529.350,00</b> |
| <u>Meta 05:</u> Contratação de um Programa de Educação Ambiental e de Capacitação Técnica voltados à questão dos resíduos sólidos para Mairiporã.  | 519.750,00        | 504.800,00        | 504.800,00        | 1.529.350,00        |



|   |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Ação 25 – Elaboração de campanhas de conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se diminuir a geração dos resíduos sólidos e a importância da separação ou segregação de origem.  | 5.000,00   | 5.000,00   | 5.000,00   | 15.000,00  |
| Ação 26 – Veiculação destas campanhas nos mais diversos meios de comunicação ( imprensa, folhetos de propaganda, gibis para distribuição gratuita, etc). Todo o material deve adotar os símbolos da reciclagem indicados pela legislação e/ou órgãos responsáveis pela padronização de produtos e procedimentos (INMETRO, ABNT, entre outros).  | 20.000,00  | 15.000,00  | 15.000,00  | 50.000,00  |
| Ação 27 – Preparação e oferta de cursos sobre a importância do gerenciamento de resíduos sólidos nas cidades, baseado no princípio dos 3 Rs: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, com ênfase na conscientização sobre a importância do papel de cada cidadão na segregação de origem (separação do lixo reciclável do não reciclável, dentro de cada moradia, loja, instituição, escola, etc; e disponibilização dos recicláveis para a coleta seletiva), Estes cursos devem ser oferecidos em forma de aulas teóricas e práticas (incluindo oficinas ou workshops com resíduos recicláveis e visitas temáticas) para todas as escolas que estejam sob a responsabilidade da municipalidade. | 120.000,00 | 120.000,00 | 120.000,00 | 360.000,00 |
| Ação 28 – Fornecer periodicamente à população, folhetos informativos sobre os dias de coleta em cada setor da cidade.   | 4.000,00   | 3.000,00   | 3.000,00   | 10.000,00  |
| Ação 29 – Realização de cursos de capacitação visando oferecer assistência técnica à associações/cooperativas de catadores.   | 150.000,00 | 150.000,00 | 150.000,00 | 450.000,00 |
| Ação 30 – Realização de reuniões e seminários para o  | 185.000,00 | 185.000,00 | 185.000,00 | 555.000,00 |



|   |                   |                  |                  |                     |
|---|-------------------|------------------|------------------|---------------------|
| esclarecimento quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados em Mairiporã (distrito-Sede, Terra Preta e condomínios interessados em participar).   |                   |                  |                  |                     |
| Ação 31 – Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos.   | 35.750,00         | 26.800,00        | 26.800,00        | 89.350,00           |
|   |                   |                  |                  |                     |
| <b>4. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS À NOVA POLÍTICA DE RESÍDUOS DA CIDADE</b>   | <b>903.950,00</b> | <b>96.700,00</b> | <b>96.700,00</b> | <b>1.097.350,00</b> |
| <u>Meta 06:</u> Buscar a adequação dos estabelecimentos públicos à nova política de resíduos da cidade.   | 360.000,00        | 10.000,00        | 10.000,00        | 380.000,00          |
| Ação 32 – Cadastrar todos os estabelecimentos e áreas públicas passíveis de receberem coletores coloridos para a separação de resíduos recicláveis, segundo a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. | 330.000,00        | -                | -                | 330.000,00          |
| Ação 33 – Elaborar material informativo e comprar recipientes apropriados e em número suficiente, para a viabilização da separação de resíduos recicláveis em estabelecimentos e áreas públicas a receberem os coletores coloridos.                           | 30.000,00         | 10.000,00        | 10.000,00        | 50.000,00           |
| <u>Meta 07:</u> Criar mecanismos econômicos de cobrança e de incentivo à reciclagem.  | 70.000,00         |                  |                  | 70.000,00           |
| Ação 34 – Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de variáveis como natureza da destinação   | 70.000,00         | -                | -                | 70.000,00           |





|  |                   |                  |                  |                   |
|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| dos resíduos coletados (se coleta seletiva ou coleta convencional); peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Este estudo deve ser elaborado com base na geração per capita de resíduos sólidos.   |                   |                  |                  |                   |
| <b>Meta 08: Criar iniciativas Pró-Sustentabilidade.</b>  | <b>473.950,00</b> | <b>86.700,00</b> | <b>86.700,00</b> | <b>647.350,00</b> |
| Ação 35 – Empreender iniciativas para a cooperação técnico-científica entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de reciclagem, reutilização e/ou tratamento dos resíduos sólidos ambientalmente adequados, assim como para estudos de viabilidade da recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.   | 320.000,00        | -                | -                | 320.000,00        |
| Ação 36 – Implementar incentivos à atuação conjunta do poder público e iniciativa privada visando a reinserção de resíduos na sociedade através da promoção de eventos como feiras e “brechós” com produtos elaborados a partir de resíduos reutilizáveis e recicláveis.   | 20.000,00         | -                | -                | 20.000,00         |
| Ação 37: Implantação de “bolsas” ou locais itinerantes para o recebimento e troca de resíduos. Estes espaços itinerantes devem ser locados em instituições públicas para recebimento e fornecimento de materiais que podem ser reutilizados, com plena divulgação dos mesmos via meios de comunicação locais. Cada “espaço itinerante” deve permanecer fixo por, pelo menos 1 mês, para que a população tenha tempo de participar. | 40.000,00         | -                | -                | 40.000,00         |
| Ação 38 – Implantação, no cerne do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos, de sistemas logísticos mais sofisticados e  | 28.950,00         | 21.700,00        | 21.700,00        | 72.350,00         |



|   |                   |           |           |                   |
|---|-------------------|-----------|-----------|-------------------|
| gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação.   |                   |           |           |                   |
| Ação 39 – Programação de avaliações periódicas em todos os programas preconizados no cerne do gerenciamento de resíduos sólidos devido ao seu caráter dinâmico, dotando os programas de certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias. | 65.000,00         | 65.000,00 | 65.000,00 | 195.000,00        |
|   |                   |           |           |                   |
| <b>5. PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA</b>  | <b>539.500,00</b> | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>539.500,00</b> |
| <u>Meta 09:</u> Adequar os serviços de limpeza urbana do município de Mairiporã.  | 539.500,00        | -         | -         | 539.500,00        |
| Ação 40 – Levantamento das zonas de geração de resíduos nos centros urbanos de Mairiporã (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com indicação das respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso, etc.).                        | 210.000,00        | -         | -         | 210.000,00        |
| Ação 41 – Efetuar uma avaliação das limitações da capacidade operacional e disponibilidades de recursos locais nos serviços de limpeza pública de Mairiporã.  | 89.500,00         | -         | -         | 89.500,00         |
| Ação 42 – Para a limpeza de logradouros públicos, efetuar a escolha dos veículos coletores embasada em informações seguras sobre a  | 34.500,00         | -         | -         | 34.500,00         |



|   |                      |                      |                      |                      |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| quantidade e as características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta etc.  |                      |                      |                      |                      |
| Ação 43 – Considerando o levantamento das zonas de geração de resíduos e a locação dos coletores coloridos, redesenhar os itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contemplando um gráfico de área em mapa ou croqui; indicações de início e término, com justificativas para o percurso; pontos de coleta manual (sem acesso a veículos); e trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno. | 42.000,00            | -                    | -                    | 42.000,00            |
| Ação 44 – Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública, em articulação ao Plano Diretor Municipal.   | 33.000,00            | -                    | -                    | 33.000,00            |
| Ação 45 – Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos de segurança de trabalho envolvidos nas atividades de limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos urbanos.   | 89.500,00            | -                    | -                    | 89.500,00            |
| Ação 46 – Preparação de um manual de operação dos serviços de limpeza pública.  | 41.000,00            | -                    | -                    | 41.000,00            |
|   |                      |                      |                      |                      |
| <b>6. PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL</b>  | <b>15.680.150,00</b> | <b>15.383.150,00</b> | <b>15.383.150,00</b> | <b>46.446.450,00</b> |
| <u>Meta 10:</u> Regularizar a destinação final de rejeitos efetuada atualmente e planejar ações futuras.  | 15.680.150,00        | 15.383.150,00        | 15.383.150,00        | 46.446.450,00        |



|  |               |               |               |               |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ação 47 – Tomar ações visando o acompanhamento e controle sobre a vida útil e a regularização ambiental dos aterros sanitários que recebem lixo de Mairiporã.  | 83.150,00     | 83.150,00     | 83.150,00     | 249.450,00    |
| Ação 48 – Elaboração de estudos de novas áreas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, priorizando a identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas com municípios vizinhos à Mairiporã. | 297.000,00    | -             | -             | 297.000,00    |
| Ação 49 – Exportar resíduos para aterro sanitário.   | 15.300.000,00 | 15.300.000,00 | 15.300.000,00 | 45.900.000,00 |



## 8. ANEXOS



## **Anexo I: Áreas de Planejamento**



## **Anexo II:** Relação de bairros e loteamentos do Município de Mairiporã



### **Anexo III:** Taxa de mortalidade infantil e óbitos infantis por causas de morte





#### **Anexo IV: Registro de gastroenterite no município de Mairiporã**



## **Anexo V: Pontos críticos de inundação e alagamento e bacias de contribuição**