

acabam onerando os custos do sistema de coleta e disposição final de resíduos no município.

- **Implementação de Bolsa de Resíduos com Incentivos da Prefeitura**

No caso de resíduos industriais, apesar desses resíduos serem de responsabilidade dos próprios geradores, muitas vezes, as indústrias desconhecem quem pode se beneficiar dos subprodutos de seus processos produtivos, e acabam dispondo em aterros esses subprodutos como resíduos.

Existem muitos casos em que uma empresa pode se aproveitar desses subprodutos, e, por desconhecimento também, acabam adquirindo produtos novos, deixando de aproveitar boas oportunidades de realizar a gestão integrada de resíduos.

A Prefeitura pode incentivar e promover as bolsas de resíduos no município para que essa gestão integrada produza os efeitos desejados de minimização de resíduos, beneficiando também os produtores e a população.

- **Incentivo à Produção Mais Limpa nos Processos Produtivos das Indústrias do Município**

Da mesma forma, os incentivos à produção mais limpa em processos produtivos nas indústrias de Mogi Mirim tendem a serem revertidos em ganhos ao meio ambiente e gestão integrada de resíduos e ambiental.

- **Implementação de Medidas de 3R**

Muito do que foi exposto até o momento está inserido nas medidas de 3R - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Conforme já mencionado anteriormente, essas medidas não só produzirão economias à gestão do sistema, com a minimização dos gastos com transporte, transbordo e disposição final, como também trarão inúmeros benefícios ao meio ambiente.

- **Fiscalização e Controle dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerenciados por Empresas Terceirizadas**

A Prefeitura já vem realizando a fiscalização e controle dos Resíduos de Serviços de Saúde, porém, a terceirização por si só não exime os gestores municipais da responsabilidade sobre a gestão eficiente desses RSS.

Deve-se manter a fiscalização e o acompanhamento das atividades da empresa contratada para que se possa garantir que o manejo e destinação final estejam sendo realizados adequadamente.

- **Melhoria na Logística de Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Áreas Afastadas e na Zona Rural.**

Verificou-se durante os estudos de logística do sistema, que a coleta dos resíduos em áreas afastadas da Sede do município e na Zona Rural não está totalmente otimizada, sendo que, recomenda-se à Prefeitura que estude juntamente com a empresa terceirizada melhorias na gestão desses serviços de forma mais organizada e com maior eficiência.

- **Definição de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

Atualmente não existem regras claras sobre horários para coleta, transporte e transbordo dos resíduos coletados nas diferentes instancias da logística do Sistema. Devem ser definidas pela Secretaria de Obras, em conjunto com a Secretaria de Transportes, as regras de transporte e trânsito de resíduos dentro do município, sobretudo os resíduos perigosos, definindo-se os horários e locais proibidos quer seja por riscos de contaminação, por problemas perturbação do silêncio ou por interferências no trânsito.

## 16.2. PROGNÓSTICOS PARA O SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

De acordo com os dados levantados, e com os estudos realizados, verifica-se que o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Mogi Mirim está bem estruturado e funciona bem.

Existem algumas melhorias a serem realizadas sobretudo no que diz respeito à integração dos sistemas, minimização de produção, e otimização de recursos, mas, em linhas gerais, o sistema apresenta-se suficiente para suportar o crescimento vegetativo do município.

De acordo com os estudos realizados verificou-se que a capacidade atual de coleta e transporte do município é suficiente e que a disposição final de seus resíduos possui alternativas adequadas junto à iniciativa privada (aterros particulares).

A principal busca pela melhoria da gestão integrada deve ser a de minimização dos resíduos domiciliares encaminhados ao aterro. Esse tipo de resíduo é o que se produz em maior quantidade no município e, conseqüentemente, o que terá melhores resultados de economia e cuidados com o meio ambiente com medidas de gestão eficientes.

Dentre as medidas citadas anteriormente, as de maior eficácia são a realização da coleta seletiva, com a minimização de materiais aproveitáveis na composição dos resíduos domiciliares, e, a compostagem da matéria orgânica, que, juntos, correspondem a cerca de 80% do total de resíduos que seriam encaminhados ao aterro.

O Aterro de materiais inertes, está próximo de sua capacidade e deve-se buscar novas alternativas não apenas para a disposição final dos resíduos inertes, como também para minimização da destinação de materiais para este tipo de aterro.

Em linhas gerais, o sistema está equacionado e tem possibilidade de absorver o crescimento, porém, os custos associados à terceirização de praticamente todas as medidas de gestão, inclusive o fornecimento de subsídios financeiros para a coleta seletiva são onerosos ao município, e devem ser repensados de forma a promover a otimização dos processos de gestão integrada a partir da implementação das medidas propostas anteriormente.

### 16.3. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM DIFERENTES CENÁRIOS

Para os sistemas de resíduos sólidos gerenciados com a maioria dos serviços prestados de forma terceirizada, as ações de melhorias não demandam grandes investimentos ou obras de grande vulto.

No caso desses sistemas, os terceirizados são responsáveis por todos os processos, e o investimento necessário também é por conta das empresas.

Com isso, todas as medidas necessárias para a implementação de melhorias de gestão nos diferentes cenários são condensadas no cenário imediato, no qual o gestor deve buscar aprimorar a gestão com a otimização dos recursos pagos às terceirizadas, através da fiscalização e controle dos contratos firmados.

Em Mogi Mirim, a Prefeitura gerencia uma parcela da geração de resíduos que demanda poucas ações de gestão ou melhorias, a não ser pelos resíduos de construção civil.

Nesse caso, as ações deverão ocorrer imediatamente também tanto no sentido de se buscar nova área para o aterro de inertes, quanto para a minimização do volume de materiais que segue para o aterro existente.

No caso de ser desejo da Prefeitura gerenciar parte dos serviços hoje terceirizados, como a disposição final de resíduos domiciliares (rejeitos), deve-se já, no cenário imediato, estudar área adequada e buscar junto ao comitê de Bacias e à CETESB orientações para possibilitar o licenciamento ambiental dessa atividade. Cabe ressaltar que a elevada concentração de nascentes e cursos d'água na região pode ser um obstáculo, e deve ser observado com cautela.

Apresentam-se a seguir os resultados e comentários das projeções de geração de resíduos efetuadas para os diferentes cenários.

### 16.3.1. Cenário Imediato

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário imediato como os primeiros 05 anos de implementação do plano, ou seja, o período compreendido entre 2014 e 2019.

Para este cenário, as demandas observadas são:

**TABELA 99.** Evolução da geração de Resíduos Sólidos de todas as naturezas no Cenário Imediato.

TOTAL DO MUNICÍPIO			
SISTEMA PÚBLICO		2014	2019
DOMICILIAR	Geração média (ton/d)	86,0	88,8
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
VARRIÇÃO	Geração média (ton/d)	11,6	12,0
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
COLETA SELETIVA	Geração média (ton/d)	2,35	2,43
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
COLETA RURAL	Geração média (ton/d)	1,90	1,96
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
INERTES	Geração média (ton/d)	30,0	31,0
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
RSS	Geração média (ton/d)	0,37	0,38
% de crescimento em relação à situação atual			3,2%
TOTAL	Geração média (ton/d)	132,2	136,5
Aumento de geração de resíduos (ton/d)		-	3,2%

Considerações realizadas para o cenário imediato:

- Deverão ser tomadas todas as medidas de gestão propostas neste Plano, visando principalmente à minimização da geração e encaminhamento de resíduos aos aterros.
- Deverão ser realizados os estudos de áreas para execução de aterros sanitários para resíduos domiciliares e para materiais inertes

### 16.3.2. Cenário de Curto Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de curto prazo como o período compreendido entre 2020 e 2024.

Para este cenário, as demandas observadas são:

**TABELA 100.** Evolução da geração de Resíduos Sólidos de todas as naturezas no Cenário de Curto Prazo.

TOTAL DO MUNICÍPIO			
SISTEMA PÚBLICO		2020	2024
DOMICILIAR	Geração média (ton/d)	88,8	90,8
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
VARRIÇÃO	Geração média (ton/d)	12,0	12,2
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
COLETA SELETIVA	Geração média (ton/d)	2,43	2,48
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
COLETA RURAL	Geração média (ton/d)	1,96	2,01
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
INERTES	Geração média (ton/d)	31,0	31,7
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
RSS	Geração média (ton/d)	0,38	0,39
% de crescimento em relação à situação atual		3,2%	5,6%
TOTAL	Geração média (ton/d)	136,5	139,7
Aumento de geração de resíduos (ton/d)		3,2%	5,6%

Considerações realizadas para o cenário de Curto Prazo:

- Devem ser mantidas e melhoradas as medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.



### 16.3.3. Cenário de Médio Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de médio prazo como o período de 10 anos compreendido entre 2025 e 2034.

Para este cenário, as demandas observadas são:

**TABELA 101.** Evolução da geração de Resíduos Sólidos de todas as naturezas no Cenário de Médio Prazo.

TOTAL DO MUNICÍPIO			
SISTEMA PÚBLICO		2025	2034
DOMICILIAR	Geração média (ton/d)	90,8	94,9
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
VARRIÇÃO	Geração média (ton/d)	12,2	12,8
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
COLETA SELETIVA	Geração média (ton/d)	2,48	2,59
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
COLETA RURAL	Geração média (ton/d)	2,01	2,10
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
INERTES	Geração média (ton/d)	31,7	33,1
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
RSS	Geração média (ton/d)	0,39	0,41
% de crescimento em relação à situação atual		5,6%	10,4%
TOTAL	Geração média (ton/d)	139,7	145,9
Aumento de geração de resíduos (ton/d)		5,6%	10,4%

Considerações realizadas para o cenário de Médio Prazo:

- Devem ser mantidas e melhoradas as medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.

#### 16.3.4. Cenário de Longo Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de longo prazo como o período de 10 anos compreendido entre 2035 e 2044.

Para este cenário, as demandas observadas são:

**TABELA 102.** Evolução da geração de Resíduos Sólidos de todas as naturezas no Cenário de Longo Prazo.

TOTAL DO MUNICÍPIO			
SISTEMA PÚBLICO		2035	2044
DOMICILIAR	Geração média (ton/d)	94,9	98,6
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
VARRIÇÃO	Geração média (ton/d)	12,8	13,3
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
COLETA SELETIVA	Geração média (ton/d)	2,59	2,70
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
COLETA RURAL	Geração média (ton/d)	2,10	2,18
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
INERTES	Geração média (ton/d)	33,1	34,4
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
RSS	Geração média (ton/d)	0,41	0,43
% de crescimento em relação à situação atual		10,4%	14,7%
TOTAL	Geração média (ton/d)	145,9	151,6
Aumento de geração de resíduos (ton/d)		10,4%	14,7%

Considerações realizadas para o cenário de Longo Prazo:

- Devem ser mantidas e melhoradas as medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.



#### 16.4. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO

A compatibilização das carências levantadas com as ações decorrentes deste Plano Diretor de Saneamento Básico para o sistema de gestão integrada de resíduos sólidos implica em medidas de natureza educacional, de gestão de pessoal e de maquinários, e de obras de engenharia, que deverão acarretar em esforço conjunto entre o Poder Público e a Sociedade, e em custos expressivos para o órgão gestor do sistema, seja na implantação de sistemas públicos, seja na manutenção dos sistemas terceirizados.

O sucesso da implementação das ações previstas no Plano depende do acompanhamento das realizações propostas pela Prefeitura, pela sociedade civil, de acordo com o planejamento de intervenções apresentado, e da disponibilidade orçamentária para efetivação dessas ações.

De acordo com as observações realizadas para os diferentes cenários considerados, as ações propostas terão grande eficácia em suprir as carências apontadas para o sistema de manejo de resíduos sólidos.

A Tabela 103 apresenta um resumo das carências observadas durante a elaboração do Plano, e as medidas necessárias para o saneamento das mesmas.

**TABELA 103.** Carências observadas e ações mitigadoras previstas.

OBRAS DE ENGENHARIA	
CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
Inexistência de Aterro Sanitário Municipal	Buscar áreas disponíveis e adequadas para a implantação de um aterro sanitário municipal
Capacidade do Aterro de Inertes chegando ao fim	Buscar áreas disponíveis e adequadas para a implantação de um novo aterro de inertes municipal
Subutilização de materiais inertes saídos da usina de britagem	Buscar desenvolver produtos que agreguem valor e permitam reutilização maior de resíduos de RCC na própria indústria da Construção Civil

CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
Conhecimento precário das características dos resíduos gerados no município	Realizar a caracterização gravimétrica com maior frequência e estruturar os resultados para serem utilizados no planejamento de ações
Inexistência de programas de compostagem de resíduos consolidados e abrangentes que auxiliem a minimização do encaminhamento de resíduos ao aterro	Incentivar parcerias e implantar usinas de compostagem dos resíduos orgânicos em área adequada
Programa de coleta seletiva ainda pouco difundido e abrangente no município	Incentivar parcerias e implantar os programas de coleta seletiva, disponibilizando locais adequados para construção de galpões de triagem de materiais recicláveis

**AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
Programas de minimização da geração e reciclagem de resíduos pouco difundidos no município	A Prefeitura já dispõe de projeto de coleta seletiva e ações de educação ambiental. Faz-se necessário o incentivo à ampliação imediata desses projetos, visando a conscientização da população, melhoria do meio ambiente e minimização dos resíduos encaminhados aos aterros, prolongando-se sua vida útil
Poluição das ruas e dos mananciais de abastecimento	Conscientização da população acerca dos problemas de se dispor o lixo de forma inadequada, incentivando a separação dos resíduos nas residências e a realização de compostagem doméstica de resíduos orgânicos

## 16.5. INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apresentam se na tabela a seguir os Indicadores de desempenho do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mogi Mirim, para os quais, como ainda se está no início da implementação das ações planejadas, buscou-se a avaliação inicial com a maior simplicidade possível de forma a, nas próximas revisões do PMSB, se poder utilizar indicadores mais complexos, em matrizes que forneçam informações de gestão.

**TABELA 104.** Indicadores de desempenho do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mogi Mirim.

AÇÃO MONITORADA	INDICADOR	METODO DE AVALIAÇÃO (Em que: )
Realização Contínua de Estudos de Caracterização Gravimétrica e Composição dos Resíduos Domiciliares	Numeral (de 1 a 4)	1 - mínimo de 01 caracterização/ano 4 - ideal de 04 caracterizações/ano
Estruturação das Cooperativas e Centrais de Triagem	S/N	<b>S</b> - Cooperativas Estruturadas <b>N</b> - Ausência de cooperativas estruturadas
Implementação de Medidas de Educação Ambiental e Incentivo à Coleta Seletiva	S/N	<b>S</b> - Medidas de Educação Implementadas <b>N</b> - Ausência de Medidas de Educação
Implementação de Medidas de Incentivo à Aquisição de Materiais Recicláveis pelas Indústrias	S/N	<b>S</b> - Medidas de Incentivo Implementadas <b>N</b> - Ausência de Medidas de Incentivo
Realização de Compostagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos Domiciliares associada com a Compostagem de Resíduos de Poda Vegetal	S/N	<b>S</b> - Realização de Compostagem <b>N</b> - Ausência de Compostagem
Estudos de Área para Implantação de Novo Aterro Sanitário	S/N	<b>S</b> - Estudos Realizados <b>N</b> - Ausência de Estudos

AÇÃO MONITORADA	INDICADOR	METODO DE AVALIAÇÃO (Em que: )
Estudos de Área para Implantação de Novo Aterro de Materiais Inertes	S/N	S - Estudos Realizados N - Ausência de Estudos
Estruturação da Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil	S/N	S – Usina Estruturada N – Usina Não Estruturada
Estudos de Viabilidade de Comercialização ou Utilização de Produtos da Usina de RCC	S/N	S - Estudos Realizados N - Ausência de Estudos
Identificação dos Resíduos Sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística reversa, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.	S/P/N	S – Resíduos Identificados P – Resíduos Parcialmente Identificados N – Resíduos Não Identificados
Implementação e Fiscalização de Medidas de Minimização de Resíduos em Atividades Públicas e Industriais	S/N	S - Medidas de Fiscalização e Minimização Implementadas N - Ausência de Medidas de Fiscalização e Minimização
Implementação de Bolsa de Resíduos com Incentivos da Prefeitura	S/N	S - Bolsa de Resíduos Implementada N - Ausência de Bolsa de Resíduos
Incentivo à Produção Mais Limpa nos Processos Produtivos das Indústrias do Município	S/N	S - Medidas de Incentivo Implementadas N - Ausência de Medidas de Incentivo
Implementação de Medidas de 3R	S/N	S - Medidas de 3R Implementadas N - Ausência de Medidas de 3R
Fiscalização e Controle dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerenciados por Empresas Terceirizadas	S/N	S - Medidas de Fiscalização e Controle Implementadas N - Ausência de Medidas de Fiscalização e Controle
Melhoria na Logística de Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Áreas Afastadas e na Zona Rural.	S/N	S – Melhorias Realizadas N - Ausência de Melhorias

## 16.6. SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO PARA O SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O cenário normativo para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos parte das discussões que foram apresentadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico em que a Prefeitura Municipal e o SAAE Mogi Mirim deverão implementar as medidas de complementação das equipes e maquinários existentes atualmente, ao mesmo tempo em que realizam as medidas de educação e conscientização da população de forma a implementar os programas envolvidos no desenvolvimento dos conceitos de 3R e de gestão integrada de resíduos sólidos.

O crescimento previsto para a população do município deverá ser acompanhado de diversas medidas que garantirão o pleno atendimento do sistema às atividades da população, previstas para serem executadas conforme descrito a seguir.

### CENÁRIO IMEDIATO (2014-2019)

- Realização Contínua de Estudos de Caracterização Gravimétrica e Composição dos Resíduos Domiciliares
- Estruturação das Cooperativas e Centrais de Triagem
- Implementação de Medidas de Educação Ambiental e Incentivo à Coleta Seletiva
- Implementação de Medidas de Incentivo à Aquisição de Materiais Recicláveis pelas Indústrias
- Realização de Compostagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos Domiciliares associada com a Compostagem de Resíduos de Poda Vegetal
- Estudos de Área para Implantação de Novo Aterro Sanitário
- Estudos de Área para Implantação de Novo Aterro de Materiais Inertes
- Estruturação da Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil
- Estudos de Viabilidade de Comercialização ou Utilização de Produtos da Usina de RCC
- Implementação e Fiscalização de Medidas de Minimização de Resíduos em Atividades Públicas e Industriais

- Implementação de Bolsa de Resíduos com Incentivos da Prefeitura
- Incentivo à Produção Mais Limpa nos Processos Produtivos das Indústrias do Município
- Implementação de Medidas de 3R
- Fiscalização e Controle dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerenciados por Empresas Terceirizadas
- Melhoria na Logística de Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Áreas Afastadas e na Zona Rural.

#### **CENÁRIO DE CURTO PRAZO (2020-2024)**

- Manutenção e melhoria das medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.

#### **CENÁRIO DE MEDIO PRAZO (2025-2034)**

- Manutenção e melhoria das medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.

#### **CENÁRIO DE LONGO PRAZO (2035-2044)**

- Manutenção e melhoria das medidas de minimização de geração e também de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais, sempre com foco na gestão integrada dos resíduos e proteção ao meio ambiente.



## 17. SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 17.1. ANÁLISE E SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

O sistema de Manejo de Águas Pluviais de Mogi Mirim necessita de ações urgentes de melhorias para evitar a ocorrência de catástrofes e prejuízos sociais e financeiros ao município.

Durante os estudos de diagnóstico e avaliação, verificou-se que existem diversos problemas estruturais nos sistemas de micro e macrodrenagem que podem vir a causar problemas graves de enchentes e inundações em diversos locais do município.

Conforme mencionado anteriormente, Mogi Mirim é uma cidade com elevada quantidade de nascentes e cursos d'água, que deveriam ter suas capacidades hídricas respeitadas, e que, ao longo do tempo, com a impermeabilização das bacias devido ao crescimento urbano, foram ultrapassadas pelo escoamento de água nas chuvas críticas.

Essa impermeabilização aliada à necessidade de se estruturar o sistema viário para melhorar a mobilidade urbana levou os gestores municipais ao longo do tempo a construir travessias nos cursos d'água, que ao longo do tempo foram ficando insuficientes para suportar os crescentes índices de impermeabilização da superfície com a pavimentação de vias e construção de casas em terrenos antes permeáveis.

Dessa forma, resta à PM Mogi Mirim realizar as obras de correção dos problemas identificados, o que demanda montantes de recursos elevados, pois as obras de drenagem de águas pluviais (micro e macro) constituem-se de obras dispendiosas.

A realização urgente de cadastro de todas as galerias existentes e também dos canais e travessias de cursos d'água é fundamental para que se possa aprofundar os estudos sobre a viabilidade de se ampliar as seções dessas travessias ou se devem ser implantados os reservatórios de contenção de cheias que certamente é a alternativa mais correta em termos de macrodrenagem urbana. A decisão pelos melhores locais para implantação de reservatórios de contenção deve ser pautada por estudos detalhados, pois geralmente envolvem desapropriações alterações de grande impacto no cenário natural e urbanizado.

Como alternativa viável, podem ser realizados parques lineares junto a esses reservatórios, que apenas serão totalmente alagados durante as chuvas de projeto (pico máximo), e permitem a utilização de suas áreas durante a maior parte do tempo.

A seguir apresentam-se as alternativas de intervenção identificadas nos estudos deste PMSB.

- **Cadastro Geral dos Sistemas de Micro e Macrodrenagem**

O cadastro das galerias, bocas de lobo, poços de visita, bueiros, pontes, canais e reservatórios existentes é fundamental para que o planejamento possa ser realizado com maior eficácia.

De posse de um cadastro bem realizado é possível determinar os locais de problemas e realizar-se os cálculos hidráulicos mais precisos para determinar qual o melhor tipo de medida corretiva que deve ser executada.

- **Levantamento Detalhado de Todas as Travessias de Viários sobre os Cursos D'água**

Da mesma forma, o levantamento detalhado das travessias de viários sobre os cursos d'água permitirá a avaliação correta sobre a capacidade real de cada travessia, determinando-se a necessidade de reforma, adequação ou outra medida de estruturação que permitirá a correção de um problema existente ou mesmo a previsão e antecipação de futuros problemas com uma travessia.

- **Estudo e Identificação dos Melhores Locais para Execução de Reservatórios de Detenção**

A medida mais correta em termos de gestão e manejo de águas pluviais é a de contenção de picos de cheias, e não a de prover mais vazão às águas torrenciais que escoam pelos sistemas urbanos.

Dessa forma, dentre as possibilidades de se resolver os problemas identificados no Diagnóstico desse PMSB, a execução de reservatórios de contenção é sem dúvida a melhor delas.

A viabilidade econômica e ambiental para determinação do local adequado para construção de um reservatório de contenção de cheias, no entanto é um processo complicado, que demanda o envolvimento comprometido dos gestores públicos.

Juntamente com esses reservatórios, no entanto, pode-se realizar sistemas de lazer urbano, como os parques lineares, parques de várzea, campos de futebol dentre outros, que promovem a integração e bem estar da população.

- **Realização de Programas Educativos sobre o Funcionamento dos Sistemas de Drenagem e a Importância de Não se Jogar Lixo em Vias Públicas e Cursos D'Água**

A educação é o princípio de uma sociedade organizada e em paz com a natureza, e, desse modo, a Prefeitura deve promover programas educativos que expliquem à população carente a importância de não se jogar lixo em vias públicas ou em cursos d'água, pois uma vez que os bueiros e bocas de lobo são obstruídos por dejetos lançados pela população, a água não consegue escoar e ocorrem os alagamentos que trazem transtornos e prejuízos à própria população.

- **Ampliação das Galerias Insuficientes nos Locais Identificados**

Durante as vistorias técnicas foi possível observar diversos pontos com problemas nas galerias de drenagem de águas pluviais. Dentre esses problemas, a insuficiência de seção das galerias para escoar as vazões coletadas pelas bocas de lobo foram os mais frequentes.

A Prefeitura não dispõe do cadastro, porém já existe e foi apresentado neste PMSB o mapeamento aproximado dos locais mais críticos, e caberá à PM Mogi Mirim a realização da ampliação dos diâmetros/capacidades das galerias.

- **Instituição de Programa de Incentivo ou Promulgação de Lei sobre Contenção de Águas Pluviais nos Próprios Terrenos de Loteadores ou Grandes Propriedades**

A realização de programas para contenção de águas pluviais no próprio terreno ou mesmo de promulgação de lei específica como fez a Prefeitura de São Paulo, entre outras, pode auxiliar bastante na contenção dispersa de picos de cheia, diminuindo a necessidade de investimentos públicos para melhorias do sistema de manejo de águas pluviais.

- **Identificação e Eliminação de Ligações Cruzadas com o Sistema de Esgotamento Sanitário**

É sabido e também já foi citado no capítulo que trata sobre os sistemas de esgotamento sanitário, que existe um grande número de ligações cruzadas de esgoto nas galerias de drenagem, e também de drenagem nas redes de esgoto.

Apesar de não representarem problemas de aumento de vazão nas galerias de águas pluviais (proporcionalmente às vazões de picos de cheias), a contribuição de esgoto sanitário na rede de águas pluviais

constitui uma fonte de poluição aos cursos d'água, causando problemas graves de saúde pública.

- **Manutenção Frequente de Margens de Córregos e Canais e Limpeza das Galerias, Bocas de Lobo e Bueiros**

Além da realização de novas ações ou obras para os sistemas de drenagem, as ações de manutenção das margens dos córregos, limpeza e capina de áreas destinadas ao transporte de águas pluviais, limpeza de bocas de lobo, bueiros e galerias são fundamentais para manter o sistema em bom funcionamento.

Sistemas de drenagem de águas pluviais não podem ser lembrados apenas quando se aproxima a época de chuvas. A manutenção desses componentes deve ser realizada continuamente, com programação definida e, especialmente antes de se iniciarem a época de chuvas e imediatamente após cada chuva intensa.

- **Execução de Reservatórios de Contenção de Cheias Conforme Projetos Detalhados**

Determinados os locais para implantação de reservatórios de contenção de cheias, devem ser realizados os projetos detalhados, com cálculos hidráulicos e hidrológicos que possibilitem a correta implantação desses reservatórios com funcionalidade plena, e causando o mínimo de transtornos à população.

- **Reformas das Travessias Insuficientes Conforme Projetos Detalhados**

Mesmo tendo sido estabelecido que a melhor solução é a da realização de reservatórios de contenção de cheias, a verificação de quais as travessias que realmente precisam ser reformadas/ampliadas para o bom funcionamento do sistema como um todo deverá ser executada e os projetos devem prever a integração com o funcionamento dos reservatórios, de forma a não realizar a transferência dos problemas de estrangulamento para as seções mais a jusante.

## 17.2. PROGNÓSTICOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A realização das medidas propostas por este plano deverão produzir grande eficácia na melhoria do manejo integrado das águas pluviais do município de Mogi Mirim, bem como de sua importância nas bacias do Rio Mogi Guaçu e do PCJ.

De acordo com os estudos realizados, o montante de ações necessárias é grande, e consequentemente os custos deverão ser bastante elevados.

Os gestores municipais devem estar atentos e participar com empenho da realização do detalhamento do planejamento de ações específicas além das propostas por este PMSB, de forma a conseguir implementá-las no menor espaço de tempo possível, pois já existe histórico de mortes associadas aos problemas de drenagem urbana no município, além dos transtornos e prejuízos causados por enchentes e inundações.

Para os sistemas de manejo de águas pluviais, não é possível realizar-se projeções de crescimento de demandas, contribuições ou geração de chuvas, como foi realizado para as disciplinas de água, esgoto e resíduos sólidos, porém, ainda é possível se realizar as projeções de necessidades associadas a cada cenário a partir da identificação das zonas de expansão urbana, e a consequente impermeabilização do solo nesses locais.

Com a impermeabilização, cresce a demanda por canais mais largos e travessias ou galerias com maiores seções de vazão.

As obras de Micro e Macrodrenagem, no entanto, são obras demasiadamente dispendiosas, e, sua vida útil deve ser superior a 50 anos na grande maioria dos casos.

Desse modo, não se pode prever a realização de estruturas modulares ou a substituição de parte das redes ao longo dos anos, e, as estruturas de drenagem devem ser realizadas para chuvas críticas conforme os períodos de retorno definidos pela avaliação do custo x benefício x risco à população conforme a importância de cada estrutura componente do sistema.

Portanto, galerias de vias urbanas que não apresentam riscos sérios à população caso transbordem com frequência moderada podem ser calculadas com períodos de retorno entre 10 e 15 anos, porém, uma ponte ou uma barragem de contenção de cheias devem ser calculadas com períodos de retorno de 100 anos, para que o risco de um rompimento que pode ocasionar sérios problemas à população seja minimizado.



Com isso, os programas de melhorias de sistemas de drenagem urbana devem ser realizados de uma só vez, preferencialmente, pois não se pode prever quando é que se enfrentará uma chuva de 100 anos de recorrência, o que deixa o sistema completamente vulnerável, caso não esteja totalmente calculado e preparado para receber, absorver e conter essas chuvas críticas.

Não faz sentido portanto, realizar as obras aos poucos, e, assim como não faz sentido imaginar que as chuvas vão aumentando durante os anos.

O que se deseja em termos de projeto e planejamento é que as ações tomadas hoje perdurem por tempo suficiente para absorver a chuva de projeto já no primeiro ano.

Dessa forma, as projeções em diferentes cenários também não fazem sentido, pois a chuva crítica e a capacidade de escoamento da bacia, que determinarão o dimensionamento da infraestrutura de drenagem (desde a boca de lobo, galerias, até o reservatório de contenção), é uma só, definido o período de retorno de cálculo de cada estrutura.

Assim sendo, o cálculo será sempre para a pior situação, quer ela venha a ocorrer no primeiro ano do Plano, quer venha daqui a 100 ou 200 anos.

Portanto, organizou-se a tabela a seguir com as projeções aproximadas de chuvas críticas nas bacias estudadas, que deverão ser melhor detalhadas conforme a necessidade de realização dos projetos de engenharia para as estruturas necessárias.



**TABELA 105.** Cálculos da chuva crítica e vazões de projeto para diferente períodos de retorno ( T = 10, 25, 50 e 100 anos).

Bacia	Ponto de Alagament o/ Inundação	Área da Bacia Contribuinte no Ponto de Estudo (m2)	Coeficiente de Escoamento Médio Estimado "C" - adotado	T = 10 anos		T = 25 anos		T = 50 anos		T = 100 anos	
				Intensidade da Chuva Crítica p/ T = 10 anos e t = 10 min (mm/h)	Vazão Máxima de Cheias (Q <sub>p</sub> ) p/ T = 10 anos e t = 10 min (m3/s)	Intensidade da Chuva Crítica p/ T = 25 anos e t = 10 min (mm/h)	Vazão Máxima de Cheias (Q <sub>p</sub> ) p/ T = 25 anos e t = 10 min (m3/s)	Intensidade da Chuva Crítica p/ T = 50 anos e t = 10 min (mm/h)	Vazão Máxima de Cheias (Q <sub>p</sub> ) p/ T = 50 anos e t = 10 min (m3/s)	Intensidade da Chuva Crítica p/ T = 100 anos e t = 10 min (mm/h)	Vazão Máxima de Cheias (Q <sub>p</sub> ) p/ T = 100 anos e t = 10 min (m3/s)
Afluente ME Mogi Mirim 02	P01	764.047	0,85	151,49	27,33	177,22	31,97	196,31	35,41	215,25	38,83
	P02	2.512.679	0,85	151,49	89,88	177,22	105,14	196,31	116,46	215,25	127,70
	P03	3.609.751	0,85	151,49	129,12	177,22	151,04	196,31	167,31	215,25	183,46
	P04	4.007.749	0,85	151,49	143,35	177,22	167,70	196,31	185,76	215,25	203,69
	P06	4.392.245	0,85	151,49	157,10	177,22	183,79	196,31	203,58	215,25	223,23
Córrego Bela Vista	P09	8.330.143	0,85	151,49	297,96	177,22	348,56	196,31	386,10	215,25	423,37
Afluente ME Mogi Mirim 01	P19	1.046.693	0,85	151,49	37,44	177,22	43,80	196,31	48,51	215,25	53,20
	P18	4.775.668	0,85	151,49	170,82	177,22	199,83	196,31	221,35	215,25	242,72
	P17	5.027.091	0,85	151,49	179,81	177,22	210,35	196,31	233,01	215,25	255,50
	P16	1.374.983	0,65	151,49	37,61	177,22	44,00	196,31	48,74	215,25	53,44
	P16A	6.402.074	0,65	151,49	175,11	177,22	204,85	196,31	226,92	215,25	248,82
	P13A, P14, P15, P15A	6.953.459	0,70	151,49	204,82	177,22	239,61	196,31	265,42	215,25	291,04
	P10, P11	7.720.717	0,70	151,49	227,43	177,22	266,05	196,31	294,71	215,25	323,15
Afluente MD Mogi Mirim	P22	974.221	0,85	151,49	34,85	177,22	40,76	196,31	45,16	215,25	49,51
	P21	1.464.357	0,85	151,49	52,38	177,22	61,27	196,31	67,87	215,25	74,42
Brejo	P23	882.367	0,85	151,49	31,56	177,22	36,92	196,31	40,90	215,25	44,85

\* Cálculos realizados de acordo com o Método Racional para fins de Planejamento.

### 17.3. PROJEÇÕES DE CONTRIBUIÇÃO EM DIFERENTES CENÁRIOS

#### 17.3.1. Cenário Imediato

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário imediato como os primeiros 05 anos de implementação do plano, ou seja, o período compreendido entre 2014 e 2019.

Para este cenário, as demandas observadas englobam todas as ações de melhorias descritas nos prognósticos de forma a mitigar de imediato os potenciais problemas associados às chuvas críticas.

#### 17.3.2. Cenário de Curto Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de curto prazo como o período compreendido entre 2020 e 2024.

Para este cenário, as demandas observadas são a realização das manutenções rotineiras de todas as estruturas e eventuais correções de problemas pontuais observados.

Com a revisão do PMSB realizada de 04 em 04 anos, conforme a Lei 11.445/07, poderão ser observadas novas demandas de obras estruturantes para o Sistema de Drenagem, porém, em princípio, todas as obras necessárias deverão ter sido realizadas no cenário imediato para vida útil mínima de 50 anos.

#### 17.3.3. Cenário de Médio Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de médio prazo como o período compreendido entre 2025 e 2034. Para este cenário, as demandas observadas são as mesmas que as identificadas no período de curto prazo, englobando basicamente a manutenção dos sistemas implantados.

#### 17.3.4. Cenário de Longo Prazo

Considerou-se neste Plano Diretor de Saneamento, o cenário de longo prazo como o período compreendido entre 2035 e o horizonte do Plano, 2044. Para este cenário, as demandas observadas são as mesmas que as identificadas nos períodos de curto e médio prazos, englobando basicamente a manutenção dos sistemas implantados.

#### 17.4. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS COM AS AÇÕES DECORRENTES DO PLANO

Conforme já mencionado, a compatibilização das carências levantadas com as ações decorrentes deste Plano Diretor de Saneamento Básico implica em medidas de natureza educacional e de obras de engenharia, que deverão acarretar em esforço conjunto entre o Poder Público e a Sociedade, e em custos expressivos para a Prefeitura.

O sucesso da implementação das ações previstas no Plano depende do acompanhamento das realizações propostas pela PM Mogi Mirim, pela sociedade civil, de acordo com o planejamento de intervenções apresentado, e da disponibilidade orçamentária para efetivação dessas ações.

De acordo com as observações realizadas para os diferentes cenários considerados, as ações propostas terão grande eficácia em suprir as carências apontadas para o sistema de drenagem de águas pluviais.

A Tabela 106 apresenta um resumo das carências observadas durante a elaboração do Plano, e as medidas necessárias para o saneamento das mesmas.

**TABELA 106.** Carências observadas e ações mitigadoras previstas para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Mogi Mirim.

OBRAS DE ENGENHARIA	
CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
<b>Galerias e Dispositivos de Microdrenagem</b>	
Tubulações antigas, com vazamentos, materiais obsoletos e diâmetros inadequados	Substituição das redes conforme cadastro a ser elaborado por recomendação deste PMSB
Distribuição mal realizada das redes no sistema devido à expansão desordenada do município	Verificação da disposição atual a partir do cadastro e realização do estudo de melhorias contemplando as projeções de crescimento realizadas neste PMSB
Redes recebendo contribuição de esgoto sanitário acarretando diversos problemas contaminação dos cursos d'água e de saúde pública	Fiscalização junto às economias para verificação e correção de ligações irregulares na rede de drenagem

CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
Insuficiência da extensão de redes ao longo dos anos conforme o crescimento da população	Ampliação das redes de galerias conforme necessidade acompanhando a evolução da população e expansão das vias pavimentadas
Bocas de Lobo, PVs e Galerias entupidas	Realização das manutenções preventivas e limpezas periódicas de todas as estruturas, além de ações de educação ambiental
<b>Travessias</b>	
Falta de cadastro e levantamento detalhado das seções	Realização imediata do cadastro das travessias, levantando-se suas seções, declividades, materiais e estados de conservação
Insuficiência da capacidade das travessias em escoar as vazões de cheias	Verificação das estruturas, cálculo das capacidades máximas de cada estrutura e verificação da necessidade de reforma ou projeto integrado com a construção de reservatórios de contenção de cheias
<b>Canais e Córregos</b>	
Manutenção precária das margens	Realizar a manutenção programada e preventiva de todas as margens de canais e córregos
Obstrução de canais e córregos	Realizar o levantamento cadastral de todos os canais e cursos d'água determinando-se os problemas de obstrução e realizando-se a correção/desobstrução
Assoreamento de canais e córregos	Realizar o levantamento cadastral de todos os canais e cursos d'água determinando-se os problemas de acúmulo de areia e materiais inertes e realizando-se o desassoreamento dos cursos d'água e canais

CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
<b>Reservatórios de Contenção de Cheias</b>	
Inexistência de reservatórios de contenção de cheias	<p>Realização de estudos de viabilidade e locação de reservatórios de contenção de cheias.</p> <p>Implantação de reservatórios de contenção de cheias.</p>
<b>AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
CARÊNCIAS IDENTIFICADAS	AÇÕES MITIGADORAS
Lançamento de esgoto nas galerias de águas pluviais	Ações de educação ambiental e incentivo à identificação de lançamentos irregulares e saneamento dos mesmos pela Prefeitura e pelo SAAE Mogi Mirim
Poluição dos mananciais de abastecimento	Intervenção junto aos moradores das regiões em que estão localizados esses mananciais e à sociedade como um todo no sentido de esclarecer sobre a importância de se preservar as áreas de mananciais e não jogar dejetos sólidos ou líquidos nos cursos d'água
Ligações clandestinas de água pluvial nas redes de esgotamento sanitário	Ações de educação ambiental para explicar os malefícios e problemas advindos dessa prática para a saúde e o meio ambiente

## 17.5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No caso de não haver possibilidades de execução de reservatórios de contenção de cheias nos locais estudados, deve-se estudar o aumento das seções de vazão das travessias existentes.

Esse estudo, porém, deve englobar todas as contribuições de águas pluviais da bacia em pauta, e também das demais bacias e cursos d'água localizados à jusante, bem como de todas as estruturas de travessias ou barramentos existentes nos cursos d'água envolvidos até que se tenha certeza de que o aumento de vazão proporcionado pelo aumento de seção de uma travessia não impactará negativamente nas estruturas de jusante.

Não se pode pensar em uma estrutura de sistema de macrodrenagem de forma isolada, portanto, esses estudos devem ser bastante criteriosos e realizados considerando-se a visão integrada de todas as bacias envolvidas e do uso e ocupação do solo de cada uma delas.



## 17.6. SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O cenário normativo proposto é o que foi estudado ao longo deste plano, que aborda as questões de gestão das bacias inseridas na área urbana do sistema de manejo de águas pluviais em consonância com o Plano Diretor Municipal.

Nesse cenário prevê-se as seguintes melhorias nos sistemas de macro e microdrenagem municipais:

### CENÁRIO IMEDIATO (2014-2019)

- Cadastro Geral dos Sistemas de Micro e Macro drenagem
- Levantamento Detalhado de Todas as Travessias de Viários sobre os Cursos D'água
- Estudo e Identificação dos Melhores Locais para Execução de Reservatórios de Detenção
- Realização de Programas Educativos sobre o Funcionamento dos Sistemas de Drenagem e a Importância de Não se Jogar Lixo em Vias Públicas e Cursos D'Água
- Ampliação das Galerias Insuficientes nos Locais Identificados
- Instituição de Programa de Incentivo ou Promulgação de Lei sobre Contenção de Águas Pluviais nos Próprios Terrenos de Loteadores ou Grandes Propriedades
- Identificação e Eliminação de Ligações Cruzadas com o Sistema de Esgotamento Sanitário
- Manutenção Frequente de Margens de Córregos e Canais e Limpeza das Galerias, Bocas de Lobo e Bueiros
- Execução de Reservatórios de Contenção de Cheias Conforme Projetos Detalhados
- Reformas das Travessias Insuficientes Conforme Projetos Detalhados

### **CENÁRIO DE CURTO PRAZO (2020-2024)**

- Para este cenário, as demandas observadas são a realização das manutenções rotineiras de todas as estruturas e eventuais correções de problemas pontuais observados.

### **CENÁRIO DE MEDIO PRAZO (2025-2034)**

- Para este cenário, as demandas observadas são a realização das manutenções rotineiras de todas as estruturas e eventuais correções de problemas pontuais observados.

### **CENÁRIO DE LONGO PRAZO (2035-2044)**

- Para este cenário, as demandas observadas são a realização das manutenções rotineiras de todas as estruturas e eventuais correções de problemas pontuais observados.

## V – ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

### 18. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 18.1. LEVANTAMENTO DOS INVESTIMENTOS ASSOCIADOS ÀS AÇÕES PROPOSTAS

A Tabela abaixo apresenta o levantamento aproximado dos custos envolvidos na implantação das ações que deverão ser realizadas pelo SAAE Mogi Mirim para solucionar os problemas existentes e fornecer água tratada com qualidade e em quantidade suficiente à população de Mogi Mirim pelos próximos 30 anos.



**INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA** **R\$ 128.860.651,05**

**1. Sistemas de Produção** **R\$ 27.168.038,24**

**1.1 - Acesso às instalações da tomada de água - Captação na Usina Mogi Guaçu**

Intervenções para implantar cercas, portão e acesso

**1.1 Custo de Implantação: R\$ 150.000,00**

**1.2 - Elevatória de água bruta**

Intervenções para melhoria de acesso aos macromedidores e das tampas de madeira no barrilete junto as bombas

**1.2 Custo de Implantação: R\$ 70.000,00**

**1.3 - Substituição de adução em cimento amianto por ferro fundido**

Intervenções para substituir :

	<b>Diâmetro</b>	<b>Extensão</b>	<b>PU</b>	<b>P.TOTAL</b>
Água Bruta	600	5.675,00	R\$ 1.266,29	R\$ 7.186.195,75
Água Tratada	400	2.650,00	R\$ 986,29	R\$ 2.613.668,50
Água Tratada	450	1.250,00	R\$ 1.056,29	R\$ 1.320.362,50
Água Tratada	500	2.300,00	R\$ 1.106,29	R\$ 2.544.467,00

**1.3 Custo de Implantação: R\$ 13.664.693,75**

**1.4 - Ampliação, reforma e adequação da ETA - Morro Vermelho**

## 1.4.1 Intervenções para substituição de material filtrante

R\$ 170.000,00

## 1.4.2 Intervenções para melhoria dos sistema de químicos e adequações de segurança no sistema de cloro

R\$ 250.000,00

## 1.4.3 Intervenções para tratamento dos resíduos da lavagem dos filtros e decantadores

Base Projeto do SAAE elaborado pela MAXIMUS Eng e

Consultoria

R\$ 2.100.000,00

## 1.4.4 Ampliação da estação em 100 l/s

Base Projeto do SAAE elaborado pela PROESPLAN

R\$ 6.864.837,99

**1.4 Custo de Implantação:****R\$ 9.384.837,99****1.5 - Melhorias da ETA - Martim Francisco**

## Intervenções para ajustes e melhorias/troca de material filtrantes e tratamento do lodo

R\$ 50.000,00

**1.5 Custo de Implantação:****R\$ 50.000,00**

**1.6 - Melhorias área dos Poços das Chacarás**

Intervenções para ajustes e melhorias do sistema de químicos, medição e de telemetria nos 02 poços

R\$ 35.000,00

**1.6 Custo de Implantação: R\$ 35.000,00****1.7 - Reforço de anel de distribuição para atender demandas futuras da área sul do município**

Intervenções em reforço de adução com booster -80 l/s

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
300	4.850,00	R\$ 786,29	R\$ 3.813.506,50

**1.7 Custo de Implantação: R\$ 3.813.506,50****2. Reservação R\$ 1.500.000,00****2.1 - Melhorias na reservação**

Intervenções para adequações e melhorias com impermeabilização e reparos em 25 reservatórios

Custo médio de 60.000,00 por unidade

**2.1 Custo de Implantação: R\$ 1.500.000,00**



### 3. Sistemas de Distribuição

R\$ 97.742.612,81

#### 3.1 - Controle de Perdas

##### 3.1.1 Intervenções para substituição de rede em ferro fundido no centro - conforme estudo do SAAE

Diâmetro existente (polegadas)	Diâmetro a implantar (mm)	Extensão	PU	Conexões	P.TOTAL
2"	63	14.267,00	R\$ 268,16	80.522,95	R\$ 3.906.361,67
3"	110	830,00	R\$ 477,56	4.684,52	R\$ 401.059,32
4"	110	3.110,00	R\$ 477,56	17.552,84	R\$ 1.502.764,44
6"	160	2.435,00	R\$ 556,80	15.584,00	R\$ 1.371.392,00
8"	200	175,00	R\$ 640,64	1.724,80	R\$ 113.836,80
10"	250	2.050,00	R\$ 793,41	40.409,60	R\$ 1.666.900,10

##### 3.1.2 Intervenções para substituição de ligações das redes acima no centro por MND - conforme estudo do SAAE

Diâmetro existente (polegadas)	Extensão	Quantidade de ligação	PU	ml/ ligações	P.TOTAL
2"	14.267,00	1.500,00	R\$ 608,00	9,51	R\$ 912.000,00
3"	830,00	87,00	R\$ 827,34	9,54	R\$ 71.978,58
4"	3.110,00	35,00	R\$ 827,34	88,86	R\$ 28.956,90
6"	2.435,00	20,00	R\$ 1.038,00	121,75	R\$ 20.760,00



## 3.1.3 Intervenções para substituição de rede existente ( 489 Km) - na proporção de 1% ao ano - em 30 anos

Extensão Total - 146.700,00

%	Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
75%	50 mm	110.025,00 R\$	268,16 R\$	29.504.304,00
10%	75 mm	14.670,00 R\$	268,16 R\$	3.933.907,20
15%	100 mm	22.005,00 R\$	477,56 R\$	10.508.707,80

## 3.1.4 Intervenções para substituição de ligação existente da rede acima - MND

Extensão Total - 146.700,00

Ml/ligação 9,51

Total de ligações 15.425,87

Quantidade de ligação	PU	P.TOTAL
15.426,00 R\$	608,00 R\$	9.379.008,00

## 3.1.5 Intervenções para substituição de hidrometros - a cada 5 anos - Conforme indicação do INMETRO

Parque atual (Abril-2013)	31.233,00	Ligações
---------------------------	-----------	----------

70% - 4 anos	21.863,10	Ligações
--------------	-----------	----------

30% - média de 10 anos	9.369,90	Ligações
------------------------	----------	----------

Consideração para troca :

**TOTAL DE HD**

20 Anos	4 Trocas	124.932,00
---------	----------	------------

30 Anos	5 Trocas	156.165,00
---------	----------	------------

Utilizar 30 anos p/ universo de manutenção de perdas em 30%

Quantidade de Trocas		PU		P.TOTAL
156.165,00	R\$	120,00	R\$	18.739.800,00

### 3.1.6 Intervenções para combate efetivo a perdas para atender metas

Base de 01 equipe para cada 5.000 ligações (Base SANEPAR - Baixar 10 pontos percentuais)

Custo por equipe/ano R\$ 80.000,00

Parque atual (Abril-2013) 31.233,00 Ligações

Tempo (anos)	Quantidade de Equipes (média/ano)	PU / ano	P.TOTAL
30	4,00	R\$ 80.000,00	R\$ 9.600.000,00

**3.1 Custo de Implantação: R\$ 91.661.736,81**

### 3.2 -Rede de distribuição

#### 3.2.1 Intervenções para adequações e melhorias e reparos em 7 boosters

Custo médio de 30.000,00 por unidade

Quantidade de Boosters	PU	P.TOTAL
7,00	R\$ 30.000,00	R\$ 210.000,00



## 3.2.2 Intervenções para redes novas em crescimento vegetativo

Extensão prevista 69.987,00

Diâmetro	Extensão	PU (Base SINAPI)	P.TOTAL
50 a 100 mm	69.987,00	R\$ 65,00	R\$ 4.549.155,00

## 3.2.3 Intervenções para ligações nas redes novas em crescimento vegetativo

Quantidade prevista 4.460,00

Diâmetro	Extensão	PU (Base SINAPI)	P.TOTAL
50 a 100 mm	4.460,00	R\$ 296,35	R\$ 1.321.721,00

**3.2 Custo de Implantação: R\$ 6.080.876,00**

**4. Melhorias Operacionais e Comerciais****R\$ 2.450.000,00****4.1 - Implantação de supervisório e centro de controle**

Intervenções adequação e melhorias na telemetria existente e implantação de supervisório/centro de controle de operação (CCO)

R\$ 850.000,00

**4.1 Custo de Implantação:****R\$ 850.000,00****4.2 - Reforma e adequação de Prédio administrativo do SAAE e atendimento ao Público**

Intervenções adequação, reforma e melhorias no Prédio e atendimento ao Público

R\$ 850.000,00

**4.2 Custo de Implantação:****R\$ 850.000,00****4.3 - Projetos e modelagem do sistema**

Intervenções modelagem e projetos de otimização

R\$ 750.000,00

**4.3 Custo de Implantação:****R\$ 750.000,00**



## 18.2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Apresenta-se a seguir o Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas para o Sistema de Abastecimento de Água conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários.



CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS - PRODUÇÃO/RESERVAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO/MELHORIAS OPERACIONAIS e COMERCIAIS

ANO	CUSTOS DAS INTERVENÇÕES (R\$)																				(x1000)
	ÁGUA																				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.2.1	3.2.2	3.2.3	4.1	4.2	4.3	
2014	150.000	70.000	4.554.898	2.479.451	50.000	35.000	1.906.753 1.906.753	500.000	2.987.438	344.565	1.464.897	312.634	624.660	320.000	105.000	151.639	44.057	340.000	850.000	750.000	16.134
2015			4.554.898	6.905.387				500.000	2.987.438	344.565	1.464.897	312.634	624.660	320.000	105.000	151.639	44.057	510.000			18.825
2016			4.554.898					500.000	2.987.438	344.565	1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				11.305
2017											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2018											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				4.825
2019											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				4.825
2020											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2021											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2022											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2023											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2024											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2025											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2026											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2027											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2028											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2029											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2030											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2031											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2032											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2033											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2034											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2035											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2036											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2037											1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918
2038										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
2039										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
2040										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
2041										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
2042										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
2043										1.464.897	312.634	624.660	320.000		151.639	44.057				2.918	
TOTAL	150.000	70.000	13.664.694	9.384.838	50.000	35.000	3.813.507	1.500.000	8.962.314	1.033.695	43.946.919	9.379.008	18.739.800	9.600.000	210.000	4.549.155	1.321.721	850.000	850.000	750.000	128.861

Nome do Arquivo: SAAEMogiPlanDiretorR1

## 19. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 19.1. LEVANTAMENTO DOS INVESTIMENTOS ASSOCIADOS ÀS AÇÕES PROPOSTAS

As tabelas a seguir apresentam o levantamento aproximado dos custos envolvidos na implantação das ações que deverão ser realizadas pelo SAAE Mogi Mirim para solucionar os problemas existentes e realizar a coleta e tratamento do esgoto de forma eficiente e ambientalmente correta no município de Mogi Mirim pelos próximos 30 anos.

Os custos foram levantados com base em estudo desenvolvido pela SABESP "Estudo de Custos de Empreendimentos - TE/TEV" em dezembro/2006, ajustando-se os valores para 2012, conforme os índices de inflação período.

Elaborou-se também um Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários. Este cronograma é apresentado adiante.



**INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**R\$ 92.570.043,13**

**1. Sistemas de Coleta**

**R\$ 75.298.101,73**

- 1.1 Intervenções para adequações e melhorias e reparos em 6 elevatórias de esgoto bruto/Fechamento e urbanização  
Custo médio de 60.000,00 por unidade

Quantidade de Elevatórias	PU	P.TOTAL
6,00	R\$ 60.000,00	R\$ 360.000,00

**1.1 Custo de Implantação: R\$ 360.000,00**

- 1.2 Intervenções para redes novas em crescimento vegetativo

Extensão prevista 63.269,00 m

Diâmetro	Extensão (m)	PU (Base SINAPI)	P.TOTAL
150 a 300 mm	61.370,93	R\$ 460,00	R\$ 28.230.627,80
300 a 500 mm	1.841,13	R\$ 750,00	R\$ 1.380.845,93

**1.2 Custo de Implantação: R\$ 29.611.473,73**



### 1.3 Intervenções para ligações nas redes novas em crescimento vegetativo

Quantidade prevista 6.183,00 m

Quantidade	PU (Base SINAPI)	P.TOTAL
6.183,00 R\$	440,00 R\$	2.720.520,00

**1.3 Custo de Implantação: R\$ 2.720.520,00**

### 1.4 Intervenções para substituição de rede existente ( 265 Km) - na proporção de 0,5% ao ano - em 30 anos

Diâmetro	Extensão (m)	PU	P.TOTAL
150 a 300 mm	78.570,00 R\$	460,00 R\$	36.142.200,00
300 a 500 mm	2.430,00 R\$	1.100,00 R\$	2.673.000,00

**1.4 Custo de Implantação: R\$ 38.862.720,00**

### 1.5 Intervenções para substituição de ramal em rede existente - na proporção de 0,5% ao ano - em 30 anos

Quantidade	PU	P.TOTAL
8.137,80 R\$	460,00 R\$	3.743.388,00
855,71		

**1.5 Custo de Implantação: R\$ 3.743.388,00**



## 2. Estação de Tratamento de Esgoto R\$ 1.500.000,00

### 2.1 - ETE - Distrito de Martim Francisco

Tratamento para 1500 ligações - 5.000 Habitantes

Custo médio de R\$ 300,00 /Hab

R\$ 1.500.000,00

**2.1 Custo de Implantação: R\$ 1.500.000,00**

## 3. Melhorias Operacionais R\$ 2.504.000,00

### 3.1 - Implantação de supervisório e centro de controle

Intervenções adequação de telemetria existente e interface com supervisório/centro de controle de operação (CCO) e instalação de medidor em ETE

Quantidade (VB)		PU		P.TOTAL
1,00	R\$	80.000,00	R\$	180.000,00

**3.1 Custo de Implantação: R\$ 180.000,00**



### 3.2 - Combate a ligações cruzadas de águas pluviais em rede de esgoto

Intervenções para localização e regularização

Quantidade (VB)	PU	P.TOTAL
1,00	R\$ 1.250.000,00	R\$ 1.250.000,00

**3.2 Custo de Implantação: R\$ 1.250.000,00**

### 3.3 - Limpeza de rede de esgoto existente

Intervenções para limpeza na proporção de 60 ml/mês

Extensão (m)	PU	P.TOTAL
21.600,00	R\$ 15,00	R\$ 324.000,00

**3.3 Custo de Implantação: R\$ 324.000,00**

### 3.4 - Projetos ETE e redes

Intervenções em projetos de redes e ETEs

R\$ 750.000,00

**3.4 Custo de Implantação: R\$ 750.000,00**



#### 4. Coletores Tronco

R\$ 13.267.941,40

4.1 Intervenções para implantação do Coletor Tronco Bairrinho ( 1.660,84 m), e substituir a EE Linda Chaiab

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
150 a 200 mm	1.660,84 R\$	460,00 R\$	763.986,40

4.1 Custo de Implantação: R\$ 763.986,40

4.2 Intervenções para conclusão do Coletor Bela Vista, com substituição de coletor existente ( 1.120,82 m)

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
300 a 500 mm	1.120,82 R\$	750,00 R\$	840.615,00

4.2 Custo de Implantação: R\$ 840.615,00

4.3 Intervenções para substituição do Coletor Tronco Corrego Toledo ( 2.000 m)

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
Médio de 300 mm	2.000,00 R\$	550,00 R\$	1.100.000,00

4.3 Custo de Implantação: R\$ 1.100.000,00

**4.4** Intervenções para implantação do Coletor Tronco Sub-Bacia 11 ( 1.092 m)

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
200 a 300 mm	1.092,00 R\$	460,00 R\$	502.320,00

**4.4 Custo de Implantação: R\$ 502.320,00****4.5** Intervenções para implantação do Coletor Tronco Martim Francisco ( 17.687 m)

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
200 a 300 mm	17.687,00 R\$	460,00 R\$	8.136.020,00

**4.5 Custo de Implantação: R\$ 8.136.020,00****4.6** Intervenções para implantação do Coletor Tronco Distrito Industrial Luis Torrani, para substituir a elevatória existente ( 3.500 m)

Diâmetro	Extensão	PU	P.TOTAL
Médio de 300 mm	3.500,00 R\$	550,00 R\$	1.925.000,00

**4.6 Custo de Implantação: R\$ 1.925.000,00**

## 19.2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Apresenta-se a seguir o Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários.



## CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS - COLETA/TRATAMENTO/MELHORIAS OPERACIONAIS

ANO	CUSTOS DAS INTERVENÇÕES (R\$)																(x1000)
	ESGOTO																TOTAL ANUAL
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
2014	108.000	982.993	90.684	1.293.840	112.302	1.500.000	72.000	416.667	10.800	750.000	0	0	0	50.232	0	0	5.388
2015	144.000	982.993	90.684	1.293.840	112.302	0	108.000	416.667	10.800		0	0	0	452.088	406.801	0	4.018
2016	108.000	982.993	90.684	1.293.840	112.302			416.667	10.800		305.595	0	0	0	0	0	3.321
2017		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		458.392	0	440.000	0	0	0	3.389
2018		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	660.000	0	0	770.000	3.921
2019		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	336.246	0	0	0	1.155.000	3.982
2020		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	504.369	0	0	406.801	0	3.402
2021		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	813.602	0	3.304
2022		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	1.627.204	0	4.118
2023		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	1.627.204	0	4.118
2024		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	2.440.806	0	4.931
2025		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	813.602	0	3.304
2026		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2027		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2028		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2029		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2030		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2031		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2032		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2033		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2034		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2035		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2036		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2037		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2038		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2039		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2040		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2041		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2042		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
2043		982.993	90.684	1.293.840	112.302				10.800		0	0	0	0	0	0	2.491
TOTAL	360.000	29.489.787	2.720.520	38.815.200	3.369.049	1.500.000	180.000	1.250.000	324.000	750.000	763.986	840.615	1.100.000	502.320	8.136.020	1.925.000	92.026

## 20. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 20.1. LEVANTAMENTO DOS INVESTIMENTOS ASSOCIADOS ÀS AÇÕES PROPOSTAS

A Tabela a seguir apresenta o levantamento aproximado dos custos envolvidos na implantação das ações que deverão ser realizadas pela Prefeitura Municipal de Mogi Mirim para solucionar os problemas existentes e prestar os serviços de gestão integrada de resíduos sólidos com qualidade e de forma suficiente à população de Mogi Mirim e ambientalmente correta pelos próximos 30 anos.





**INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS R\$ 41.740.000,00**

**1. Sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos R\$ 41.740.000,00**

**1.1 - Investimentos necessários para melhorias na gestão integrada**

		Quantidade	Unidade	Valor Unitário		Valor Total
1.1.1	Estruturação das Cooperativas e Centrais de Triagem	3,00	central de triagem	1.000.000,00	R\$	3.000.000,00
1.1.2	Usina de Compostagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos Domiciliares associada com a Compostagem de Resíduos de Poda Vegetal	1,00	usina de compostagem	3.500.000,00	R\$	3.500.000,00
1.1.3	Implantação de Novo Aterro Sanitário	1,00	Aterro Sanitário	17.000.000,00	R\$	17.000.000,00
1.1.4	Implantação de Novo Aterro de Materiais Inertes	1,00	Aterro de Inertes	11.500.000,00	R\$	11.500.000,00
1.1.5	Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil	1,00	Usina de RCC	4.500.000,00	R\$	4.500.000,00
1.1.6	Aquisição de Caminhões Novos para a Coleta Seletiva	3,00	caminhão	280.000,00	R\$	840.000,00
1.1.7	Aquisição de Caminhões Novos para a Coleta de RCC	3,00	caminhão	280.000,00	R\$	840.000,00
1.1.8	Aquisição de Caminhões Novos para a Coleta de Resíduos de Poda Vegetal	2,00	caminhão	280.000,00	R\$	560.000,00

## 20.2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apresenta-se a seguir o Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas para o Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários.

## CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS - MELHORIAS DE GESTÃO INTEGRADA

ANO	CUSTOS DAS INTERVENÇÕES (R\$)								(x1000)
	RESÍDUOS SÓLIDOS								
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	
2014	1.000.000	1.750.000			4.500.000				7.250
2015	1.000.000	1.750.000		5.750.000		280.000			8.780
2016	1.000.000		8.500.000	5.750.000		280.000	280.000		15.810
2017			8.500.000			280.000	280.000	280.000	9.340
2018							280.000	280.000	560
2019									0
2020									0
2021									0
2022									0
2023									0
2024									0
2025									0
2026									0
2027									0
2028									0
2029									0
2030									0
2031									0
2032									0
2033									0
2034									0
2035									0
2036									0
2037									0
2038									0
2039									0
2040									0
2041									0
2042									0
2043									0
TOTAL	3.000.000	3.500.000	17.000.000	11.500.000	4.500.000	840.000	840.000	560.000	41.740

## 21. SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 21.1. LEVANTAMENTO DOS INVESTIMENTOS ASSOCIADOS ÀS AÇÕES PROPOSTAS

As tabelas a seguir apresentam o levantamento aproximado dos custos envolvidos na implantação das ações que deverão ser realizadas pela Prefeitura Municipal de Mogi Mirim para solucionar os problemas existentes e realizar o manejo das águas pluviais de forma eficiente e ambientalmente correta no município de Mogi Mirim pelos próximos 30 anos.

Elaborou-se também um Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários. Este cronograma é apresentado adiante.

**INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS****R\$ 147.051.000,00****1. Sistemas de Manejo de Águas Pluviais****R\$ 147.051.000,00****1.1 - Investimentos necessários para melhorias na gestão integrada e manejo das águas pluviais**

		Quantidade	Unidade	Valor Unitário		Valor Total
1.1.1	Cadastro Geral dos Sistemas de Micro e Macro drenagem	1,00	cadastro	450.000,00	R\$	450.000,00
1.1.2	Levantamento Detalhado de Todas as Travessias de Viários sobre os Cursos D'água	1,00	cadastro	150.000,00	R\$	150.000,00
1.1.3	Estudos, Identificação dos Melhores Locais para Execução de Reservatórios de Detenção e Realização dos Projetos Executivos Necessários	1,00	estudos e projetos	1.500.000,00	R\$	1.500.000,00
1.1.4	Ampliação das Galerias Insuficientes nos Locais Identificados	60,00	km	500.000,00	R\$	30.000.000,00
1.1.5	Identificação e Eliminação de Ligações Cruzadas com o Sistema de Esgotamento Sanitário	2.575,00	ligações cruzadas	680,00	R\$	1.751.000,00
1.1.6	Manutenção Frequente de Margens de Córregos e Canais e Limpeza das Galerias, Bocas de Lobo e Bueiros	90,00	manutenções ao ano)	30.000,00	R\$	2.700.000,00
1.1.7	Execução de Reservatórios de Contenção de Cheias Conforme Projetos Detalhados	10,00	reservatórios de contenção de cheias	10.000.000,00	R\$	100.000.000,00
1.1.8	Reformas das Travessias Insuficientes Conforme Projetos Detalhados	30,00	travessias	350.000,00	R\$	10.500.000,00

Nome do Arquivo: SAAEMogiPlanDiretorR1

## 21.2. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Apresenta-se a seguir o Cronograma Físico-Financeiro de implantação das obras propostas para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais conforme os valores apresentados e o planejamento realizado para os diferentes cenários.





## CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS - MELHORIAS DE GESTÃO INTEGRADA

ANO	CUSTOS DAS INTERVENÇÕES (R\$)								(x1000)
	MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS								
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	
2014	450.000	150.000	1.500.000	3.000.000	875.500	90.000		5.250.000	11.316
2015				3.000.000	875.500	90.000	33.333.333	5.250.000	42.549
2016				3.000.000		90.000	33.333.333		36.423
2017				3.000.000		90.000	33.333.333		36.423
2018				3.000.000		90.000			3.090
2019				3.000.000		90.000			3.090
2020				3.000.000		90.000			3.090
2021				3.000.000		90.000			3.090
2022				3.000.000		90.000			3.090
2023				3.000.000		90.000			3.090
2024						90.000			90
2025						90.000			90
2026						90.000			90
2027						90.000			90
2028						90.000			90
2029						90.000			90
2030						90.000			90
2031						90.000			90
2032						90.000			90
2033						90.000			90
2034						90.000			90
2035						90.000			90
2036						90.000			90
2037						90.000			90
2038						90.000			90
2039						90.000			90
2040						90.000			90
2041						90.000			90
2042						90.000			90
2043						90.000			90
TOTAL	450.000	150.000	1.500.000	30.000.000	1.751.000	2.700.000	100.000.000	10.500.000	147.051

Nome do Arquivo: SAAEMogiPlanDiretorR1

## **VI – AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA GESTÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

### **22. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA GESTÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO**

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor saneamento apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de recursos em diferentes fontes, e para a estruturação de modelos institucionais.

No contexto geral devem ser admitidas receitas a partir de tarifas decorrentes da prestação dos serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa e interna à municipalidade sejam estes onerosos ou não.

#### **22.1. COMPORTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS DO SAAE**

A avaliação econômico-financeira preliminar da prestação dos serviços de água e de esgotos foi feita através da análise das contas do sistema. Esta avaliação verificou que há um descompasso com dependência, cada vez mais, de dotações extra-orçamentárias.

Verifica-se que o aumento das receitas da SAAE não acompanhou os índices de inflação medidos anualmente, ao mesmo tempo em que suas despesas cresceram de forma muito mais acentuada.

O SAAE tem passado por um processo crescente de dificuldade de manter sua sustentabilidade financeira, exigindo constantes e amplas medidas de reestruturação administrativa/financeira, seja pela avaliação de suas despesas, ou pela ampliação de suas receitas com outros serviços que possam ser prestados e tarifados.

A importância desta estruturação é ampliada quando se verificam as intervenções nos SAA e SES apontadas neste estudo, que são necessárias para que se ofereça os serviços de forma adequada.

A análise dessa recomposição financeira do SAAE deverá ser aprofundada para identificar as principais alternativas para se manter a política social tarifária praticada e equilibrar o orçamento da Autarquia.

A tabela a seguir apresenta uma comparação dos valores de tarifas dentre prestadoras de serviço renomadas da região e as tarifas praticadas pelo SAAE Mogi Mirim.

**TABELA 107.** Comparativo entre as tarifas por prestadores de serviços regionais e pelo SAAE Mogi Mirim.

OPERADORA	Mínimo 10 m <sup>3</sup> - residencial Padrão		TOTAL
	ÁGUA	ESGOTO	
SABESP	16,31	16,31	32,62
SANASA	18,86	18,86	37,72
SAAE	10,54	10,54 + 0,53	21,61

As Figuras a seguir apresentam a estrutura tarifária geral do SAAE e os valores praticados para os serviços corriqueiros e especiais desenvolvidos pelo SAAE ao consumidor final.



### Anexo I

#### CATEGORIA (10) - RESIDENCIA

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 10,54	R\$ 10,54	R\$ 0,53	R\$ 21,61	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 1,04	R\$ 1,04	R\$ 0,05	R\$ 2,13	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 4,73	R\$ 4,73	R\$ 0,24	R\$ 9,70	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 4,77	R\$ 4,77	R\$ 0,24	R\$ 9,78	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 4,98	R\$ 4,98	R\$ 0,26	R\$ 10,21	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 5,23	R\$ 5,23	R\$ 0,26	R\$ 10,72	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 0,28	R\$ 11,38	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 6,07	R\$ 6,07	R\$ 0,30	R\$ 12,44	m³
Acima de 100 m³	R\$ 6,54	R\$ 6,54	R\$ 0,33	R\$ 13,61	m³

#### CATEGORIA (20) - COMÉRCIO / PÚBLICA

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 27,68	R\$ 27,68	R\$ 1,38	R\$ 56,74	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 2,76	R\$ 2,76	R\$ 0,14	R\$ 5,66	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 0,28	R\$ 11,38	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 6,07	R\$ 6,07	R\$ 0,30	R\$ 12,44	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 6,64	R\$ 6,64	R\$ 0,33	R\$ 13,61	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 7,21	R\$ 7,21	R\$ 0,36	R\$ 14,78	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 7,76	R\$ 7,76	R\$ 0,39	R\$ 15,91	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 8,31	R\$ 8,31	R\$ 0,42	R\$ 17,04	m³
Acima de 100 m³	R\$ 8,86	R\$ 8,86	R\$ 0,44	R\$ 18,22	m³

#### CATEGORIA (30) - INDÚSTRIA

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 46,56	R\$ 46,56	R\$ 2,33	R\$ 95,45	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 4,91	R\$ 4,91	R\$ 0,25	R\$ 10,07	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,19	R\$ 5,19	R\$ 0,26	R\$ 10,64	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 5,50	R\$ 5,50	R\$ 0,28	R\$ 11,28	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 6,23	R\$ 6,23	R\$ 0,41	R\$ 12,87	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 8,94	R\$ 8,94	R\$ 0,45	R\$ 18,33	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 9,86	R\$ 9,86	R\$ 0,48	R\$ 19,80	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 10,36	R\$ 10,36	R\$ 0,52	R\$ 21,24	m³
De 101 a 250 m³	R\$ 11,68	R\$ 11,68	R\$ 0,58	R\$ 23,94	m³
De 251 a 500 m³	R\$ 13,53	R\$ 13,53	R\$ 0,68	R\$ 27,74	m³
Acima de 500 m³	R\$ 15,52	R\$ 15,52	R\$ 0,78	R\$ 31,82	m³




FIGURA 180. Estrutura Tarifária do SAAE Mogi Mirim – parte 1.





#### CATEGORIA (40) - INDÚSTRIA SEMI-TRATADA

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 46,58	R\$ 46,58	R\$ 2,33	R\$ 95,45	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 4,53	R\$ 4,53	R\$ 0,24	R\$ 9,90	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,09	R\$ 5,09	R\$ 0,25	R\$ 10,43	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 5,39	R\$ 5,39	R\$ 0,27	R\$ 10,99	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 8,16	R\$ 8,16	R\$ 0,41	R\$ 16,73	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 8,85	R\$ 8,85	R\$ 0,44	R\$ 18,14	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 9,53	R\$ 9,53	R\$ 0,48	R\$ 19,54	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 10,28	R\$ 10,28	R\$ 0,51	R\$ 21,03	m³
De 101 a 250 m³	R\$ 11,53	R\$ 11,53	R\$ 0,58	R\$ 23,64	m³
De 251 a 500 m³	R\$ 13,39	R\$ 13,39	R\$ 0,67	R\$ 27,45	m³
Acima de 500 m³	R\$ 15,38	R\$ 15,38	R\$ 0,77	R\$ 31,53	m³

#### CATEGORIA (600) - MISTA RESIDÊNCIA/COMÉRCIO

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 11,60	R\$ 11,60	R\$ 0,58	R\$ 23,78	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 1,15	R\$ 1,15	R\$ 0,06	R\$ 2,36	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 0,28	R\$ 11,38	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 6,07	R\$ 6,07	R\$ 0,30	R\$ 12,44	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 6,64	R\$ 6,64	R\$ 0,33	R\$ 13,61	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 7,21	R\$ 7,21	R\$ 0,36	R\$ 14,78	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 7,76	R\$ 7,76	R\$ 0,39	R\$ 15,91	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 8,31	R\$ 8,31	R\$ 0,42	R\$ 17,04	m³
Acima de 100 m³	R\$ 8,89	R\$ 8,89	R\$ 0,44	R\$ 18,22	m³

#### CATEGORIA (610) - MISTA COMÉRCIO/INDÚSTRIA

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 30,45	R\$ 30,45	R\$ 1,52	R\$ 62,42	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 3,03	R\$ 3,03	R\$ 0,15	R\$ 6,21	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,19	R\$ 5,19	R\$ 0,26	R\$ 10,64	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 5,50	R\$ 5,50	R\$ 0,28	R\$ 11,28	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 8,23	R\$ 8,23	R\$ 0,41	R\$ 16,87	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 8,94	R\$ 8,94	R\$ 0,45	R\$ 18,33	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 9,66	R\$ 9,66	R\$ 0,48	R\$ 19,80	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 10,36	R\$ 10,36	R\$ 0,52	R\$ 21,24	m³
Acima de 100 m³	R\$ 11,68	R\$ 11,68	R\$ 0,58	R\$ 23,94	m³

Nome do Arquivo: SAAEMogiPlanDiretorR1

FIGURA 181. Estrutura Tarifária do SAAE Mogi Mirim – parte 2.

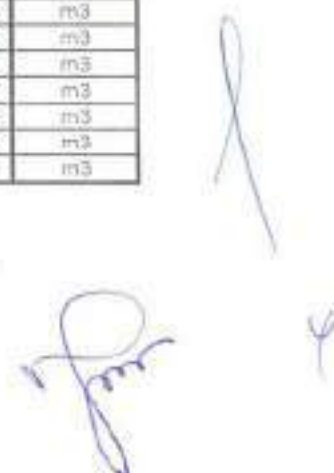

**CATEGORIA (620) - MISTA RESIDENCIA/INDUSTRIA**

Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Mínimo (até 10 m³)	R\$ 11,60	R\$ 11,60	R\$ 0,58	R\$ 23,78	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 1,15	R\$ 1,15	R\$ 0,08	R\$ 2,38	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 5,19	R\$ 5,19	R\$ 0,26	R\$ 10,64	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 5,50	R\$ 5,50	R\$ 0,28	R\$ 11,28	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 8,23	R\$ 8,23	R\$ 0,41	R\$ 16,87	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 8,94	R\$ 8,94	R\$ 0,45	R\$ 18,33	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 9,66	R\$ 9,66	R\$ 0,48	R\$ 19,80	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 10,36	R\$ 10,36	R\$ 0,52	R\$ 21,24	m³
Acima de 100 m³	R\$ 11,68	R\$ 11,68	R\$ 0,58	R\$ 23,94	m³

**CATEGORIA (15) - RESIDENCIAL SOCIAL**

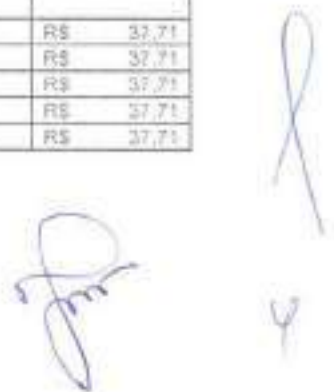
Consumo	Valores (R\$)				Unidade
	Água	Esgoto	TCTE	Total	
Até 10 m³	R\$ 3,18	R\$ 3,18	R\$ 0,16	R\$ 6,52	Mínimo
De 11 a 15 m³	R\$ 0,53	R\$ 0,53	R\$ 0,03	R\$ 1,09	m³
De 16 a 20 m³	R\$ 3,54	R\$ 3,54	R\$ 0,18	R\$ 7,26	m³
De 21 a 30 m³	R\$ 4,77	R\$ 4,77	R\$ 0,24	R\$ 9,78	m³
De 31 a 40 m³	R\$ 4,98	R\$ 4,98	R\$ 0,25	R\$ 10,21	m³
De 41 a 50 m³	R\$ 5,23	R\$ 5,23	R\$ 0,28	R\$ 10,72	m³
De 51 a 75 m³	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 0,28	R\$ 11,38	m³
De 76 a 100 m³	R\$ 6,07	R\$ 6,07	R\$ 0,30	R\$ 12,44	m³
Acima de 100 m³	R\$ 6,64	R\$ 6,64	R\$ 0,33	R\$ 13,61	m³

A aplicação do percentual de 5% a título de Tarifa Complementar de Tratamento de Esgoto (TCTE) incidente sobre a tarifa de Esgotos.


**FIGURA 182. Estrutura Tarifária do SAAE Mogi Mirim – parte 3.**




<b>Tarifa de ligação de água</b>	
Residencial	R\$ 75,41
Comercial	R\$ 148,02
Industrial	R\$ 222,34
<b>Tarifa de desligamento</b>	
Desligamento no cavalete a pedido do usuário	R\$ 38,62
Desligamento no ramal a pedido do usuário	R\$ 136,75
Desligamento no cavalete a pedido do usuário com retirada de hidrômetro	R\$ 73,21
<b>Tarifa de religação</b>	
Decorrente de corte no cavalete por falta de pagamento	R\$ 38,62
Decorrente de corte no ramal por falta de pagamento	R\$ 136,75
Decorrente de corte no cavalete por pedido do usuário	R\$ 38,62
Decorrente de corte no ramal por pedido do usuário	R\$ 136,75
Decorrente de corte no cavalete por pedido do usuário com colocação de hidrômetro	R\$ 73,21
<b>Tarifa de aferição de hidrômetro de até 1"</b>	R\$ 25,74
<b>Tarifa de fornecimento de água m³</b>	R\$ 8,12
Valor por km. de transporte (ida/volta)	R\$ 5,00
<b>Tarifa de mudança de cavalete</b>	
Residencial	R\$ 75,41
Comercial	R\$ 148,02
Industrial	R\$ 222,34
<b>Tarifa de ligação corretiva ramal de água ou esgoto</b>	
Residencial	R\$ 75,41
Comercial	R\$ 148,02
Industrial	R\$ 222,34
<b>Tarifa para ligação provisória e consumo mínimo de 15 dias (parques, circos, eventos)</b>	R\$ 810,06
<b>Tarifa de regularização de cavalete</b>	
Substituição de cavalete	R\$ 37,71
Rebaxamento de cavalete	R\$ 37,71
Giro de cavalete	R\$ 37,71
Levantamento de cavalete	R\$ 37,71
Instalação de ventosa	R\$ 37,71



**FIGURA 183.** Preços de Serviços ofertados pelo SAAE Mogi Mirim – parte 1.






SAAE MOGI MIRIM	
<b>Tarifa de ligação de esgoto:</b>	
Residencial	R\$ 75,41
Comercial	R\$ 148,02
Industrial	R\$ 222,34
<b>Tarifa de localização de esgoto</b>	
	R\$ 75,41
<b>Tarifa para limpeza de fossa por vizinho</b>	
	R\$ 138,10
<b>Tarifa de instalação de válvula de retenção de esgoto</b>	
	R\$ 37,71
<b>Tarifa de apreciação de projeto</b>	
Até 70 m²	Isento
Acima de 70 m² por m²	R\$ 1,48
Substituição de projeto m²	R\$ 1,11
Desmembramento por lote	R\$ 14,87
Englobamento por lote	R\$ 14,09
Loteamento por lote pré aprovação GRAPOMAB	R\$ 12,88
Loteamento por lote pós aprovação GRAPOMAB	R\$ 12,88
<b>Tarifa para fornecimento de habite-se</b>	
Até 70 m²	Isento
Acima de 70 m² por m²	R\$ 0,39
<b>Tarifa de fornecimento de diretrizes</b>	
Por lote	R\$ 13,09
Por unidade habitacional	R\$ 13,09
Para estabelecimento comercial/industrial por m²	R\$ 0,07
<b>Tarifa de visita técnica</b>	
	R\$ 65,45
<b>Tarifa de visita</b>	
	R\$ 6,54
<b>Tarifa de reparo de calçada</b>	
Calçada de concreto m²	R\$ 13,09
Calçada de pedra portuguesa m²	R\$ 32,72
Calçada de grama (sem fornecimento de grama) m²	R\$ 8,54
Calçada de piso (sem fornecimento de piso) m²	R\$ 13,09
<b>Tarifa para reposição de asfalto m²</b>	
	R\$ 101,01
<b>Tarifa de encaminhamento de conta para endereço diverso do da ligação</b>	
	R\$ 9,97
<b>Tarifa de fornecimento de atestados e certidões</b>	
Atestados de capacidade técnica e certidões	R\$ 6,54
<b>Tarifa de fornecimento de fotocópia de documentos relacionados ao SAAE</b>	
	R\$ 9,20

FIGURA 184. Preços de Serviços ofertados pelo SAAE Mogi Mirim – parte 2.



Multa por violação de laço	
Residencial	R\$ 259,14
Comercial	R\$ 872,69
Industrial	R\$ 1.009,01
Multa por consentir retirada de água do prédio para outros fins	
	R\$ 482,06
Multa por ligação de água pluvial na rede de esgotos	
	R\$ 818,82
Multa por ligação irregular / Adução de hidrômetro	
Residencial	R\$ 652,30
Comercial	R\$ 1.776,36
Industrial	R\$ 2.664,54



**FIGURA 185.** Preços de Serviços ofertados pelo SAAE Mogi Mirim – parte 3.

Considerando-se o comportamento dos fluxos de receitas e despesas da SAAE, fica evidente um crescente desequilíbrio no fluxo de caixa da autarquia.

A principal despesa do SAAE atualmente é o pagamento mensal de elevados valores à SESAMM em cumprimento ao contrato firmado, o que impossibilita a realização de novos investimentos em melhorias dos sistemas.

## 22.2. CRITÉRIOS E PREMISSAS

A estruturação dos quadros para análise foi elaborada neste Plano de forma simplificada a partir da apuração das atuais receitas e despesas constantes nos balancetes de abril/2012 a maio/2013, fornecidos pelo SAAE. Não foi levada em conta reserva para cobrir a inadimplência financeira (dos clientes/consumidores) e reserva para regulação e fiscalização, conforme nova Lei de Saneamento 11.445/07;

## 22.3. DESPESAS

Avaliou-se que o comprometimento financeiro dos recursos oriundos da arrecadação de tarifas pela prestação dos serviços realizados pelo SAAE será agravado ainda nos próximos anos devido ao início da cobrança de taxa de outorga pelo uso dos recursos hídricos, já autorizada por Lei, que ainda não foi implementada por falta de regulamentação, inclusive do Comitê de Bacia Hidrográfica.

## 22.4. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA NO CENÁRIO ATUAL.

Como se observa no “Quadro de Custeio Operacional do SAAE”, apresentado a seguir, as despesas são bastante elevadas, e o saldo final do ano, quando não é negativo como foi em 2012, não acumula recursos suficientes para que se possa realizar um planejamento a longo prazo com obras de elevado custo, como foi possível verificar no Capítulo V.

A conclusão simples, direta e objetiva é que os serviços de água e esgotos de Mogi Mirim SP não são econômica e financeiramente sustentáveis se mantido o cenário atual.

A tabela a seguir apresenta o Quadro de Custeio Operacional do SAAE.

TABELA 108. Quadro de Custeio Operacional do SAAE Mogi Mirim.

## CUSTEIO OPERACIONAL DO SAAE DE MOGI MIRIM

## RESUMO GERAL

PERÍODO		01/01/12	12
		31/12/12	Meses

DESPESAS - 2012			RECEITA 2012	SALDO 2012
CUSTEIO OPERACIONAL - 2012			Faturamento médio mensal 2012 (x12)	
Planej. e Meio Ambiente	R\$ 878.775,80		R\$ 25.967.252,52	
Produção de Água	R\$ 5.965.251,67			
Distribuição de água	R\$ 5.769.355,47			
Coleta e Afastamento	R\$ 4.020.599,38			
Tratamento de Esgoto (SESAMM)	R\$ 9.505.381,93			
TOTAL	R\$ 26.139.364,26	R\$ 0,00	R\$ 25.967.252,52	-R\$ 172.111,74

Fonte: Diretoria de Gestão Administrativa e Financeira - SAAE - Out/2013

DESPESAS - 2013		RECEITA 2013		SALDO 2013
CUSTEIO OPERACIONAL - 2012 + IPCA 6,59%		ORÇAMENTO DE INVESTIMENTOS PARA 2013	Faturamento médio mensal 2012 (x12) + Reajuste de tarifa 2013	
Planej. e Meio Ambiente	R\$ 936.687,12	934.730,04	29.026.194,87	
Produção de Água	R\$ 6.358.361,76			
Distribuição de água	R\$ 6.149.556,00			
Coleta e Afastamento	R\$ 4.285.556,88			
Tratamento de Esgoto (SESAMM)	R\$ 10.131.786,60			
TOTAL	R\$ 27.861.948,36	934.730,04	29.026.194,87	R\$ 229.516,47

Fonte: Diretoria de Gestão Administrativa e Financeira - SAAE - Out/2013

Nome do Arquivo: SAAEMogiPlanDiretorR1

## 23. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA GESTÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As informações sobre a situação econômico-financeira da gestão atual dos serviços de gestão integrada de Resíduos Sólidos e Manejo de Águas Pluviais não puderam ser obtidas de forma precisa.

O que se sabe é que a gestão dos sistemas de resíduos sólidos é realizada por meio da arrecadação de tarifas arrecadadas pela PM Mogi Mirim junto à população conjuntamente com o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).

Da mesma forma tem-se a gestão direta dos resíduos de construção civil e de todo o sistema de drenagem de águas pluviais, que são mantidos com recursos da Prefeitura oriundos da arrecadação de impostos.

Dessa maneira, é muito difícil separar os gastos com esse ou aquele serviço prestado pela PM Mogi Mirim dentro de ambas as disciplinas.

Com isso, não será realizada a avaliação detalhada da gestão econômico-financeira, porém, pode-se adiantar que não existem recursos disponíveis para investimentos nos sistemas de drenagem de águas pluviais de forma a cobrir todo o montante de recursos financeiros necessários para as obras previstas, devido aos elevados valores apresentados no Capítulo V.

O município deverá buscar auxílio na obtenção desses recursos para que se possa realizar as ações necessárias antes que sejam vivenciadas novas situações de calamidade com relação à drenagem de águas pluviais.



### **23.1. CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA, DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, E DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Em geral, os custos de prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são determinados pela demanda, hábitos da população, nível social e de educação de cada setor, e da infraestrutura disponível na Prefeitura. De acordo com essa estrutura, o titular do Serviços de Saneamento deve avaliar qual é a sua necessidade a partir dos estudos de caracterização gravimétrica, e de sazonalidades, tanto para a concessão desses serviços quando para previsão de recursos necessários.

No município de Mogi Mirim, como ocorre para a maioria dos municípios brasileiros, a previsão orçamentária é realizada com base na experiência de anos anteriores, porém, a partir da implementação das ações propostas neste PMSB, tendo sido identificadas e valoradas as medidas necessárias ao longo dos próximos 30 anos, os gestores municipais poderão ter ferramentas melhores para realizar as previsões de recursos financeiros e humanos necessários para se atingir as metas de universalização.

Conforme citado anteriormente, os investimentos são elevados, porém, ao longo dos anos poderão acarretar grande economia aos cofres públicos no caso do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, e, reduzirão a possibilidade de ocorrência de catástrofes e calamidades no caso das medidas de Manejo de Águas Pluviais.

## VII – ALTERNATIVAS DE MODELOS INSTITUCIONAIS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

### 24. ALTERNATIVAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A prestação dos serviços públicos de saneamento ambiental nos moldes da Lei Federal nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, pode ser realizada de maneiras distintas, dependendo de como o município está organizado, e da possibilidade de aporte de recursos para as ações de saneamento.

Essa prestação pode ser realizada de maneira direta ou indireta (delegação), apresentando vantagens e desvantagens de cada tipo de modelo de gestão.

A prestação direta pode ser centralizada, quando a Prefeitura Municipal é quem gerencia os serviços de saneamento e o Prefeito Municipal é o Ordenador de Despesas, ou pode ser descentralizada, sendo constituída uma **autarquia municipal**, ou uma **empresa pública**, ou uma sociedade de **economia mista** com controle público, ou uma **fundação**, de acordo com as legislações específicas de cada um desses órgãos constituintes da administração pública.

No caso da prestação indireta, pode existir a delegação dos serviços de saneamento através de **contratos de concessão** (Lei nº 8.987/95 que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal), **parcerias público privadas – PPPs** (Lei nº 11.079/04 que Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública), ou por gestão associada com a realização de contratos de programa com **consórcios públicos** (Lei nº 11.107/05 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, ou na forma de **convênios de cooperação**.

Atualmente, a Prefeitura Municipal, como detentora da titularidade do serviço público de saneamento de Mogi Mirim constituiu através de Lei Municipal Complementar, a autarquia municipal para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário denominada Serviço de Água e Esgoto de Mogi Mirim – SAAE Mogi Mirim, e gerencia os



serviços de gestão de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais por administração direta através da Secretaria de Obras e Planejamento.

O SAAE tem gerenciado esses serviços há mais de 40 anos, através da administração direta, arcando com as ações necessárias para expansão, melhorias e resolução de problemas nos sistemas com recursos oriundos das tarifas de água, esgoto e resíduos sólidos cobradas da população.

Com o crescimento do município, as ações necessárias para complementação dos sistemas e os custos a elas associados constituem ponto de grande preocupação para a Prefeitura, pois o planejamento financeiro para a realização dessas ações, muito provavelmente, não poderá ser bancado exclusivamente pelo SAAE ou pela P.M. de Mogi Mirim.

De acordo com os custos levantados conforme o Capítulo V deste PMSB, as ações propostas demandarão de investimentos de grande monta já no cenário imediato, e, caberá à ao SAAE e à Prefeitura Municipal buscar as alternativas para obter os recursos necessários.

Este problema ainda é agravado devido ao grande comprometimento de sua receita para cumprir os compromissos firmados com suas empresas terceirizadas o tratamento do esgoto sanitário e para a coleta e destinação final de resíduos domiciliares, varrição pública, e de resíduos de Serviços de Saúde.

Na maioria dos casos, em sistemas que já vem sendo deficitários ao longo dos anos por falta de equilíbrio financeiro, ou investimentos incorretos, ou mesmo pela falta de capacidade de pagamento dos investimentos necessários através das tarifas ou taxas cobradas dos usuários, elevar essas tarifas não é uma alternativa interessante, pois em nosso país já se observa uma elevada carga tributária.

Nesses casos, deve-se buscar alternativas para se atingir as metas de universalização preconizadas pela Lei 11.445/07. Dentre as alternativas possíveis para conseguir os recursos necessários aos investimentos propostos neste PMSB, a Prefeitura poderá buscar captar recursos junto aos governos Estadual e Federal que possuem diversos programas implantados para financiamento de obras de saneamento, como o PAC 2 e o Fehidro. Esses recursos estão disponíveis e são disputados entre centenas de municípios paulistas e brasileiros que se encontram em situações semelhantes às de Mogi Mirim.

Outra alternativa, conforme explicitado anteriormente é a terceirização através da concessão dos serviços prestados a uma empresa do ramo de saneamento que possua grande capacidade de investimento para arcar

com os custos necessários, mantendo a Prefeitura como ente planejador, regulador e fiscalizador dos serviços prestados.

Neste caso, o SAAE pode optar pela delegação total dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos, ou apenas de um ou dois desses serviços, como já realiza parcialmente com a SESAMM, utilizando-se desta estrutura que foi necessária para a implantação dos principais emissários e da ETE Mogi Mirim.

Existe também a possibilidade de que a PM Mogi Mirim opte pela delegação total dos serviços de gestão de resíduos sólidos e mesmo do manejo de águas pluviais, ou apenas de parte desses serviços, como já realiza parcialmente com a Construrban.

Existe ainda a possibilidade realizar a concessão parcial do tipo BOT (Build, Operate and Transfer) para execução de uma ETA ou ETE, ou mesmo de Reservatórios de Contenção de Cheias, por exemplo, em que uma empresa é contratada em regime de parceria com o SAAE ou a Prefeitura Municipal e realiza a construção, operação por período determinado da obra executada e ao término deste período, transfere a unidade para a Autarquia ou a Prefeitura.

Por serem instituições públicas, o SAAE ou a Prefeitura possuem ainda a opção de realizar consórcios intermunicipais de saneamento com os municípios vizinhos, nos moldes da Lei nº 11.107/05, ou se associar a algum consórcio existente, no qual, os custos administrativos e de manutenção seriam reduzidos, com ganho na economia de escala, porém, os custos para os investimentos iniciais continuariam a ser a maior preocupação atual da Prefeitura, além da dificuldade institucional inerente a tal tipo de solução.

Essa solução é bastante interessante quando se tem em mente a realização de aterros sanitários intermunicipais, porém, não se deve esquecer que o passivo ambiental ficará para o município no qual o Aterro estiver sediado.

Cabem ao Prefeito Municipal, à Câmara Municipal, à Presidência do SAAE, e à população de Mogi Mirim decidirem qual a forma de gestão que melhor se adequará às necessidades do município, conforme as metas definidas e as propostas elaboradas por este Plano Municipal de Saneamento Básico.

## **VI – RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

### **25. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**

A participação da sociedade será fundamental para a Prefeitura de Mogi Mirim e para o município na implementação e sucesso das medidas previstas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

De acordo com as informações levantadas e discussões realizadas, as medidas a serem tomadas em qualquer dos dois sistemas de saneamento estudados são dispendiosas e, em sua maioria requerem prazo razoável para sua implementação.

É necessária a realização de um balanço financeiro e estudo detalhado dentro da Prefeitura de Mogi Mirim, para que se consiga determinar as tarifas adequadas que consigam equivaler aos investimentos necessários para sanear as dificuldades dos sistemas municipais.

Desse modo, a Prefeitura Municipal deverá envolver a sociedade para ouvir os anseios, discutir as ações propostas e definir as prioridades de ação por parte dos gestores, explicitando a contrapartida necessária da população, de forma a obter melhor aceitação durante a execução dessas ações.

Cabe ressaltar, que uma vez apresentado o plano de ações à população, e aceitas as contrapartidas necessárias quer sejam em forma de tarifas, quer em forma de comprometimento com as ações educacionais, ou participativas propostas pela PM Mogi Mirim, deverá haver gestão próxima da sociedade participando as informações e decisões, e divulgando os objetivos alcançados dentro das metas propostas.

## 26. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, manejo de águas pluviais e drenagem urbana estão sujeitos a ocorrências que podem influenciar seu pleno desenvolvimento, resultando em condições desfavoráveis a adequada realização dos serviços.

Estas ocorrências podem estar associadas à realização de serviços de forma direta ou indireta, devendo em qualquer situação serem previstas ações para garantia da continuidade e regularidade dos mesmos.

Para tanto, foram classificadas ações de contingências e de emergência que devem ser observadas em todos os estágios da realização dos serviços, com atenção especial aos fatores relacionados à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

### 26.1. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Formulação de Leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não-conformidade;
- Promoção de Leis específicas, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores no âmbito do PMSB;
- Formação de equipes pelo SAAE de resposta para a situações de emergência;
- Planos de divulgação de Emergências e Contingências na mídia;
- Inclusão e Mobilização social:
  - Envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
  - Criação de Grupo de Trabalho de Emergência, vinculado ao Conselho Municipal de Saneamento.
- Manutenção de Reservas financeiras para:
  - Contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas;
  - Contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais;

- Contratação de serviços de fornecimento e transporte de água tratada para situações emergenciais.
- Decretação de estado de atenção, emergência ou calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;
- Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não-conformidade:
  - Interrupção total ou parcial dos serviços;
  - Suspensão total ou parcial dos serviços;
  - Comprometimento operacional das unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- Convocação do Grupo de Trabalho de Emergência;
- Mobilização dos agentes e esforços que forem detalhados nos "Planos de Emergência e Contingência";
- Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados (pretéritos);
- Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- Proposição de simulações.

## 26.2. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Em casos de paralisação do Sistema de Varrição, devem ser acionados os funcionários da Secretaria de Obras para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade;
- Em casos de paralisação dos Serviços de Coleta Domiciliar, deve-se tem Empresas e veículos previamente cadastrados que deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos;
- Previsão de contratação de empresa especializada em caráter de emergência;

- Em casos de paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde devem ser realizados contratos emergenciais com empresas especializadas na coleta de resíduos dessas naturezas;
- Em casos de paralisação total do transbordo para o Aterro Sanitário deve-se ter preparado um Plano de disposição em outra localidade;
- Em eventos de incêndio, acionamento imediato do Corpo de Bombeiros;
- Em casos de tombamento de árvores, devem ser mobilizadas equipes de plantão e equipamentos;
- Em casos de interferência com a rede elétrica, acionamento da Concessionária de Energia Elétrica, acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil;
- Em casos de paralisação do serviço de capina e roçada, deve ser constituída equipe operacional da Secretaria de Obras para cobertura e continuidade do serviço.

### 26.3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Em casos de presença de esgoto ou resíduos sólidos nas galerias de águas pluviais, devem ser comunicados os responsáveis pelo setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo;
- Deve ser intensificado o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem;
- No caso de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, obstruindo as galerias, devem ser comunicados imediatamente e mobilizada equipe da Secretaria de Obras para a sua remoção.
- No caso da presença de móveis, madeira ou pedras nas galerias ou canais, deve ser comunicada a Secretaria imediatamente para que



possa ser acionada a equipe com equipamentos adequados para remoção.

- Em eventos de assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais, deve ser realizada a limpeza imediata pela Secretaria de Obras.
- Deve-se avaliar e verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios;
- Em situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem devem ser mobilizados os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem;
- Deve ser acionada a autoridade de trânsito para que seja realizada a sinalização adequada, segurança do local e traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema;
- Devem ser acionados os técnicos responsáveis designados para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.); Acionamento urgente da Defesa Civil;
- Em casos de inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem, o sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo;
- Deve ser acionada a autoridade de trânsito para que seja realizada a sinalização adequada, segurança do local e traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema;
- Devem ser acionados os técnicos responsáveis designados para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.); Acionamento urgente da Defesa Civil;
- Deve-se avaliar e comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a eventual formação de abrigos.



## 27. PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL

Conforme discutido neste Plano, muitas das ações que a Prefeitura de Mogi Mirim precisa desenvolver necessitam de projetos de educação ambiental e conscientização social paralelamente, para poderem ser efetivas na resolução dos problemas identificados.

A PM Mogi Mirim possui atualmente alguns desses programas em andamento, como:

- **Projeto Piloto de Coleta e Compostagem de Resíduos Orgânicos:** tem a intenção de demonstrar como o uso de sacos plásticos compostáveis certificados e a eficiência do processo de compostagem podem contribuir para a gestão de resíduos sólidos urbano
- **Programa Caça-Esgotos:** Visa identificar lançamentos clandestinos de esgotos no sistema de águas pluviais a fim de contribuir para a melhoria da qualidade dos corpos d'água do município.
- **Programa de Monitoramento Ambiental dos Cursos Hídricos do município de Mogi Mirim:**

<http://pt.scribd.com/doc/37262516/Monitoramento-Ambiental-do-Corpos-d%C2%B4Agua-do-municipio-de-Mogi-Mirim-SP>

Visa a coleta e análise bimestral de amostra dos principais cursos hídricos da área urbana do município para cálculo do IQA com o objetivo de acompanhar a qualidade da água e correlacionar isso com o tratamento de esgotos.

- **Projeto Recicle:** Visa conscientizar os funcionários do SAAE Mogi Mirim sobre a importância de Reduzir a geração de resíduos, Reutilizar e Reciclar.

Além desses, as escolas desenvolvem ações de educação ambiental e datas específicas além de visitas à ETA e à ETE em conjunto com o SAAE Mogi Mirim.

A Prefeitura e o SAAE devem buscar constantemente a realização de novos programas de educação ambiental e capacitação técnica das pessoas envolvidas com a gestão, manutenção e operação dos Sistemas de Saneamento, para que não apenas se crie a consciência de sua importância, como se saiba extrair o melhor de cada técnica, recurso, equipamento e veículo, tornando o sistema mais eficaz e eficiente.

## 28. ELABORAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PMSB

A Prefeitura de Mogi Mirim terá muito trabalho para implementar as ações propostas neste Plano de Saneamento, além do elevado aporte de recursos financeiros, políticos e de pessoal.

A quantidade de intervenções necessárias é considerável e demandará controle eficiente por parte da administração dos sistemas, para as quais, as ferramentas de gestão devem incluir a elaboração de um sistema de informações completo para a Prefeitura de Mogi Mirim. Porém anteriormente à elaboração desse sistema, a Prefeitura deverá elaborar o cadastro das unidades componentes dos sistemas de drenagem para conhecer melhor os componentes desses sistemas que foram sendo desordenadamente executados durante os anos, acompanhando o crescimento vegetativo do município.

Esse sistema de informações deverá englobar as ações previstas por este PMSB, de forma a permitir o acompanhamento do processo de execução dessas ações, associado ao controle mais eficaz dos sistemas que já vem sendo operados normalmente.

O sistema poderá contemplar, por exemplo, além do acompanhamento das medidas necessárias (propostas), a informatização do sistema de leituras de níveis de rios e, cadastramento de redes e unidades dos sistemas, bem como roteiros dos caminhões de coleta e limpeza pública, com a utilização de sistemas de informação geográfica, identificação e cadastro em tempo real de problemas identificados nos sistemas, fornecendo agilidade na resolução desses problemas, dentre outros.

Dessa forma, a PM Mogi Mirim terá subsídios para dar respaldo à população e à Câmara Municipal, e respostas imediatas, conforme as decisões tomadas durante as consultas públicas e o planejamento realizado, atingindo seu objetivo principal de universalização do saneamento ambiental em Mogi Mirim.

## VIII - BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO NETTO (1998). **Manual de Hidráulica**. 8ª Edição. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 670p.
- BRASIL (2006). **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento**. Ministério das Cidades. Brasília. 152 p.
- BRASIL (2005). **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: Experiências e Recomendações**. Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: OPAS. 89p.
- CETESB (2011). **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares : Relatório de 2010**. São Paulo: CETESB.
- CETESB (2011). **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2010**. São Paulo: CETESB.
- DAEE *et al.* (2005). **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000: Nota Explicativa**. São Paulo: DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica: IPT: IG: CPRM. 3 V.
- DAEE (2004). **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, seu Programa de Investimentos e a Regulamentação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, do Estado de São Paulo: Etapa 8 Simulação do Potencial de Arrecadação**. São Paulo: DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica.
- FUNASA (2006). **Manual de Saneamento**. 3ª Ed. Revisada. Brasília, Fundação Nacional de Saúde. 408p.
- SNIS (2010). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010**. SISTEMA Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS.
- IBAM (2001). **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM. 208 p.
- IBGE (2002). **Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente**. IBGE. 394p.

SÃO PAULO (2004). **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007 Relatório nº 1 - Síntese dos Planos de Bacia. Conselho Estadual de Recursos Hídricos.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo. 378p.

TSUTIYA, M. T. (2004). **Abastecimento de Água.** 1ª Ed. São Paulo. V. 01. 643 p.

TSUTIYA, M. T., ALEM SOBRINHO, P. (1999). **Coleta e Transporte de Esgotos Sanitários.** 1ª Ed. São Paulo: Winner Graph. V. 01. 547 p.

## PORTAIS COM INFORMAÇÕES UTILIZADAS NO PLANO

Prefeitura Municipal de Mogi Mirim - [www.mogimirim.sp.gov.br](http://www.mogimirim.sp.gov.br)

Serviço de Água e Esgoto de Mogi Mirim - [www.saaemogi.com.br](http://www.saaemogi.com.br)

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

Ministério das Cidades - [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)

Programa de Modernização do Setor de Saneamento - [www.pmss.gov.br](http://www.pmss.gov.br)

Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)

Agência Nacional de Águas - [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos - [www.ana.gov.br/portalsnirh](http://www.ana.gov.br/portalsnirh)

Fundação Nacional de Saúde - [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - [www.ibge.com.br](http://www.ibge.com.br)



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI MIRIM

#### SAAE MOGI MIRIM

(2014 – 2044)

#### **PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI MIRIM**

RUA DR. JOSÉ ALVES, 129 - CENTRO | CEP: 13800-900  
MOGI MIRIM / SP

#### **SAAE MOGI MIRIM**

RUA DR. ARTHUR CANDIDO DE ALMEIDA N.º 114 - CENTRO | CEP: 13800-309  
MOGI MIRIM / SP

#### **EMA ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE LTDA®**

RUA DR. CARLOS FRANCISCO DE PAULA, 91 – CAMBUÍ – CEP 13.023-600  
CAMPINAS/SP

PABX (19) 3252-2244 – E-MAIL: [emaeng@emaeng.com.br](mailto:emaeng@emaeng.com.br)

Mogi Mirim, maio de 2014

Engº Pedro Ivo de Almeida Santos

CREA nº 5061115668

Engº José Everaldo Elorza Prado

CREA nº 0601208566