PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMA/SC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) INCLUINDO O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS)

SÍNTESE DA VERSÃO FINAL DO PLANO

JULHO / 2014

ITAPEMA

Premier
ENGENHARIA & CONSULTORIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMA/SC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) INCLUINDO O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS)

SÍNTESE DA

VERSÃO FINAL DO PLANO

CONTRATO N°091/2013
JULHO/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMA

Rodrigo Costa – Prefeito

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO

Wesley Carlos da Silva – Secretário

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DA CONTRATADA

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Pablo Rodrigues Cunha – Engenheiro Sanitarista e Ambiental

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO E JURÍDICO

Rafael Meira Salvador - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador - Engenheiro Civil

André Labanowski – Engenheiro Civil

Julcinir Gualberto Soares - Economista

Renato Boabaid – Advogado

Maria Madalena Meira Salvador - Administradora

APRESENTAÇÃO

Conforme exigências previstas na Lei Federal n° 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto n° 7.217/2010, e na Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, fica o Município de Itapema obrigado a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), assim como, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Como o § 1º do Artigo 19 da Lei nº 12.305/2010 permite a elaboração em documento único do PMGIRS e do PMSB, será aqui apresentado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itapema, incluindo o conteúdo mínimo do PMGIRS exigido na Lei nº 12.305/2010.

Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental, nas áreas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O Plano possui, dentre seus objetivos, realizar a complementação e revisão dos estudos realizados pelo Instituto Çarakura no ano de 2010, referentes ao planejamento nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, uma vez que estes não foram conclusivos quanto ao atendimento dos itens mínimos da Lei 11.445/2007 e da Lei 12.305/2010. Além disso, os referentes estudos não abordaram o componente relativo à drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O presente documento tem como objetivo apresentar uma síntese da Versão Final do Plano.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 10
2 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 11
2.1 POPULAÇÃO ATUAL ABASTECIDA 11
2.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE 11
3 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 13
3.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE 13
3.1.1 Caracterização do sistema 13
4 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 17
4.1 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE ITAPEMA 17
4.1.1 Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município 17
4.1.2 Coleta Convencional 19
4.1.3 Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis 19
4.1.4 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos 20
4.1.5 Serviço Público de Limpeza Urbana 20
4.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO 20
5 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 22
5.1 BACIA HIDROGRÁFICA DA REGIÃO 22
5.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM 22
5.2.1 Microdrenagem 22
5.2.2 Macrodrenagem 24
5.3 MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA DRENAGEM URBANA 24
5.4 IDENTIFICAÇÃO DAS “ÁREAS PROBLEMAS” 25
6 DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO 33
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 34
7.1 EVOLUÇÃO POPULACIONAL 34
7.2 PROJEÇÃO DA POPULACÃO URBANA 34
8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS 37
8.1 FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 37
8.1.1 Cobrança Direta dos Usuários - Taxa ou Tarifa 37
8.1.2 Subvenções Públicas – Orçamentos Gerais 38

8.1.3 Subsídios Tarifários 38
8.1.4 Financiamento 39
8.1.5 Concessões e Parceria Pública Privada (PPP's) 40
8.1.6 Recursos Previstos no PAC para Saneamento 41
8.2 PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 41
8.2.1 Justificativas 41
8.2.2 Diretrizes e Princípios 42
8.2.3 Objetivos 45
8.2.4 Plano de Metas e Ações 46
8.3 PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 62
8.3.1 Justificativas 62
8.3.2 Diretrizes e Princípios 64
8.3.3 Objetivos 65
8.3.4 Plano de Metas e Ações 65
8.4 PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 77
8.4.1 Justificativas 77
8.4.2 Diretrizes e Princípios 78
8.4.3 Objetivos 79
8.4.4 Planos de Metas e Ações 80
8.5 PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 107
8.5.1 Justificativas 107
8.5.2 Diretrizes e Princípios 109
8.5.3 Objetivos 109
8.5.4 Planos de Metas e Ações 110
9 DIRETRIZES AUXILIARES E COMPLEMENTARES ÀS AÇÕES PROPOSTAS NOS PROGRAMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 121
9.1 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS 121
9.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA 124
9.3 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A CARGO DO PODER PÚBLICO 126
9.4 CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA 127
10 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 129

10.1 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 129

10.1.1 Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 129

10.1.2 Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 137

10.1.3 Modelos de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado de Santa Catarina 140

11 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA 142

12 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO 146

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 147

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Abrangência do serviço de coleta convencional dos RSU 19
Quadro 2 – População urbana, rural e total do Município de Itapema 34
Quadro 3 – População urbana do município de acordo com o IBGE..... 34
Quadro 4 – População total de plano 36
Quadro 5 – Recursos federais para financiamento 39
Quadro 6 – População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2048 47
Quadro 7 – População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2048 48
Quadro 8 – População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2048 49
Quadro 9 – População atendida com sistemas individuais na área rural até 2048..... 67
Quadro 10 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana) . 68
Quadro 11 – População atendida com serviço de coleta e tratamento de esgoto até 2048 69
Quadro 12 - População atendida com serviço de coleta seletiva de recicláveis até 2048 87
Quadro 13 - População atendida com serviço de coleta seletiva de orgânicos até 2048 88
Quadro 14 – Evolução da eficiência da coleta seletiva..... 90
Quadro 15 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2048 94
Quadro 16 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar/substituir nas vias sem drenagem ou com rede inadequada..... 111
Quadro 17 – Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem ou com rede inadequada..... 112
Quadro 18 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas (e de expansão urbana) até 2048 112
Quadro 19 – Aterros sanitários próximos à Itapema..... 122
Quadro 20 – Responsabilidades do gerenciamento 127
Quadro 21– Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto 143
Quadro 22 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 143
Quadro 23 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana..... 144
Quadro 24 – Balanço financeiro final 144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água de Itapema 12
Figura 2 – Fluxograma com as Sub-Bacias de Esgotamento Sanitário Implantadas ... 14
Figura 3 - Representação esquemática de uma fossa séptica 15
Figura 4 - Fluxograma do manejo de resíduos sólidos do Município de Itapema..... 21
Figura 5 – Boca de lobo com grelha de ferro fundido..... 23
Figura 6 – Boca de lobo com orifícios circulares 23
Figura 7 – Rua 900 (Bairro Sertãozinho) 26
Figura 8 – Ruas 902D, 902E e 902F (Bairro Sertãozinho) – foto 1 27
Figura 9 – Rua 802E (Bairro do Alto do São Bento) 28
Figura 10 – Rua 850 (Bairro Várzea) 29
Figura 11 – Rua 406G3 (Bairro Morretes)..... 30
Figura 12 – Rua 426 (Bairro Morretes)..... 31
Figura 13 – Ruas 466/462C/462A (Bairro Leopoldo Zarling) 32
Figura 14 - Formas de prestação de serviços públicos 131

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (incluindo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) contemplará um horizonte de 35 (trinta e cinco) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, etc.

Dessa forma, o planejamento dos setores de saneamento básico deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- Asegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;
- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população; e
- Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.

2 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 POPULAÇÃO ATUAL ABASTECIDA

Conforme informações da Companhia Águas de Itapema atualmente toda a população urbana do município é atendida pelo sistema de abastecimento de água. Já a população rural do município não possui atendimento pelo sistema público, sendo que em sua maioria as residências são atendidas por poços individuais, nascentes e cachoeiras.

2.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Atualmente o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Itapema conta com cinco subsistemas produtores de água: Subsistema Morretes, Subsistema Areal, Subsistema São Paulinho, Subsistema Sertãozinho e Subsistema Ilhota. Ver Figura 1.

Os quatro primeiros subsistemas supracitados trabalham de forma integrada, sendo que o Subsistema Sertãozinho opera somente nas épocas de maior demanda (temporada de verão). Já o Subsistema Ilhota é independente e atende, exclusivamente, ao Bairro de Ilhota.

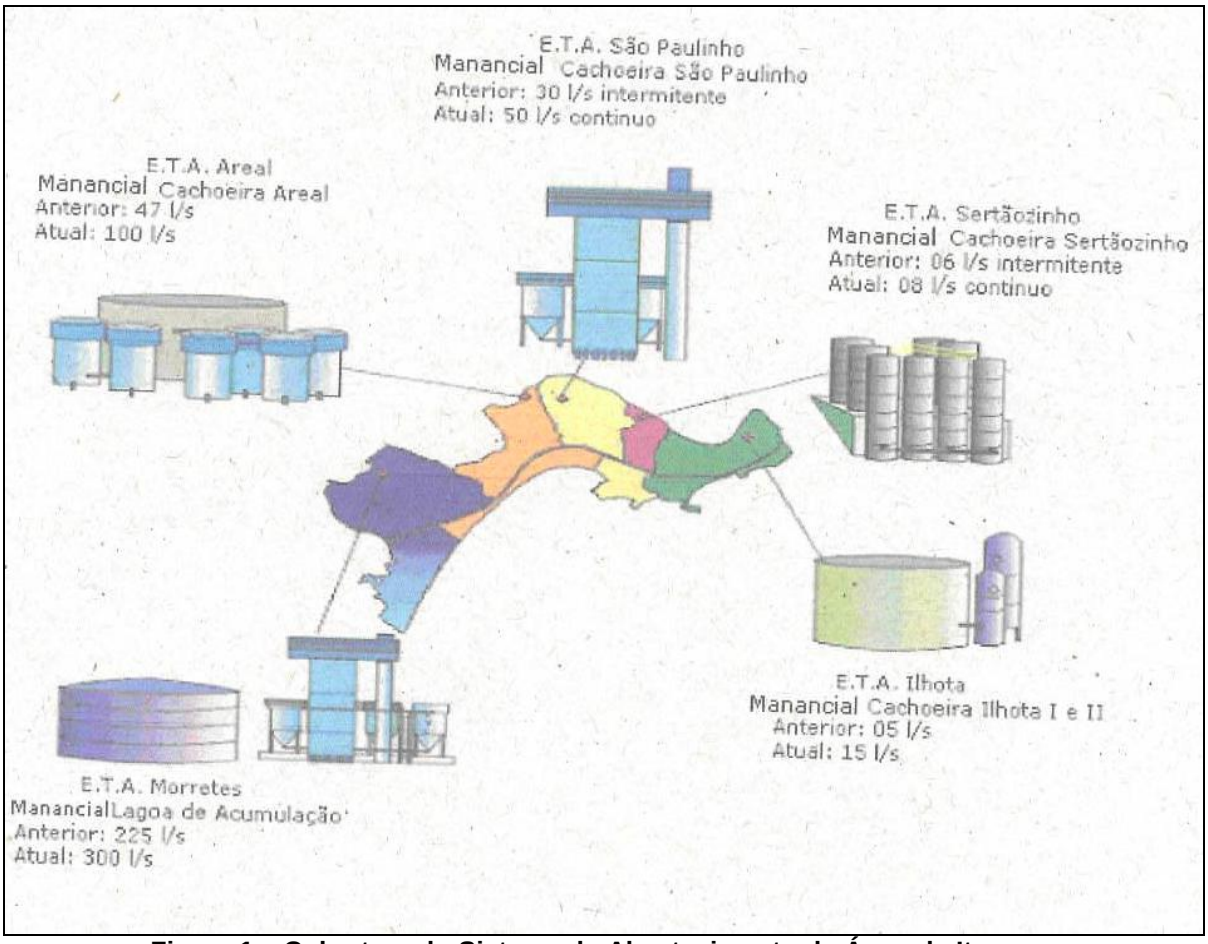

Figura 1 – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água de Itapema

A capacidade total de produção dos sistemas de abastecimento é de 473,00 l/s. Já o volume total do sistema de reservação é de 4.955 m³, sendo constituído de 10 reservatórios. Considerando que o volume ideal de reservação deve ser de 1/3 do consumo máximo diário, no caso igual a 11.320,49 m³, conclui-se, portanto, que a o volume de reservação de água tratada atual está muito abaixo do recomendado por norma.

3 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

3.1.1 Caracterização do sistema

O Sistema de Esgotamento Sanitário implantado no município é do tipo coletor tronco, onde o esgoto sanitário de cada região ou sub-bacia é transferido para um coletor tronco e recalcado através de sua respectiva estação elevatória para a estação elevatória que antecede a ETE.

O projeto de rede coletora do Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Itapema/SC foi elaborado no ano de 2006 pela Consultora MSL Engenharia. O projeto abrangeu a área urbanizada da sede municipal, correspondente ao território atendido pelo Sistema de Abastecimento de Água sob a responsabilidade da Concessionária Águas de Itapema. Em relação a área total do município – 58,6 Km² (IBGE), a área abrangida pelo projeto da rede coletora atende 18,8 Km² (32,08%). O esgotamento da área de projeto se dá através de um total de 8 (oito) bacias sanitárias. O Anexo 8 do Volume IV apresenta a planta contendo o Estudo de Concepção elaborado pela Consultora MSL Engenharia.

O projeto previu um sistema independente, com tratamento próprio, para a região norte do município onde fica situado o Bairro Ilhota, inserido na Bacia 1. A justificativa para esta solução foi de que a grande distância que separa este bairro do centro da cidade inviabiliza o transporte do esgoto ali coletado para ser tratado na ETE Morretes.

O Sistema começou a ser implantado no ano de 2004, porém até o momento não foi concluído. O início da operação se deu no ano de 2007 com a operação da ETE Morretes. Atualmente o sistema de coleta e tratamento atende os bairros de Meia Praia e parte do Centro atingindo um índice de cobertura de 60,02% (ref. Out/2013) do número total de imóveis identificados na área de prestação de serviços da Companhia Águas de Itapema (área urbana do município).

A figura a seguir apresenta um fluxograma com as sub-bacias com rede coletora implantada em operação no município de Itapema.

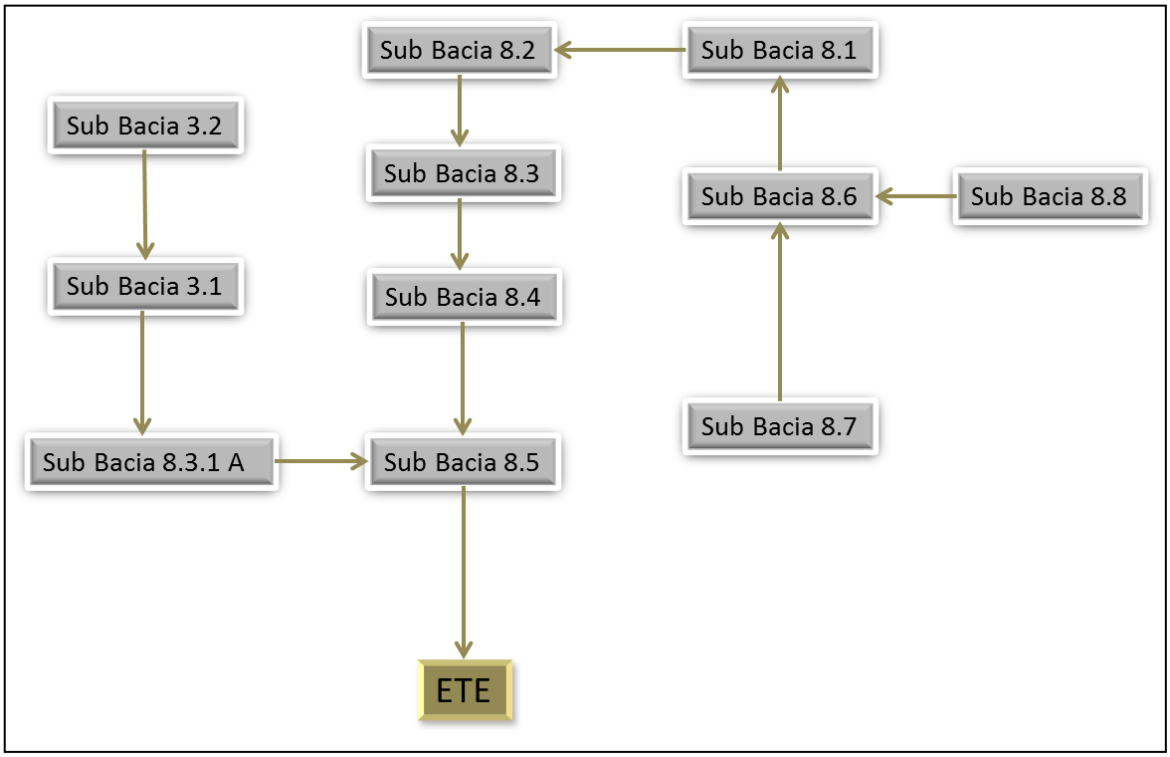

Figura 2 – Fluxograma com as Sub-Bacias de Esgotamento Sanitário Implantadas

O bairro Meia Praia foi o primeiro a receber a rede coletora de esgotos, em virtude da alta densidade demográfica, da aglomeração de edificações e do aumento da população durante a temporada de verão.

No Bairro Centro, com alta densidade populacional, as obras de implantação da rede coletora de esgoto foram iniciadas, e atualmente parte do bairro é atendida com coleta e tratamento de esgotos. Já no Bairro Sertãozinho, até o momento, a rede coletora foi implantada somente na Rua 900, mas permanece sem operação.

Ressalta-se também que não está previsto o atendimento da população residente na área rural do município no que concerne ao sistema de coleta e tratamento de esgoto.

O corpo receptor selecionado para receber os efluentes sanitários da cidade de Itapema é o Rio da Fita, afluente do Rio Perequê, muito próximo a sua foz.

Nas localidades do município que ainda não são atendidas pela rede coletora de esgoto são utilizados sistemas de tratamento individuais, acompanhados e fiscalizados pela Fundação Ambiental da Área Costeira de Itapema (FAACI) e pela Vigilância Sanitária, responsáveis legais por estas atividades.

Para as edificações (comerciais, unifamiliares ou multifamiliares, com até quatro famílias) é exigido o sistema de tratamento descentralizado, cuja configuração é determinada pela NBR 7229 de 1993. Normalmente os sistemas básicos exigidos para as edificações comerciais e unifamiliares se constituem de tanque séptico (decantador e digestor anaeróbio), filtro anaeróbico (filtro físico e biológico) e valas de infiltração (disposição final no solo).

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas onde o seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene destas localidades não servidas por redes de coleta pública de esgotos. Todavia, é importante ressaltar que o tratamento não é completo como numa Estação de Tratamento de Esgotos.

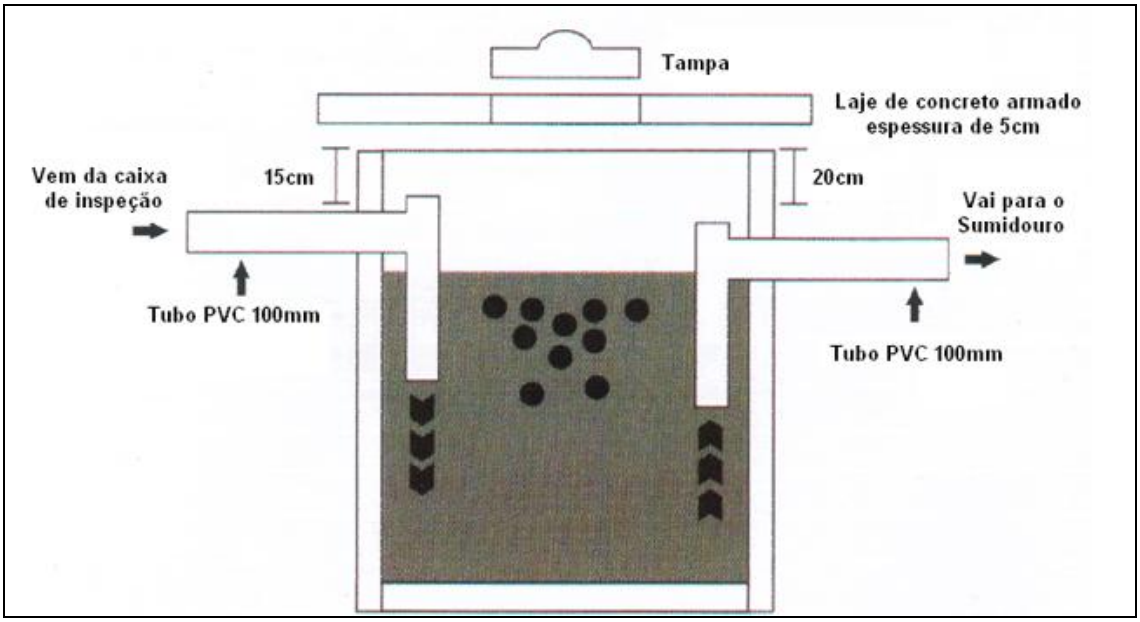

Figura 3 - Representação esquemática de uma fossa séptica

Neste tipo de tratamento primário, o esgoto in natura deve ser lançado em um tanque ou em uma fossa para que, com o menor fluxo da água, a parte sólida possa se depositar, liberando a parte líquida. Uma vez feito isso, bactérias anaeróbias agem sobre a parte sólida do esgoto decompondo-o. Esta decomposição é

importante, pois torna o esgoto residual com menor quantidade de matéria orgânica uma vez que esse sistema remove cerca de 40 % da demanda biológica de oxigênio.

Devido à possibilidade da presença de organismos patogênicos, a parte sólida deve ser retirada periodicamente com a utilização de caminhões limpa-fossas e transportada para um aterro sanitário ou estação de tratamento de esgoto.

Já para as edificações multifamiliares, com capacidade superior a quatro famílias, a exigência de tratamento é maior, sendo necessário, segundo a FAACI, a adoção do sistema compacto de lodo ativado. Esse sistema consiste em um avançado tratamento biológico por meio da injeção de oxigênio e a recirculação de parte do lodo biologicamente ativo. Geralmente o sistema de lodo ativo é precedido por algum tratamento preliminar, seguido por desinfecção, sendo comum o uso de cloro para este fim. O efluente tratado é lançado na rede pluvial ou em corpo d´água apropriado.

4 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente, a Prefeitura de Itapema terceiriza os serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos[1] (RSU) junto à Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., a qual detém a concessão desses serviços até novembro de 2030, conforme contrato firmado com a municipalidade.

Os RSU coletados são transportados até o aterro sanitário da Empresa Proactiva (subcontratada da Empresa Ambiental), que fica situado no Município de Biguaçu, a aproximadamente 45 km da sede municipal de Itapema. É importante ressaltar que a Empresa Ambiental realiza a coleta convencional e a coleta seletiva de materiais recicláveis em praticamente todo o município, além dos serviços de varrição, capina, roçada e pintura de meio-fio em parte (a leste da Rodovia BR-101) do município, bem como executa a limpeza das principais praias. Já os serviços de limpeza urbana realizados na parte municipal a oeste da BR-101 são efetuados pela Prefeitura de Itapema.

4.1 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE ITAPEMA

4.1.1 Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

Existem diferentes maneiras de se classificar os resíduos sólidos. Uma das maneiras mais comuns é quanto à natureza ou origem, sendo esta considerada o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério (conforme Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001 e conforme a Lei n°12.305/2010), os diferentes tipos de

[1] Resíduos sólidos urbanos são os “resíduos gerados no município, provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana”. Envolvem os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos (limpeza urbana), de serviços de saúde assépticos e industriais comuns.

resíduos gerados no Município de Itapema podem ser agrupados em cinco grandes grupos, a saber:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos domiciliares especiais:
    - Entulho de obras (resíduos de construção e demolição);
    - Pilhas e baterias;
    - Lâmpadas fluorescentes;
    - Eletroeletrônicos;
    - Pneus.
- Resíduos de fontes especiais:
    - Resíduos de atividade rural (embalagens de agrotóxicos);
    - Resíduos de atividades industriais;
    - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos);
    - Resíduos de serviços de transporte (terminal rodoviário);
    - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Entretanto, dos resíduos supracitados, a Prefeitura é responsável somente pelo gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos de fontes especiais:
    - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos), sendo os resíduos sépticos coletados somente nos estabelecimentos administrados pela Prefeitura.

4.1.2 Coleta Convencional

A coleta convencional em Itapema é realizada pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

Envolvem os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, de limpeza urbana (resíduos de vias e logradouros públicos), industriais (lixo comum - não perigoso) e os resíduos de serviços de saúde assépticos, não incluindo os materiais recicláveis, atendendo um percentual de 99,98% do total da população do município. O Quadro 1 apresenta a abrangência do serviço da coleta convencional desses resíduos no município.

Quadro 1 – Abrangência do serviço de coleta convencional dos RSU

POPULAÇÃO	% DA POPULAÇÃO ATENDIDA
Urbana	100,00%
Rural	99,00%
Total	99,98%

Fonte: Empresa Ambiental (2013)

4.1.3 Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis

A coleta seletiva no Município de Itapema é desempenhada também pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. O modelo empregado no Município consiste na separação pela população, dos materiais reciclados existentes no lixo doméstico para posterior coleta porta a porta por veículo específico, sendo que os resíduos recicláveis seguem para as unidades de triagem, que pertencem à Cooperativa de Coletores de Materiais Recicláveis de Itapema - COOPERITAPEMA.

No Município de Itapema foi identificada apenas 1 (uma) cooperativa, que recebe, por meio de doação, todos os materiais seletivos coletados pela Empresa Ambiental e, posteriormente, os vendem para comerciantes de materiais recicláveis. A COOPERITAPEMA opera em duas unidades de triagem, ambas localizadas no Bairro Morretes, uma unidade situada na Rua 466 (que recebe os materiais coletados no Bairro Meia Praia) e a outra localizada na Rua 458 (que recebe os materiais coletados nos demais bairros/localidades), sendo que esta última começou a operar no ano de 2013.

4.1.4 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário da Empresa PROACTIVA, que fica situado no Município de Biguaçu.

4.1.5 Serviço Público de Limpeza Urbana

O serviço público de limpeza urbana compreende, basicamente (na maioria das cidades brasileiras), as atividades de varrição, poda, capina e roçada. No caso do Município de Itapema, abrange ainda a limpeza de praia, além de outros serviços a seguir apresentados.

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. O conjunto de resíduos como areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, pontas de cigarro, por exemplo, constitui o chamado lixo público (de limpeza urbana), cuja composição, em cada local, depende da arborização existente, da intensidade de trânsito de veículos, entre outros.

Para os serviços de capina e roçada são considerados: os jardins, canteiros centrais e laterais das vias públicas, margens dos córregos, taludes, áreas municipais próximas às rodovias, terrenos municipais, áreas não edificadas das escolas, entre outras.

Como já mencionado inicialmente, a Empresa Ambiental (mediante contrato de concessão) realiza os serviços de varrição, capina, roçada e pintura de meio-fio em parte (a leste da Rodovia BR-101) do município, bem como executa a limpeza das principais praias. Já os serviços de limpeza urbana realizados na parte municipal a oeste da BR-101 são efetuados pela Prefeitura de Itapema.

4.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

O gerenciamento dos resíduos sólidos é composto basicamente pelas atividades relacionadas às etapas de geração/segregação, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento (em alguns casos), tratamento e destinação final. A Figura 4 apresenta o de fluxograma das etapas referentes ao Município de Itapema.

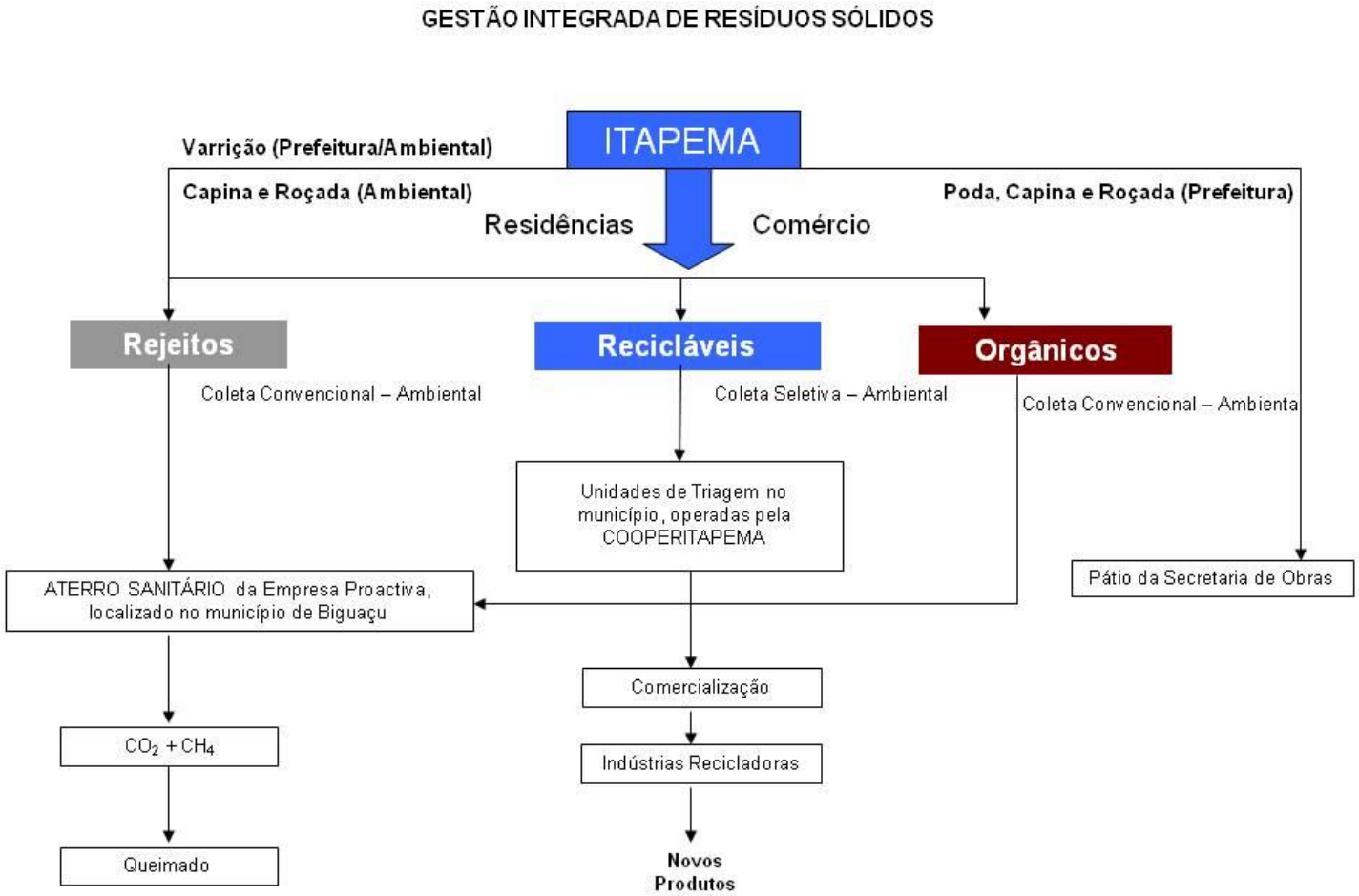

Figura 4 - Fluxograma do manejo de resíduos sólidos do Município de Itapema

5 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 BACIA HIDROGRÁFICA DA REGIÃO

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas – Comitê Tijucas, foi criado pelo Decreto Estadual n° 2.918 de 4 de setembro de 2001. Tem sede administrativa em Tijucas e atuação em toda a bacia hidrográfica, incluindo todo o Município de Itapema.

O Município de Itapema está localizado na Região Hidrográfica Litoral Centro (RH-8), que compreende quatro bacias hidrográficas independentes: Tijucas, Cubatão do Sul, Biguaçu e da Madre.

Conforme mapas do município e do IBGE, constata-se a existência de seis rios principais e suas respectivas bacias: Bacia do Rio Mata de Camboriú, Bacia do Rio Fabrício, Bacia do Areal, Bacia do São Paulinho, Bacia do Rio Bela Cruz e Bacia do Rio Perequê.

5.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM

5.2.1 Microdrenagem

A microdrenagem nas vias pavimentadas é obsoleta e subdimensionada no município, principalmente na região do Bairro Meia Praia, necessitando de projeto novo para coletores, poços de visita, caixas de ligação, boca de lobo padrão, etc.

Já o Bairro Morretes apresenta deficiência de vias pavimentadas e de sistemas de esgotos e de drenagem pluvial, sendo que há um projeto em andamento para implantação de pavimentação e drenagem em várias ruas do bairro, com recursos a serem viabilizados no Ministério das Cidades.

De forma geral, não há norma ou padronização de bocas de lobo no município de Itapema. Podem-se observar bocas de lobo com grelhas de concreto, ardósia ou ferro fundido, bocas-de-lobo no passeio com entrada lateral na sarjeta e tampa de concreto armado, e ainda outros tipos, conforme mostram as figuras a seguir.

Figura 5 – Boca de lobo com grelha de ferro fundido

Figura 6 – Boca de lobo com orifícios circulares

Constata-se também a existência de vários loteamentos na região final do Bairro Morretes, próximo às margens do Rio da Fita, sem pavimentação e sem drenagem e com valas provisórias, bem como, lotes já vendidos e ocupados com edificações.

5.2.2 Macrodrenagem

Com relação à macrodrenagem, a Prefeitura Municipal de Itapema assinou convênio com a Caixa Econômica Federal em 12 de novembro de 2009, com recursos do Ministério das Cidades, no montante de R$ 39.159.924,81 e acrescido de contrapartida de R$ 2.061.048,67 por parte da Prefeitura Municipal de Itapema. Estes recursos são destinados à implantação de sistemas de drenagem em bairros de Itapema, conforme projetos básicos elaborados.

5.3 MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA DRENAGEM URBANA

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas. Em termos de operação, as ações se resumem ao acompanhamento do funcionamento da rede existente, bem como limpeza e desassoreamento, serviço este que atualmente está ao encargo da Secretaria de Obras e Transportes.

A manutenção do sistema de drenagem existente em Itapema é realizada por uma equipe da referida secretaria que, com apoio de caminhão hidrojato, enxadas e pás (entre outros materiais que forem necessários), efetua a manutenção conforme a necessidade e de acordo com as solicitações dos munícipes junto à prefeitura. Entre os serviços realizados pela municipalidade estão:

- Serviços de manutenção das bocas de lobo e bueiros;
- Manutenção nas galerias no Bairro Meia Praia em maré alta.
- Limpeza dos canais;
- Limpeza e desobstrução de dispositivos de captação;
- Varrição e limpeza de vias a oeste da BR101.

Existem ainda duas empresas terceirizadas, a Empresa Pedra Mar e a Empresa FC Terraplanagens, que realizam a manutenção da drenagem natural.

Observa-se que não existe um cadastro do sistema de microdrenagem, dificultando, portanto, a análise sistemática do funcionamento das redes de drenagem e dos serviços de manutenção.

O órgão responsável pela fiscalização do cumprimento da legislação pertinente a drenagem urbana é a Vigilância Sanitária, conforme Lei Municipal nº 3.182/13, em conjunto com a Secretaria de Obras e Transportes.

A fiscalização referente ao lançamento de resíduos sólidos ou despejos de esgotos doméstico na drenagem urbana do município é realizada pela Secretaria de Planejamento Urbano quando ocorrem denúncias, sendo que essa comunica a Secretaria de Obras e Transportes, que com suas equipes, agem de forma necessária para resolver os problemas apontados.

5.4 IDENTIFICAÇÃO DAS "ÁREAS PROBLEMAS"

A análise dos principais pontos em que o sistema de drenagem de Itapema vem apresentando problemas mais significativos para a comunidade foram levantados em visita técnica no dia 18/11/2013, com o auxílio do Diretor da Defesa Civil, Moisés César Filho Motta.

As principais áreas e pontos com problemas identificados são:

A. Rua 900, no Bairro Sertãozinho: apresenta alagamento decorrente do estrangulamento da tubulação, agravado em função da construção de uma edificação sobre a tubulação. Ver Figura 7.

Figura 7 – Rua 900 (Bairro Sertãozinho)

B. Ruas 902D, 902E e 902F, no Bairro Sertãozinho: estas ruas não possuem pavimentação e apresentam vala aberta na lateral e alguns bueiros em travessias laterais (vielas). A vala recebe contribuições elevadas de águas pluviais oriundas do afluente do Rio Fabrício, o que provoca constantes alagamentos na região. Ver Figura 8.

Figura 8 – Ruas 902D, 902E e 902F (Bairro Sertãozinho) – foto 1

C. Rua 802E, no Bairro Alto do São Bento: nesta área, próximo ao muro do lado sul do Cemitério Municipal, existe uma vala, a qual é muito rasa, apresentando declividade muito baixa, o que provoca alagamentos em enxurradas. O trecho dessa rua até a Rua 808 apresenta algumas casas ocupando faixa de APP. Este trecho precisa ser canalizado para melhorias das condições de escoamento. Ver Figura 9.

Figura 9 – Rua 802E (Bairro do Alto do São Bento)

D. Rua 850, no Bairro Várzea: área que apresenta vala aberta em um trecho pelo lado norte e no final desse trecho as águas são coletadas para a galeria que passa por dentro de alguns lotes. Em enxurradas a vala transborda água para o leito da rua, havendo a necessidade de remanejamento da vala e do coletor existente. Ver Figura 10.

Figura 10 – Rua 850 (Bairro Várzea)

E. Rua 406G3, no Bairro Morretes: trata-se de uma rua não pavimentada e sem drenagem. A vala aberta está com vegetação nos taludes e o boeiro de 1,0 m de diâmetro está subdimensionado e com assoreamento interno. Ver Figura 11.

Figura 11 – Rua 406G3 (Bairro Morretes)

F. Rua 426, no Bairro Morretes: ponto crítico em função de possuir vala lateral sem saída. Recebe muitos efluentes clandestinos de residências próximas. Em enxurradas toda a área próxima fica alagada. Ver Figura 12.

Figura 12 – Rua 426 (Bairro Morretes)

G. Rua 466 / Rua 462C / Rua 462 / Rua 462A, no Bairro Leopoldo Zarling: esta área fica próxima à confluência do Rio da Fita com o Rio Perequê. Estas ruas e outras adjacentes ficam em área baixa e que até mesmo com marés altas (que provocam refluxo de águas pelo Rio Perequê até o Rio da Fita), ficam alagadas. As ruas não são pavimentadas e não possuem drenagem. Em enxurradas, mesmo com marés baixas, em função do greide baixo e plano das ruas também ocorrem enchentes. Ver figura a seguir.

Figura 13 – Ruas 466/462C/462A (Bairro Leopoldo Zarling)

6 DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Os projetos de engenharia usualmente adotam um período de estudo de 20 anos. Entretanto, este não é um estudo convencional onde se consideram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado. Em virtude disso, será adotado para o presente Plano um período de planejamento igual a 35 anos (2014 - 2048).

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

7.1 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

O quadro a seguir apresenta a evolução populacional do Município de Itapema (área urbana e área rural) de 1980 a 2010, de acordo com os censos populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 2 – População urbana, rural e total do Município de Itapema

ANO	POPULAÇÃO (HABITANTES)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980	5.274	1.311	6.585
1991	11.248	928	12.176
2000	24.781	1.088	25.869
2010	44.659	1.138	45.797

Fonte: BRASIL / IBGE.

7.2 PROJEÇÃO DA POPULACÃO URBANA

Através dos dados coletados junto ao IBGE, foi efetuada a projeção da população urbana do Município de Itapema. O horizonte de projeto adotado foi de 35 anos - período de 2014 a 2048.

Para fins de projeção populacional foram utilizados todos os censos efetuados pelo IBGE desde 1980, incluindo a população recenseada para o município em 2010.

Quadro 3 – População urbana do município de acordo com o IBGE

ANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)
1980	5.274
1991	11.248
2000	24.781
2010	44.659

Fonte: BRASIL / IBGE.

Para o cálculo da projeção populacional, foram utilizados os métodos (funções) de projeções: polinomial, logarítma, linear e geométrica. Destas a que apresentou o

melhor resultado (r^2) foi a polinomial para a população urbana e a geométrica para população rural.

Para o cálculo da população flutuante, foram utilizadas duas metodologias: uma baseada no número de domicílios particulares não ocupados de uso ocasional, através de dados obtidos do último censo demográfico do IBGE, e a outra baseada na produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) no município, através de dados obtidos junto à Empresa Ambiental.

Para o cálculo da população flutuante com base nos dados do IBGE, foram utilizados os seguintes dados:

- Total de domicílios particulares não ocupados de uso ocasional: 13.547 (Fonte: IBGE, 2010);
- Taxa de ocupação da população flutuante: 5 habitantes/domicílio (adotado pela consultora);
- População flutuante: 13.547 (domicílios particulares não ocupados de uso ocasional) x 5 (hab/domicílio) = 67.735 habitantes;
- População fixa: 45.797 habitantes (Fonte: IBGE, 2010);
- Taxa (população flutuante / população fixa): 1,479.

O Quadro 4 apresenta a projeção da população total de plano para o Município de Itapema. Vale destacar que a projeção demográfica desenvolvida é uma referência que requer aferições e ajustes periódicos, com base em novos dados censitários ou eventos que indiquem esta necessidade.

Quadro 4 – População total de plano

Ano	População (hab.)		
	Fixa (Urbana + Rural)	Flutuante	Total (Fixa+ Flutuante)
2010	45.797	69.235	115.032
2011	48.339	73.078	121.416
2012	50.910	76.965	127.874
2013	53.556	80.965	134.521
2014	56.277	85.078	141.355
2015	59.072	89.304	148.377
2016	61.943	93.644	155.587
2017	64.889	98.097	162.986
2018	67.909	102.663	170.572
2019	71.004	107.343	178.347
2020	74.174	112.135	186.309
2021	77.419	117.041	194.460
2022	80.739	122.060	202.799
2023	84.134	127.192	211.326
2024	87.604	132.438	220.041
2025	91.148	137.796	228.945
2026	94.768	143.268	238.036
2027	98.462	148.853	247.316
2028	102.232	154.552	256.783
2029	106.076	160.363	266.439
2030	109.995	166.288	276.283
2031	113.989	172.326	286.315
2032	118.058	178.478	296.536
2033	122.202	184.742	306.944
2034	126.421	191.120	317.541
2035	130.714	197.611	328.325
2036	135.083	204.216	339.298
2037	139.526	210.933	350.460
2038	144.045	217.764	361.809
2039	148.638	224.708	373.346
2040	153.307	231.766	385.072
2041	158.050	238.936	396.986
2042	162.868	246.220	409.088
2043	167.761	253.617	421.378
2044	172.729	261.128	433.857
2045	177.772	268.752	446.524
2046	182.890	276.489	459.379
2047	188.083	284.339	472.422
2048	193.350	292.303	485.653

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS

As programações das ações do plano (imediatas, a curto, médio e longo prazo) estão detalhadas para cada setor do saneamento básico. É importante salientar que os programas apresentam as demandas (ações) para cada setor, sendo que a responsabilidade para a execução de cada ação deve respeitar os contratos vigentes (contratos de concessão, prestação de serviços, entre outras modalidades) com empresas privadas.

É pertinente ressaltar que algumas ações apresentadas neste capítulo poderão sofrer alterações futuras quando da elaboração dos projetos básicos e executivos.

Inicialmente, antecedendo a apresentação da programação das ações do plano, serão apresentadas e identificadas as possíveis fontes de financiamento dos serviços públicos de saneamento.

8.1 FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente texto traz algumas possibilidades de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico, como:

1. Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa;
2. Subvenções públicas – Orçamentos Gerais;
3. Subsídios tarifários;
4. Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos);
5. Concessões e PPP’s;
6. Recursos previstos no PAC para saneamento.

Neste contexto, serão analisadas de forma detalhada as fontes de financiamentos dos serviços públicos de saneamento básico mencionadas.

8.1.1 Cobrança Direta dos Usuários - Taxa ou Tarifa

A modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que esses possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados.

Uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos a médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

8.1.2 Subvenções Públicas – Orçamentos Gerais

Esta é a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais. São recursos com disponibilidade não estável e sujeitos a restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária.

8.1.3 Subsídios Tarifários

Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de cobrir o custo integral dos serviços..

Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão:

- Companhias Estaduais de Saneamento;
- Consórcios Públicos de Municípios, ou
- Via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição compulsória.

Nos casos dos DAE e SAMAE municipais esta forma de financiamento ocorre geralmente entre tipos de serviços diferentes:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgotos;
- Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e/ou de águas pluviais; ou
- Entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

8.1.4 Financiamento

RECURSO FEDERAL

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. O quadro a seguir destaca os programas principais.

Quadro 5 – Recursos federais para financiamento

Programa	Finalidade	Beneficiário	Recursos
PROSANEAR	Ações de saneamento em aglomerados urbanos por população de baixa renda com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais	FGTS
FUNASA	Obras e serviços de saneamento	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública	Fundo perdido/ Ministério da Saúde
PRO-INFRA	Redução de risco e de insalubridade em áreas habitadas por população de baixa renda	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional	Orçamento geral da União
PAC	Infraestrutura em geral, entre eles saneamento básico	Em todo território nacional	Orçamento geral da União/FGTS/FAT/Empresas Estatais/ Iniciativa Privada
PROSAB	Promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental	Comunidade acadêmica e científica em todo território nacional	FINEP/CNPQ/ Caixa Econômica Federal/Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia
Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de Habitabilidade e inclusão social	Municípios, Estados e Distrito Federal	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (Orçamento geral da União)

RECURSOS EXTERNOS

Entre as possibilidades de captação de recursos externos destacam-se o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O BIRD é uma instituição que junto com a Associação Internacional de Desenvolvimento (AID) formam o Banco Mundial. Esta instituição é constituída de membros de 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento.

8.1.5 Concessões e Parceria Pública Privada (PPP's)

A Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. As concessões e permissões sujeitar-se-ão à fiscalização pelo poder concedente responsável pela delegação, com a cooperação dos usuários. A concessão de serviço público, precedida ou não da execução de obra pública, será formalizada mediante contrato, que deverá observar os termos desta Lei, das normas pertinentes e do edital de licitação.

Já as parcerias público-privadas – PPP´S (modalidades especiais de concessões) foram reguladas recentemente e ainda são pouco utilizadas como forma de financiamento dos serviços. A Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

As PPP´S subdividem-se em concessões patrocinadas e concessões administrativas. As concessões patrocinadas são aquelas em que a administração pública paga ao concessionário contraprestação pecuniária ao lado das tarifas cobradas dos usuários do serviço público, de modo a complementar a remuneração do particular. Destina-se, aos serviços de saneamento básico financeiramente insustentáveis, em que existe o risco do concessionário assumir atividade deficitária.

Nas concessões administrativas, a administração pública faz o papel do usuário para efeito de custeio, de modo a remunerar, integralmente, o parceiro privado. A administração concede a prestação do serviço ao parceiro privado, e, no lugar do usuário ou beneficiário direto da atividade, aquela própria remunera o concessionário na exata proporção dos serviços prestados.

8.1.6 Recursos Previstos no PAC para Saneamento

Como é sabido, o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) é um plano amplo e vai muito além do saneamento básico. Nos seus diversos programas, atinge o montante global de R$ 503,9 bilhões a serem aplicados nas grandes áreas, que serão financiadas pelas fontes de recursos nelas especificadas. Constata-se que serão canalizados para a área de infraestrutura social 33,9% dos recursos.

No tocante aos recursos, 13,5% dos programas do PAC serão financiados pelo Orçamento Geral da União (OGU) e 86,5% por estatais e demais fontes. No que diz respeito à infraestrutura social, 20% dos projetos serão financiados com recursos do OGU.

Do total dos investimentos em infraestrutura, R$ 40 bilhões serão aplicados na área de saneamento básico, representando 23,4% desta destinação total.

8.2 PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.2.1 Justificativas

Tendo em vista o quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Itapema, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção dos mananciais, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação ordenada das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2016 (imediato), do ano 2023 (curto prazo), do ano 2033 (médio prazo) e do ano 2048 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Programa de Proteção e Controle dos Mananciais;
- Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

8.2.2 Diretrizes e Princípios

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do SAA deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei 9.433/97);
- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei 9.433/97);
- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir

captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;

- Por força da Lei 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiras e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;
- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;

- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Portaria MS 2914/2012);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Portaria MS 2914/2012);
- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Portaria MS 2914/2012);
- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Portaria MS 2914/2012);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força da Portaria MS 2914/2012- garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída,

sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;

- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Portaria MS 2914/2012);
- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Portaria MS 2914/2012), dentre outros:
  - ✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;
  - ✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
    - controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
    - exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;
    - capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

8.2.3 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de Itapema.

Objetivos Específicos

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- Orientar projetos e ações de proteção e controle dos mananciais, no sentido de evitar sua contaminação;
- Realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;
- Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas; e
- Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

8.2.4 Plano de Metas e Ações

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 99,13% da população total.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento permanente às demandas de serviço. Os Anexos 18 a 24 do Volume IV ilustram as principais ações referentes ao processo de ampliação e modernização do sistema de abastecimento.

Os quadros a seguir apresentam o índice de atendimento e a população atendida com serviço de abastecimento de água no município (urbana, rural e total) até o ano de 2048.

Quadro 6 – População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2048

Ano	População Urbana	Índice de Atendimento	População Urbana Atendida
2013	133.345	100,00%	133.345
2014	140.167	100,00%	140.167
2015	147.176	100,00%	147.176
2016	154.373	100,00%	154.373
2017	161.759	100,00%	161.759
2018	169.332	100,00%	169.332
2019	177.093	100,00%	177.093
2020	185.042	100,00%	185.042
2021	193.180	100,00%	193.180
2022	201.505	100,00%	201.505
2023	210.018	100,00%	210.018
2024	218.719	100,00%	218.719
2025	227.608	100,00%	227.608
2026	236.685	100,00%	236.685
2027	245.950	100,00%	245.950
2028	255.403	100,00%	255.403
2029	265.044	100,00%	265.044
2030	274.873	100,00%	274.873
2031	284.890	100,00%	284.890
2032	295.094	100,00%	295.094
2033	305.487	100,00%	305.487
2034	316.068	100,00%	316.068
2035	326.837	100,00%	326.837
2036	337.794	100,00%	337.794
2037	348.939	100,00%	348.939
2038	360.272	100,00%	360.272
2039	371.793	100,00%	371.793
2040	383.502	100,00%	383.502
2041	395.399	100,00%	395.399
2042	407.484	100,00%	407.484
2043	419.756	100,00%	419.756
2044	432.217	100,00%	432.217
2045	444.867	100,00%	444.867
2046	457.704	100,00%	457.704
2047	470.729	100,00%	470.729
2048	483.942	100,00%	483.942

* A população flutuante está incluída dentro da população urbana

Quadro 7 – População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2048

Ano	População Rural	Índice de Atendimento	População Rural Atendida
2013	1.175	0,00%	-
2014	1.188	0,00%	-
2015	1.201	0,00%	-
2016	1.214	10,00%	121
2017	1.227	15,00%	184
2018	1.240	20,00%	248
2019	1.253	25,00%	313
2020	1.267	30,00%	380
2021	1.281	35,00%	448
2022	1.294	40,00%	518
2023	1.308	45,00%	589
2024	1.323	50,00%	661
2025	1.337	55,00%	735
2026	1.351	60,00%	811
2027	1.366	65,00%	888
2028	1.381	70,00%	966
2029	1.396	75,00%	1.047
2030	1.411	80,00%	1.128
2031	1.426	85,00%	1.212
2032	1.441	85,00%	1.225
2033	1.457	85,00%	1.238
2034	1.472	85,00%	1.252
2035	1.488	85,00%	1.265
2036	1.504	85,00%	1.279
2037	1.521	85,00%	1.293
2038	1.537	85,00%	1.307
2039	1.554	85,00%	1.321
2040	1.570	85,00%	1.335
2041	1.587	85,00%	1.349
2042	1.605	85,00%	1.364
2043	1.622	85,00%	1.379
2044	1.639	85,00%	1.393
2045	1.657	85,00%	1.409
2046	1.675	85,00%	1.424
2047	1.693	85,00%	1.439
2048	1.711	85,00%	1.455

Quadro 8 – População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2048

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Total Atendida
2013	134.521	99,13%	133.345
2014	141.355	99,16%	140.167
2015	148.377	99,19%	147.176
2016	155.587	99,30%	154.495
2017	162.986	99,36%	161.943
2018	170.572	99,42%	169.580
2019	178.347	99,47%	177.407
2020	186.309	99,52%	185.423
2021	194.460	99,57%	193.628
2022	202.799	99,62%	202.023
2023	211.326	99,66%	210.607
2024	220.041	99,70%	219.380
2025	228.945	99,74%	228.343
2026	238.036	99,77%	237.496
2027	247.316	99,81%	246.838
2028	256.783	99,84%	256.369
2029	266.439	99,87%	266.090
2030	276.283	99,90%	276.001
2031	286.315	99,93%	286.101
2032	296.536	99,93%	296.319
2033	306.944	99,93%	306.726
2034	317.541	99,93%	317.320
2035	328.325	99,93%	328.102
2036	339.298	99,93%	339.073
2037	350.460	99,93%	350.231
2038	361.809	99,94%	361.578
2039	373.346	99,94%	373.113
2040	385.072	99,94%	384.837
2041	396.986	99,94%	396.748
2042	409.088	99,94%	408.847
2043	421.378	99,94%	421.135
2044	433.857	99,94%	433.611
2045	446.524	99,94%	446.275
2046	459.379	99,95%	459.127
2047	472.422	99,95%	472.168
2048	485.653	99,95%	485.396

Meta Imediata (até 2016):

Atender 99,30% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Melhorias e aumento da capacidade de reservação das lagoas de água bruta, totalizando 500.000 m³ (ano 2014);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 400 cv, para atender a nova adutora a ser instalada no Bairro Meia Praia (ano 2015);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 400 mm e L= 4.500 m – no Bairro Meia Praia (ano 2015);
- ✓ Melhorias nas ETA`s existentes (pintura, elementos estruturais, limpeza, segurança, entre outros) (ano 2015);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 400 mm e L= 2.000 m, para fechar anel de adução de água tratada no Bairro Meia Praia (ano 2015);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 150 cv, para atender a adutora que fechará o anel do Bairro Meia Praia (ano 2015);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 400 mm e L= 1.000 m, para atender os reservatórios a serem instalados no Morro do Feijó (ano 2015);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 210 cv, para atender os reservatórios a serem implantados no Morro do Feijó (ano 2015);
- ✓ Substituição de componentes da ETA (bombas, dosadores químicos, quadros de comandos, entre outros) (entre 2014 e 2016);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 7.000 m³ (ano 2015);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 4.000 m³ (ano 2016);
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (6.784 m, de 2014 a 2016);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (2.063 novos hidrômetros, entre 2014 e 2016);
- ✓ Substituição de componentes de recalque;

- ✓ Implantação de programa de manutenção periódica;
- ✓ Elaboração de cadastro georeferenciado do SAA;
- ✓ Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços;
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atender 38 famílias em 2016);
- ✓ Adequação documental para licenças ambientais das ETA`s e outorgas.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Atender 99,66% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Execução de represa em afluente do Rio Perequê (em área do município de Porto Belo) para acumular 1.750.000 m³ de água bruta - garantir adicional de 350 l/s durante o verão (2017);
- ✓ Implantação de captação de água bruta no Rio Tijucas (ano 2022);
- ✓ Implantação de adutora de água bruta DN 700 mm, ferro fundido e L= 18.800 m, para aduzir a água captada no Rio Tijucas (ano 2022);
- ✓ Implantação de recalque de água bruta 4 conjuntos motobomba, 150 cv cada, para recalque da água bruta captada no Rio Tijucas - Primeira Etapa, Q = 600,00 l/s (ano 2022);
- ✓ Ampliação da capacidade do Sistema Produtor de Água Tratada em 225 l/s (ano 2017);
- ✓ Implantação de adutora de água bruta DN 600 mm, ferro fundido e L= 1.600 m, da atual lagoa de captação até a ETA Morretes (ano 2017);
- ✓ Implantação de recalque de água bruta (2 conjuntos moto bomba de 150 cv cada) para atender a nova adutora de água bruta (ano 2017);

- ✓ Substituição de componentes da ETA (bombas, dosadores químicos, quadros de comandos, entre outros) (entre 2017 e 2023);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 300 mm e L= 7.000 m – para atender o Bairro Centro (ano 2023);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 480 cv, para atender a adutora que abastecerá o Bairro Centro (ano 2023);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 5.000 m³ (ano 2020);
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (17.952 m, de 2017 a 2023);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (5.459 novos hidrômetros, entre 2017 e 2023);
- ✓ Substituição de componentes de recalque;
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atender 145 famílias entre 2017 e 2023);
- ✓ Continuidade do programa de manutenção periódica;
- ✓ Continuidade do cadastro georeferenciado do SAA.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Atender 99,93% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Ampliação da capacidade do Sistema Produtor de Água Tratada em 225 l/s (ano 2027);
- ✓ Substituição de componentes da ETA (bombas, dosadores químicos, quadros de comandos, entre outros) (entre 2024 e 2033);
- ✓ Implantação de adutora de água bruta de DN 800 mm, de ferro fundido e comprimento de 18.800 m, para ampliar a adução de água bruta do Rio Tijucas (ano 2032);

- ✓ Implantação de recalque de água Bruta (5 conjuntos motobomba de 150 cv cada) para atender a nova adutora de água bruta do Rio Tijucas - Segunda Etapa, Q = 700,00 l/s (ano 2032);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 250 mm e L= 3.700 m, na marginal oeste da BR-101, atendendo os bairros Tabuleiro dos Oliveiras, Várzea, Casa Branca, Alto São Bento e Sertãozinho (ano 2027);
- ✓ Implantação de adutora de água tratada com DN 250 mm e L= 4.000 m, criando um anel de distribuição nos bairros Várzea, Casa Branca e Alto São Bento (ano 2032);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 270 cv, para atender a adutora implantada na marginal oeste (ano 2027);
- ✓ Implantação de recalque de água tratada com potência total de 280 cv, para atender a adutora do anel de distribuição dos bairros Várzea, Casa Branca e Alto São Bento (ano 2032);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 5.000 m³ (ano 2027);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 5.000 m³ (ano 2032);
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (30.800 m, de 2024 a 2033);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (9.366 novos hidrômetros, entre 2024 e 2033);
- ✓ Substituição de componentes de recalque;
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atender 202 famílias entre 2024 e 2033);
- ✓ Continuidade do programa de manutenção periódica;
- ✓ Continuidade do cadastro georeferenciado do SAA.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Atender 99,95% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Ampliação da capacidade do Sistema Produtor de Água Tratada em 225 l/s (ano 2036);
- ✓ Ampliação da capacidade do Sistema Produtor de Água Tratada em 225 l/s (ano 2041);
- ✓ Implantação de adutora de água bruta em ferro fundido com DN 600 mm e L= 1.600 m, da atual lagoa de captação até a ETA Morretes (ano 2036);
- ✓ Implantação de recalque de água bruta (2 conjuntos moto bomba de 150 cv cada) para atender a nova adutora de água bruta (ano 2036);
- ✓ Substituição de componentes da ETA (bombas, dosadores químicos, quadros de comandos, entre outros) (entre 2034 e 2048);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 5.000 m³ (ano 2038);
- ✓ Implantação de reservatório(s) com volume total de 5.000 m³ (ano 2043);
- ✓ Incremento da rede de abastecimento de água (57.573 metros, de 2034 a 2048);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (17.507 novos hidrômetros, entre 2034 e 2048);
- ✓ Substituição de componentes de recalque;
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atender 67 famílias entre 2034 e 2048);
- ✓ Continuidade do programa de manutenção periódica;
- ✓ Continuidade do cadastro georeferenciado do SAA.

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral os mananciais vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas oriundas do aumento da

malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que torna-se a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é proteger e controlar os mananciais que abastecem o sistema de água de Itapema.

Meta Imediata (até 2016):

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- Implantação de programa de proteção dos mananciais;
- Recomposição da mata ciliar dos mananciais;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- Continuidade do programa de proteção dos mananciais;
- Recomposição da mata ciliar dos mananciais;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- Continuidade do programa de proteção dos mananciais;
- Recomposição da mata ciliar dos mananciais;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- Continuidade do programa de proteção dos mananciais;
- Recomposição da mata ciliar dos mananciais;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle dos mananciais.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA

No diagnóstico elaborado no âmbito do PMSB foi evidenciada a ocorrência de perdas físicas no sistema de abastecimento de água que atingiram 20,37% no ano de 2013.

O programa de controle de perdas deve contemplar a correção de vazamentos, combate às fraudes (fiscalização quanto às ligações clandestinas), setorização da rede e controle de pressão, como também, medidas relacionadas à macro e micromedição. Todas essas medidas supracitadas devem ser realizadas constantemente ao longo dos anos.

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a

escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais.

Meta Imediata (até 2016):

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 20,10% até 2016 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Implementação e estruturação de programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de rede precária (11.365 metros, de 2014 a 2016);
- ✓ Substituição de hidrômetros (trocar 7.849 hidrômetros entre 2014 e 2016);
- ✓ Substituição de ramais precários (217 ramais, entre 2014 e 2016);
- ✓ Implantação de macromedidores nas adutoras de água tratada;
- ✓ Investimento em automação e telemetria no SAA;
- ✓ Setorização do SAA;

- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 20,00% até 2023 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de rede precária (3.247 metros, de 2017 a 2023);
- ✓ Substituição de hidrômetros (trocar 21.845 hidrômetros entre 2017 e 2023);
- ✓ Substituição de ramais precários (637 ramais entre 2017 e 2023);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 20,00% até 2033 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de rede precária (5.126 metros, de 2024 a 2033);
- ✓ Substituição de hidrômetros (trocar 45.661 hidrômetros entre 2024 e 2033);
- ✓ Substituição de ramais precários (1.280 ramais, entre 2024 e 2033);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Controle de perdas físicas no sistema público, mantendo, no máximo, o percentual de 20,00% até 2048 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de rede precária (9.006 metros, de 2034 a 2048);
- ✓ Substituição de hidrômetros (trocar 106.496 hidrômetros entre 2034 e 2048);
- ✓ Substituição de ramais precários (2.922 ramais, entre 2034 e 2048);
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que “nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos.” (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria MS 2914/2012 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria MS 2914/2012 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter

permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados pela operadora.

Meta Imediata (até 2016):

Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Itapema.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 2914/2012 no SAA em operação.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Itapema.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 2914/2012 no SAA em operação.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Itapema.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 2914/2012 no SAA em operação.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Itapema.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria n° MS 2914/2012 no SAA em operação.

8.3 PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.3.1 Justificativas

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários (pois se os esgotos contendo dejetos ou águas residuárias não forem tratados corretamente, as águas superficiais e subterrâneas podem contaminar-se) e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada das excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalecentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infraestrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública,

concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itapema, cujos programas de esgotamento sanitário a serem apresentados são partes integrantes deste planejamento.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância socioambiental, o saneamento básico compreendendo o esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

8.3.2 Diretrizes e Princípios

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantém;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;

- Na implantação de unidades de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

8.3.3 Objetivos

Objetivo Geral

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente ampliação do serviço de coleta e tratamento de esgoto em Itapema, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- Regularizar o sistema de tratamento perante os órgãos ambientais.
- Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final e dos lodos produzidos na ETE;
- Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos advindos de lançamentos indevidos.

8.3.4 Plano de Metas e Ações

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

O objetivo deste programa é ampliar, reformar e modernizar o SES, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII, prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. In verbis:

> Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Desta forma, mediante as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

Os quadros a seguir apresentam os índices de atendimento e a população atendida na área rural (com sistemas individuais), com serviço de coleta e tratamento de esgotamento sanitário na área urbana (sistema coletivo) e em todo o município (sistemas individuais + sistema coletivo) até o ano de 2048. O Anexo 25 do Volume IV ilustra as principais ações relacionadas ao prognóstico do SES.

Quadro 9 – População atendida com sistemas individuais na área rural até 2048

Ano	População Rural	Índice de Atendimento	População Rural Atendida
2013	1.175	10,00%	118
2014	1.188	30,00%	356
2015	1.201	30,00%	360
2016	1.214	30,00%	364
2017	1.227	40,00%	491
2018	1.240	50,00%	620
2019	1.253	60,00%	752
2020	1.267	70,00%	887
2021	1.281	80,00%	1.025
2022	1.294	80,00%	1.036
2023	1.308	80,00%	1.047
2024	1.323	90,00%	1.190
2025	1.337	90,00%	1.203
2026	1.351	90,00%	1.216
2027	1.366	90,00%	1.229
2028	1.381	90,00%	1.243
2029	1.396	90,00%	1.256
2030	1.411	90,00%	1.270
2031	1.426	90,00%	1.283
2032	1.441	90,00%	1.297
2033	1.457	90,00%	1.311
2034	1.472	100,00%	1.472
2035	1.488	100,00%	1.488
2036	1.504	100,00%	1.504
2037	1.521	100,00%	1.521
2038	1.537	100,00%	1.537
2039	1.554	100,00%	1.554
2040	1.570	100,00%	1.570
2041	1.587	100,00%	1.587
2042	1.605	100,00%	1.605
2043	1.622	100,00%	1.622
2044	1.639	100,00%	1.639
2045	1.657	100,00%	1.657
2046	1.675	100,00%	1.675
2047	1.693	100,00%	1.693
2048	1.711	100,00%	1.711

Com relação à ampliação de rede coletora e tratamento de esgoto na área urbana (sistema público coletivo), o Quadro 10 apresenta a evolução no atendimento.

Quadro 10 – Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana)

Ano	População Urbana (incluindo a flutuante)	Índice de Atendimento	População Urbana Atendida
2013	133.345	72,15%	96.211
2014	140.167	76,35%	107.022
2015	147.176	80,56%	118.569
2016	154.373	85,17%	131.472
2017	161.759	86,64%	140.156
2018	169.332	87,73%	148.558
2019	177.093	88,82%	157.294
2020	185.042	89,91%	166.368
2021	193.180	91,00%	175.787
2022	201.505	92,09%	185.558
2023	210.018	93,18%	195.686
2024	218.719	93,87%	205.315
2025	227.608	94,26%	214.554
2026	236.685	94,66%	224.042
2027	245.950	95,05%	233.781
2028	255.403	95,45%	243.772
2029	265.044	95,84%	254.019
2030	274.873	96,23%	264.523
2031	284.890	96,63%	275.287
2032	295.094	97,02%	286.313
2033	305.487	97,42%	297.603
2034	316.068	97,42%	307.910
2035	326.837	97,42%	318.400
2036	337.794	97,42%	329.073
2037	348.939	97,42%	339.929
2038	360.272	97,42%	350.969
2039	371.793	97,42%	362.191
2040	383.502	97,42%	373.597
2041	395.399	97,42%	385.186
2042	407.484	97,42%	396.958
2043	419.756	97,42%	408.913
2044	432.217	97,42%	421.052
2045	444.867	97,42%	433.373
2046	457.704	97,42%	445.878
2047	470.729	97,42%	458.566
2048	483.942	97,42%	471.437

O Quadro 11 apresenta o índice total e a população do município atendida por sistema coletivo e sistemas individuais até o final do período de planejamento.

Quadro 11 – População atendida com serviço de coleta e tratamento de esgoto até 2048

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Total Atendida
2013	134.521	71,61%	96.328
2014	141.355	75,96%	107.379
2015	148.377	80,15%	118.930
2016	155.587	84,73%	131.837
2017	162.986	86,29%	140.646
2018	170.572	87,46%	149.178
2019	178.347	88,62%	158.046
2020	186.309	89,77%	167.255
2021	194.460	90,92%	176.812
2022	202.799	92,01%	186.593
2023	211.326	93,09%	196.733
2024	220.041	93,85%	206.505
2025	228.945	94,24%	215.758
2026	238.036	94,63%	225.258
2027	247.316	95,02%	235.010
2028	256.783	95,42%	245.015
2029	266.439	95,81%	255.275
2030	276.283	96,20%	265.793
2031	286.315	96,60%	276.570
2032	296.536	96,99%	287.610
2033	306.944	97,38%	298.914
2034	317.541	97,43%	309.382
2035	328.325	97,43%	319.888
2036	339.298	97,43%	330.577
2037	350.460	97,43%	341.450
2038	361.809	97,43%	352.506
2039	373.346	97,43%	363.745
2040	385.072	97,43%	375.168
2041	396.986	97,43%	386.773
2042	409.088	97,43%	398.563
2043	421.378	97,43%	410.535
2044	433.857	97,43%	422.691
2045	446.524	97,43%	435.030
2046	459.379	97,43%	447.553
2047	472.422	97,43%	460.259
2048	485.653	97,43%	473.148

Meta Imediata (até 2016):

Atender 84,73% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Projeto Executivo e Licenciamento Ambiental para ampliação do sistema de tratamento em 140 l/s (ano 2016);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores, emissários, linhas de recalque e acessórios totalizando 17.316 metros de rede na área urbana;
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (4.795 ligações), alcançando uma cobertura de 85,17% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ Elaboração de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 62 famílias), alcançando um atendimento de 30% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Elaboração de estudo que permita encontrar uma solução ambientalmente adequada para o efluente da ETE Morretes, até que entre em operação o emissário submarino. Este estudo deve considerar a eficiência do tratamento e a capacidade de autodepuração do corpo receptor (ano de 2015);
- ✓ Realização de estudos oceaonográficos, ambientais e projeto básico para implantação de emissário submarino (ano 2016);
- ✓ Fiscalização da ligação das economias à rede coletora de esgoto existente na área urbana - nos locais onde já existe a disponibilidade do serviço.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Atender 93,09% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Ampliação do sistema de tratamento em 140 l/s (ano 2017);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores, emissários, linhas de recalque e acessórios totalizando 31.533 metros de rede na área urbana;
- ✓ Licenciamento ambiental e projeto executivo para implantação de emissário submarino, caso os estudos necessários apontem sua viabilidade (ano 2022);
- ✓ Implantação de tanque de equalização e recalque do esgoto tratado para o emissário submarino, caso os estudos necessários apontem a viabilidade do referido emissário (ano 2023);
- ✓ Implantação de emissário de recalque terrestre (trecho ETE - Orla) – com extensão de 2.283 metros e diâmetro de 800 mm, caso os estudos necessários apontem a viabilidade para implantação do emissário submarino (ano 2023);
- ✓ Implantação de emissário submarino com aproximadamente 6.000 m – com diâmetro de 800 mm e Q = 800 l/s, caso os estudos necessários apontem sua viabilidade (ano 2023);
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (8.731 ligações), alcançando uma cobertura de 93,18% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 171 famílias), alcançando um atendimento de 80% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Fiscalização da ligação das economias à rede coletora de esgoto existente na área urbana - nos locais onde já existe a disponibilidade do serviço.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Atender 97,38% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Projeto Executivo e Licenciamento Ambiental para ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2025);
- ✓ Ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2026);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores, emissários, linhas de recalque e acessórios totalizando 87.583 metros de rede na área urbana;
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (13.857 ligações), alcançando uma cobertura de 97,42% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ Projeto Executivo e Licenciamento Ambiental para ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2033);
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 66 famílias), alcançando um atendimento de 90% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Fiscalização da ligação das economias à rede coletora de esgoto existente na área urbana - nos locais onde já existe a disponibilidade do serviço.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Atender 97,43% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2034);

- ✓ Projeto Executivo e Licenciamento Ambiental para ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2040);
- ✓ Ampliação do sistema de tratamento em mais 140 l/s (ano 2041);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores, emissários, linhas de recalque e acessórios totalizando 149.386 metros de rede na área urbana;
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (23.637 ligações), alcançando uma cobertura de 97,42% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de 100 famílias), alcançando um atendimento de 100% da população rural do município com sistema individual;
- ✓ Fiscalização da ligação das economias à rede coletora de esgoto existente na área urbana - nos locais onde já existe a disponibilidade do serviço.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com o Decreto Estadual 14.250/1981, Lei Estadual 14.675/2009, Resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 397/2008.

Meta Imediata (até 2016):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos.

Meta Imediata (até 2016):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
- ✓ Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

8.3.4.1 Informações Quanto ao Emissário Submarino

Para a disposição final dos esgotos sanitários tratados na ETE Morretes (a qual terá uma vazão de fim de plano igual a 798,75 l/s), o Rio Perequê não apresenta

condições de autodepuração conforme conclusões dos laudos elaborados pelo Engº Mário Meyer e pela Engª Berenice Ferrari, os quais fazem parte da Ação Civil Pública/Lei Especial nº 125.10.001834-7, interposta pelo Ministério Publico do Estado de Santa Catarina, tendo como réus a Companhia Águas de Itapema, a Prefeitura Municipal de Itapema, a FATMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente e a FAACI – Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema (vinculada a Prefeitura Municipal de Itapema).

A única alternativa (técnica e economicamente viável) para o problema apresentado é o lançamento do efluente tratado com tratamento primário e secundário, através de bombeamento, em emissário terrestre e, posteriormente, em emissário submarino. Para tal, estudaram-se três alternativas de encaminhamento desse efluente tratado (apresentadas no Anexo 26 do Volume IV), adotando-se, para fins de planejamento, a alternativa que apresenta as seguintes características: emissário terrestre com extensão de 2.283 metros, emissário submarino com extensão aproximada de 6.000 metros (DN 800 mm), possuindo nos seus últimos 150 metros cerca de 80 dispersores. Preliminarmente, indica-se para o emissário submarino uma profundidade de 16,50 metros.

De imediato, conforme já descrito, deverão ser realizados estudos oceaonográficos para a confirmação do traçado proposto e, logo após, a realização dos projetos básico e executivo do emissário, sendo que os estudos oceanográficos e ambientais previstos devem apontar a viabilidade técnica ou não da implantação do emissário. Caso seja inviável sua implantação, deve-se realizar uma revisão imediata no PMSB incluindo novo estudo que defina outra(s) alternativa(s) para o efluente tratado.

Para conhecimento, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) possui, no litoral paulista, 8 (oito) emissários, o que comprova a viabilidade ambiental da solução. Seguem discriminados os emissários existentes: 1 (um) em Santos, 1 (um) em Ilhabela, 1(um) no Guarujá, 1 (um) em Ubatuba, 1 (um) em São Sebastião e 3 (três) em Praia Grande.

8.4 PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.4.1 Justificativas

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes e a concepção de políticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos pelas municipalidades. Diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

O tema da limpeza urbana e dos resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo da água, por exemplo. Porém, somente em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais).

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como a maioria das cidades brasileiras, Itapema precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Para enfrentar tão árdua tarefa, o PMSB propõe programas, metas e ações abrangentes para o problema do manejo de resíduos sólidos urbanos e que operem de forma articulada com os distintos atores: poder público, iniciativa privada e

sociedade civil. Essas ações visam à melhoria da qualidade de vida a partir de soluções ambientalmente saudáveis.

Os programas relativos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são elencados a seguir:

- Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos;
- Programa de Educação Ambiental relativo à Não Geração, Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Sólidos;
- Programa Relativo à Coleta Seletiva e Respectivas Atividades de Valorização;
- Programa Relativo à Coleta Convencional e a Coleta de Resíduos Volumosos;
- Programa de Monitoramento e Fiscalização dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais;
- Programa de Disposição Final;
- Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana; e
- Programa de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerados nos Estabelecimentos Públicos Municipais.

8.4.2 Diretrizes e Princípios

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;

- Participação popular e controle social dos serviços prestados;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Adoção dos princípios dos 3Rs no manejo resíduos sólidos urbanos;
- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

8.4.3 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo dos programas do PMSB, relativamente aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, é garantir a universalização do acesso, consoante à saúde pública e à segurança da vida, atingindo a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade. Para tanto, será necessário realizar o manejo ambiental e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento dos resíduos sólidos ao seu destino final.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos na fonte;

- Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos no município;
- Incentivar a reinserção de resíduos reutilizáveis;
- Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, atendendo a Lei n° 12.305/2010.

8.4.4 Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para gerenciar os resíduos sólidos produzidos em seu território.

Meta Imediata (até 2016):

Atendimento as disposições das Resoluções Nº307/2002 e Nº448/2012 DO CONAMA e fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, de acordo com as resoluções 307/2002 e 448/2012 do CONAMA;
- Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão;
- Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Realização sistemática (com frequência trimestral) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Itapema ao longo do período de planejamento),

propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem, de compostagem e de disposição final.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão;
- Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Realização sistemática (com frequência trimestral) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Itapema ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem, de compostagem e de disposição final.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão;
- Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Realização sistemática (com frequência trimestral) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Itapema ao longo do período de planejamento),

propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem, de compostagem e de disposição final.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão;
- Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Realização sistemática (com frequência trimestral) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Itapema ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de triagem, de compostagem e de disposição final.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELATIVO À NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O valor econômico e energético advindo dos resíduos sólidos urbanos, bem como a economia de aterro sanitário que as iniciativas de aproveitamento e reciclagem proporcionam já são comprovados e bem conhecidos. Esses fatos, por si sós, sinalizam para os municípios – administração pública e sociedade em geral – a necessidade premente de minimização da geração e aproveitamento mais racional de resíduos sólidos urbanos, sem descurar do alto custo econômico e ambiental envolvido nestes processos.

Essa constatação demonstra a importância de se reverter a cultura consumista que impera do mundo capitalista, e isto significa adotar uma opção política e não

simplesmente técnica. Essa é a orientação que permeia todas as diretrizes, metas e ações definidas no PMSB.

Nessa trilha, manejar os resíduos sólidos urbanos significa prepará-los para algum tipo de reaproveitamento, reduzir o seu volume e o seu potencial de dano ao meio ambiente e, por conseguinte, à vida.

Dois pontos decisivos para a redução da quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário aludem à melhoria da coleta seletiva de resíduos secos e à introdução da coleta seletiva de materiais orgânicos, com seus respectivos tratamentos. Porém, o sucesso destes serviços depende inicialmente da responsabilidade do gerador em segregar, acondicionar e armazenar corretamente os resíduos a serem coletados, o que só é possível através de um forte programa de educação ambiental.

Meta Imediata (até 2016):

Implantar campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos secos na fonte mediante a prestação do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do

lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e a implantação de coleta seletiva de orgânicos.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos.

PROGRAMA RELATIVO À COLETA SELETIVA E RESPECTIVAS ATIVIDADES DE VALORIZAÇÃO

De acordo com a Lei 12.305/2010, grande parte dos resíduos devem ser reaproveitados ou reciclados, tendo como meta permanente a coleta seletiva dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos. A definição de metas progressivas

deve ser fixada para que se alcance a universalização da prestação deste serviço público. Assim, metas provisórias poderão e deverão ser definidas no Plano para que seja possível dimensionar todo o sistema e orientar a implantação e/ou ampliação da coleta seletiva no município.

Para a definição dessas metas progressivas é preciso avaliar os desafios que se colocarão a partir da situação inicial obtida pelo diagnóstico. Quando já existirem iniciativas em andamento e estrutura física instalada pode-se ousar mais no início. Caso contrário, é preciso ressaltar que será necessário projetar e construir instalações, adquirir equipamentos, capacitar pessoal para a operação de todas as etapas, sensibilizar e informar a população. Por essa razão é interessante propor metas menos ambiciosas no início do processo.

Em Itapema, atualmente, não existe coleta seletiva de orgânicos (resíduos úmidos), apenas de materiais recicláveis (resíduos secos), onde a cobertura desse serviço pode ser considerada praticamente plena (99,98% da população do município é atendida). Contudo, em virtude da ineficiente segregação do lixo na fonte (decorrente de campanhas de educação ambiental cuja frequência é esporádica), a eficiência dessa coleta é relativamente baixa, cerca de 10,80% de eficiência.

O Programa pertinente à coleta seletiva tem os seguintes objetivos:

- Incrementar o atual índice de atendimento da coleta seletiva de materiais recicláveis no município, chegando ao atendimento integral com esse serviço (ampliar o atendimento na área rural para 100%), assim como, iniciar em médio prazo (a partir de 2024) a coleta das parcelas específicas dos materiais recicláveis (vidro, papel, plástico, metal e outros) mediante a correta segregação destes na fonte e o respectivo transporte de forma individualizada;
- Implantar e ampliar o serviço de coleta seletiva de orgânicos em Itapema durante o período de planejamento, priorizando o atendimento (nos primeiros anos) nas regiões onde há uma melhor segregação dos resíduos sólidos na fonte, ou seja, os bairros que assimilam com maior rapidez ao processo de educação ambiental (é possível identificar tais bairros mediante a

caracterização qualitativa dos resíduos – ação sugerida no Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos); e

- Melhorar a eficiência da coleta seletiva.

O Quadro 12 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis no município até o ano de 2048. Já o Quadro 13 apresenta o ano de implantação da coleta seletiva de orgânicos e os respectivos índices de atendimento dessa coleta durante o período de estudo.

Quadro 12 - População atendida com serviço de coleta seletiva de recicláveis até 2048

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Total Atendida
2013	134.521	99,98%	134.494
2014	141.355	100,00%	141.355
2015	148.377	100,00%	148.377
2016	155.587	100,00%	155.587
2017	162.986	100,00%	162.986
2018	170.572	100,00%	170.572
2019	178.347	100,00%	178.347
2020	186.309	100,00%	186.309
2021	194.460	100,00%	194.460
2022	202.799	100,00%	202.799
2023	211.326	100,00%	211.326
2024	220.041	100,00%	220.041
2025	228.945	100,00%	228.945
2026	238.036	100,00%	238.036
2027	247.316	100,00%	247.316
2028	256.783	100,00%	256.783
2029	266.439	100,00%	266.439
2030	276.283	100,00%	276.283
2031	286.315	100,00%	286.315
2032	296.536	100,00%	296.536
2033	306.944	100,00%	306.944
2034	317.541	100,00%	317.541
2035	328.325	100,00%	328.325
2036	339.298	100,00%	339.298
2037	350.460	100,00%	350.460
2038	361.809	100,00%	361.809
2039	373.346	100,00%	373.346
2040	385.072	100,00%	385.072
2041	396.986	100,00%	396.986
2042	409.088	100,00%	409.088
2043	421.378	100,00%	421.378
2044	433.857	100,00%	433.857
2045	446.524	100,00%	446.524
2046	459.379	100,00%	459.379
2047	472.422	100,00%	472.422
2048	485.653	100,00%	485.653

Quadro 13 - População atendida com serviço de coleta seletiva de orgânicos até 2048

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Total Atendida
2013	134.521	0,00%	0
2014	141.355	0,00%	0
2015	148.377	0,00%	0
2016	155.587	0,00%	0
2017	162.986	0,00%	0
2018	170.572	0,00%	0
2019	178.347	0,00%	0
2020	186.309	0,00%	0
2021	194.460	0,00%	0
2022	202.799	0,00%	0
2023	211.326	20,00%	42.265
2024	220.041	25,00%	55.010
2025	228.945	30,00%	68.683
2026	238.036	35,00%	83.313
2027	247.316	40,00%	98.926
2028	256.783	45,00%	115.553
2029	266.439	50,00%	133.220
2030	276.283	55,00%	151.956
2031	286.315	60,00%	171.789
2032	296.536	65,00%	192.748
2033	306.944	100,00%	306.944
2034	317.541	100,00%	317.541
2035	328.325	100,00%	328.325
2036	339.298	100,00%	339.298
2037	350.460	100,00%	350.460
2038	361.809	100,00%	361.809
2039	373.346	100,00%	373.346
2040	385.072	100,00%	385.072
2041	396.986	100,00%	396.986
2042	409.088	100,00%	409.088
2043	421.378	100,00%	421.378
2044	433.857	100,00%	433.857
2045	446.524	100,00%	446.524
2046	459.379	100,00%	459.379
2047	472.422	100,00%	472.422
2048	485.653	100,00%	485.653

O quadro a seguir apresenta a evolução do índice da eficiência da coleta seletiva a ser alcançado durante o período de planejamento, ressaltando que esta é medida através do percentual de aproveitamento dos materiais recicláveis e orgânicos gerados no município, os quais serão encaminhados posteriormente na íntegra para unidades de recicladoras/beneficiamento e compostagem, respectivamente. O atual índice de eficiência (10,80%) refere-se ao aproveitamento de recicláveis e servirá também para medir a eficiência da coleta de orgânicos pelo fato deste índice estar relacionado à correta segregação e ao adequado acondicionamento dos RSU, como também, ao correto aprendizado decorrente de um bom programa de educação ambiental. Sendo assim, o índice para ambas as coletas tendem a ser equivalentes.

Quadro 14 – Evolução da eficiência da coleta seletiva

Ano	População Total	Eficiência da Coleta
2013	134.521	10,80%
2014	141.355	11,00%
2015	148.377	13,00%
2016	155.587	15,00%
2017	162.986	18,00%
2018	170.572	22,00%
2019	178.347	25,00%
2020	186.309	28,00%
2021	194.460	31,00%
2022	202.799	34,00%
2023	211.326	37,00%
2024	220.041	39,00%
2025	228.945	41,00%
2026	238.036	43,00%
2027	247.316	44,00%
2028	256.783	45,00%
2029	266.439	46,00%
2030	276.283	47,00%
2031	286.315	48,00%
2032	296.536	49,00%
2033	306.944	50,00%
2034	317.541	50,00%
2035	328.325	50,00%
2036	339.298	50,00%
2037	350.460	50,00%
2038	361.809	50,00%
2039	373.346	50,00%
2040	385.072	50,00%
2041	396.986	50,00%
2042	409.088	50,00%
2043	421.378	50,00%
2044	433.857	50,00%
2045	446.524	50,00%
2046	459.379	50,00%
2047	472.422	50,00%
2048	485.653	50,00%

Meta Imediata (até 2016):

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Alcançar a cobertura plena do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos em unidade de triagem específica;
- ✓ Realização da atividade de valorização de recicláveis em unidade de triagem licenciada (junto ao órgão ambiental competente), com infraestrutura adequada para a realização do referido serviço;
- ✓ Elaboração de projeto/estudo do pátio de compostagem e respectivo licenciamento ambiental (até 2016);

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e atender 20% da população total com coleta de orgânicos.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Manutenção da cobertura plena do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos em unidade de triagem específica;
- ✓ Implantação do serviço de coleta seletiva de orgânicos a partir de 2023, com respectiva atividade de valorização desses através da implantação de pátio de compostagem licenciado (junto ao órgão ambiental competente);
- ✓ Elaboração de um itinerário referente à coleta seletiva de orgânicos com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Manutenção da cobertura plena do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos em unidade de triagem específica;
- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de orgânicos (alcançando 100% de atendimento no ano de 2033), com respectiva atividade de valorização desses em unidade específica (pátio de compostagem).

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Atender 100% da população total com serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Manutenção da cobertura plena do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos em unidade de triagem específica;
- ✓ Manutenção da cobertura plena do serviço de coleta seletiva de orgânicos, com respectiva atividade de valorização desses em unidade específica (pátio de compostagem).

PROGRAMA RELATIVO À COLETA CONVENCIONAL E A COLETA DE RESÍDUOS VOLUMOSOS

O objetivo deste programa é otimizar o atual índice de atendimento relativo à coleta convencional de resíduos sólidos no município (ampliar ampliar o atendimento na área rural para 100%) e alcançar a excelência de qualidade do mesmo, destinando somente rejeitos ao aterro sanitário a partir de 2033, quando então os serviços de coleta seletiva de recicláveis e orgânicos alcançarão 100% de atendimento em relação à população total do município.

O programa ainda tem por finalidade a implantação sistemática, por parte da Prefeitura, do serviço de coleta e transporte dos resíduos volumosos (móveis,

tralhas, sofás, entre outros, não incluindo produtos eletroeletrônicos de grande porte, como por exemplo, os equipamentos da linha branca) gerados no município (exceto nos estabelecimentos e unidades que são responsáveis pela implementação e operacionalização dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos).

O Quadro 15 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos no município até o ano de 2048.

Quadro 15 - População atendida com serviço de coleta convencional até 2048

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Total Atendida
2013	134.521	99,98%	134.494
2014	141.355	100,00%	141.355
2015	148.377	100,00%	148.377
2016	155.587	100,00%	155.587
2017	162.986	100,00%	162.986
2018	170.572	100,00%	170.572
2019	178.347	100,00%	178.347
2020	186.309	100,00%	186.309
2021	194.460	100,00%	194.460
2022	202.799	100,00%	202.799
2023	211.326	100,00%	211.326
2024	220.041	100,00%	220.041
2025	228.945	100,00%	228.945
2026	238.036	100,00%	238.036
2027	247.316	100,00%	247.316
2028	256.783	100,00%	256.783
2029	266.439	100,00%	266.439
2030	276.283	100,00%	276.283
2031	286.315	100,00%	286.315
2032	296.536	100,00%	296.536
2033	306.944	100,00%	306.944
2034	317.541	100,00%	317.541
2035	328.325	100,00%	328.325
2036	339.298	100,00%	339.298
2037	350.460	100,00%	350.460
2038	361.809	100,00%	361.809
2039	373.346	100,00%	373.346
2040	385.072	100,00%	385.072
2041	396.986	100,00%	396.986
2042	409.088	100,00%	409.088
2043	421.378	100,00%	421.378
2044	433.857	100,00%	433.857
2045	446.524	100,00%	446.524
2046	459.379	100,00%	459.379
2047	472.422	100,00%	472.422
2048	485.653	100,00%	485.653

Meta Imediata (até 2016):

Otimizar o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos com atendimento pleno da população do município.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- Elaboração de projeto/estudo de uma estação de transbordo no município e respectivo licenciamento ambiental (2016);
- Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todos os bairros do município (a partir de 2015);
- Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos e orgânicos).

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- Implantação de uma estação de transbordo no município, evitando assim o deslocamento dos caminhões da coleta convencional para a unidade de disposição final localizada fora do território municipal (atualmente a 45 Km de Itapema) (ano de 2018);
- Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todos os bairros do município;
- Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos e parte dos orgânicos).

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todos os bairros do município;
- Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (a partir do ano de 2033 coletar apenas os rejeitos).

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todos os bairros do município;
- Atender toda a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS E DOS RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS

O objetivo deste programa é monitorar o gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais gerados em Itapema, compreendendo: entulhos de obras (resíduos de construção e demolição), pilhas e baterias, lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista), pneus, produtos eletroeletrônicos, óleos lubrificantes, resíduos de atividade rural (incluindo agrotóxicos e suas embalagens), resíduos de serviços de saúde, resíduos de atividades industriais, resíduos de serviço de transporte (terminal rodoviário) e resíduos de serviços públicos de saneamento básico.

Além do monitoramento, caberá ao(s) órgão(s) municipal(is) competente(s), a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de

resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e dos sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da mesma Lei.

Estão sujeitos à elaboração dos planos de gerenciamento de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/2010: os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, de unidades industriais e de serviços de saúde; estabelecimentos comerciais que geram resíduos perigogos ou resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares; as empresas de construção civil; as atividades rurais (agrossilvopastoris) e o terminal rodoviário. Além desses geradores citados, existentes atualmente em Itapema, tal plano deve ser exigido, a partir da instalação, dos seguintes tipos de atividades: empresas de mineração, aeroporto e terminais ferroviários.

Conforme descrito, o(s) órgão(s) municipal(is) competente(s) deverá(ao) fiscalizar os sistemas de logística reversa relativos aos produtos constados no Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, a saber: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista); e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Meta Imediata (até 2016):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);
- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);

- ✓ Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da referida Lei.

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL

Apesar da evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos, a tecnologia mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros, incluindo Itapema, ainda é a forma de aterro sanitário, que é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia com normas rígidas que regulam sua implantação.

Atualmente, Itapema destina seus resíduos sólidos urbanos para o Aterro Sanitário da Empresa Proactiva, em Biguaçu/SC (o qual tem vida útil estimada até o ano de 2028). O presente programa recomenda, para o período de estudo estabelecido, a continuidade da disposição final dos RSU em aterro sanitário, desde que licenciado ambientalmente, seja ele aterro pertencente à empresa privada (por meio de contrato com empresa particular), seja ele em área dentro do município de Itapema (implantação de um aterro municipal), ou ainda, em área pertencente a uma cidade vizinha (caso haja a possibilidade de criação de um Consórcio Intermunicipal).

Considerando a existência do Programa de Coleta Seletiva de Recicláveis, o qual encaminhará os materiais recolhidos, em última instância, para as indústrias recicladoras e considerando a existência do Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos que desviarão os resíduos para a compostagem, revela-se a necessidade de encaminhamento apenas de rejeitos para disposição final a partir do ano de 2033, quando todo município será contemplado com os serviços de coleta seletiva de orgânicos e recicláveis. Além dos rejeitos, ainda deverão ser encaminhados para disposição final adequada os seguintes grupos de resíduos: os resíduos de varrição, os resíduos de poda, capina e roçada (estes até o ano de 2023, posteriormente devem ser encaminhado para compostagem) e os resíduos volumosos coletados pela Prefeitura (não aproveitados pela cooperativa).

O objetivo do presente Programa é garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, além de recuperar a área que serviu no passado como depósito de lixo (situada no Morro do Encano).

Meta Imediata (até 2016):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de lixo.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município;
- ✓ Elaboração de programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (identificada no diagnóstico) (até 2016).

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de lixo.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município;
- ✓ Implantação do programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (identificada no diagnóstico).

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de lixo.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município;
- ✓ Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (identificada no diagnóstico).

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de lixo.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município;
- ✓ Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (identificada no diagnóstico).

PROGRAMA DE MELHORIA DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Em regra geral, são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades: remoção de podas e animais mortos; varrição e lavagem de vias públicas; capina e roçada; conservação de monumentos, entre outros que possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração

de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se o adoção do Programa de Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados no Município de Itapema, com base na avaliação das limitações da capacidade operacional e disponibilidades de recursos locais.

Como recomendação principal, sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem, a qual receberá também os resíduos orgânicos provenientes da coleta seletiva. Como alternativa secundária, esses resíduos podem ser dispostos em áreas específicas, desde que sejam licenciadas para tal finalidade. Em terceira instância, admite-se a disposição desses em aterro sanitário.

Meta Imediata (até 2016):

Ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Remoção e disposição dos resíduos sólidos (resíduos volumosos, de capina, roçada e poda) armazenados no pátio da Secretaria de Obras e Transportes em aterro sanitário licenciado (até o fim do ano de 2015);
- ✓ Implantação do serviço de varrição no Bairro Canto da Praia (a partir de 2015);
- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada na área urbana e rural (nesta somente roçada), assim como, serviço de limpeza de praia (em todas as praias, conforme a demanda), buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem a partir de 2023;
- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada na área urbana e rural (nesta somente roçada), assim como, serviço de limpeza de praia (em todas as praias, conforme a demanda), buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem;
- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada na área urbana e rural (nesta somente roçada), assim como, serviço de limpeza de praia (em todas as praias, conforme a demanda), buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem;
- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada na área urbana e rural (nesta somente roçada), assim como, serviço de limpeza de praia (em todas as praias, conforme a demanda), buscando a excelência no

que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços.

PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE GERADOS NOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS MUNICIPAIS

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

Tais desafios têm gerado políticas públicas e legislações tendo como eixo de orientação a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde. Grandes investimentos são realizados em sistemas e tecnologias de tratamento e minimização.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 90, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do gerador. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05, as quais detalham a gestão dos resíduos de serviços de saúde.

O presente Programa aponta o encaminhamento a ser dado, pelo gestor municipal, aos resíduos de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos públicos municipais de Itapema.

Meta Imediata (até 2016):

Realizar a gestão adequada dos RSS sépticos gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo;
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Realizar a gestão adequada dos RSS sépticos gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo;
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Realizar a gestão adequada dos RSS sépticos gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo;
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Realizar a gestão adequada dos RSS sépticos gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo;
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe.

8.5 PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.5.1 Justificativas

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu consequente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais torna-se necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infraestruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas;
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo;
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d’água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem urbana são, em primeiro lugar, consequência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infraestrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

Outra questão importante associada aos problemas da drenagem urbana diz respeito ao crescimento populacional. O crescimento da população urbana tem sido

acelerado nas últimas décadas no Brasil, fazendo crescer desordenadamente as cidades e fazendo surgir metrópoles na maior parte dos estados brasileiros. Essas áreas urbanas e metropolitanas normalmente se formaram a partir de um núcleo principal mais consolidado e sua expansão para áreas circunvizinhas. Este processo, infelizmente, tem sido caracterizado pela expansão irregular das regiões periféricas, com pouca ou nenhuma obediência à regulamentação urbana, em geral por populações de baixa renda.

Desse modo, assiste-se atualmente a uma série de eventos desastrosos, alguns de natureza trágica, a cada período de chuvas e que afetam principalmente vales inundáveis e encostas erodíveis. Quase sempre estes eventos são tratados essencialmente em nível emergencial pelos sistemas de defesa civil, havendo ainda relativamente poucas políticas públicas para equacionamento prévio dos problemas.

Este aumento dos prejuízos humanos e materiais causados por enchentes em cidades brasileiras relaciona-se, por outro lado, com a baixa capacitação institucional e técnica dos municípios para resolução dos problemas no setor, com a formação histórica de uma concepção inadequada das ações de drenagem urbana, pontuais e desarticuladas, e, portanto, na baixa sustentabilidade das mesmas, com a insuficiência da oferta de infraestrutura de drenagem urbana e com a escassez de recursos para implementação de ações que visem a gestão do escoamento das águas urbanas e, por último, com a ausência de mecanismos de controle social na prestação deste tipo de serviço. O resultado é a degradação do ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida nas cidades.

Os programas aqui propostos objetivam promover, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de Itapema, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;

- Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana.

8.5.2 Diretrizes e Princípios

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

8.5.3 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico-metodológicas para a área de drenagem urbana de Itapema que visem

reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

8.5.4 Planos de Metas e Ações

PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

O objetivo deste programa é implantar e/ou recuperar microdrenagem nas vias urbanas (e de expansão urbana) do município, assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano (e na área de expansão urbana) do município, entre 2014 e 2048, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O Quadro 16 apresenta o índice de recuperação (ou incremento) e a extensão de rede de drenagem a ser implantada/substituída nas vias sem drenagem ou com rede inadequada até o ano de 2048.

Quadro 16 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar/substituir nas vias sem drenagem ou com rede inadequada

Ano	Índice de Incremento (%)	Extensão de rede de drenagem a ser implantada/substituída (m)
2013	-	-
2014	1,0	2.601
2015	1,0	2.575
2016	1,0	2.549
2017	1,0	2.524
2018	1,0	2.499
2019	1,0	2.474
2020	1,0	2.449
2021	1,0	2.424
2022	1,0	2.400
2023	1,0	2.376
2024	5,0	11.761
2025	5,0	11.173
2026	5,0	10.615
2027	5,0	10.084
2028	5,0	9.580
2029	5,0	9.101
2030	5,0	8.646
2031	5,0	8.213
2032	5,0	7.803
2033	5,0	7.413
2034	7,0	9.859
2035	7,0	9.169
2036	7,0	8.527
2037	7,0	7.930
2038	7,0	7.375
2039	7,0	6.859
2040	7,0	6.379
2041	7,0	5.932
2042	7,0	5.517
2043	7,0	5.131
2044	7,0	4.772
2045	7,0	4.438
2046	7,0	4.127
2047	7,0	3.838
2048	7,0	3.569

O Quadro 17 apresenta a metragem de rede por período e a metragem acumulada a ser implantada/substituída nas vias sem drenagem ou com rede inadequada e o índice de incremento acumulado.

Quadro 17 – Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem ou com rede inadequada

PERÍODO	EXTENSÃO POR PERÍODO (m)	EXTENSÃO ACUMULADA (m)	ÍNDICE DE INCREMENTO ACUMULADO (%)
Imediato	7.725	7.725	2,97
Curto Prazo	17.145	24.870	9,56
Médio Prazo	94.389	119.259	45,85
Longo Prazo	93.420	212.679	81,77

O quadro a seguir apresenta a extensão total de rede a implantar e substituir nas vias urbanas (e de expansão urbana) do município até o ano de 2048 (incluindo as extensões de rede a serem implantadas nas novas vias de Itapema). O quadro mostra ainda o total de rede existente no final de cada período de planejamento, ressaltando que o total existente é de 144.500 metros (ano de 2013).

Quadro 18 – Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas (e de expansão urbana) até 2048

PERÍODO	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A SER IMPLANTADA NAS VIAS SEM DRENAGEM (m)	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A SER SUBSTITUÍDA - REDE INADEQUADA (m)	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A IMPLANTAR NAS NOVAS VIAS (m)	TOTAL DE REDE A IMPLANTAR / SUBSTITUIR (m)	TOTAL DE REDE EXISTENTE NO FINAL DE CADA PERÍODO (m)
Imediato	4.292	3.433	4.557	12.283	153.349
Curto Prazo	9.525	7.620	12.060	29.205	174.934
Médio Prazo	52.438	41.951	20.691	115.080	248.064
Longo Prazo	51.900	41.520	38.677	132.096	338.640
Total	**118.155**	**94.524**	**75.985**	**288.664**	-

Meta Imediata (até 2016):

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas (e de expansão urbana) em mais 12.283 metros.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (4.292 metros);
- ✓ Substituir parte da rede de drenagem existente nas vias urbanas e de expansão urbana (3.433 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (4.557 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (153.349 metros).

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas (e de expansão urbana) em mais 29.205 metros.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (9.525 metros);
- ✓ Substituir parte da rede de drenagem existente nas vias urbanas e de expansão urbana (7.620 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (12.060 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (174.934 metros).

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas (e de expansão urbana) em mais 115.080 metros.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (52.438 metros);

- ✓ Substituir parte da rede de drenagem existente nas vias urbanas e de expansão urbana (41.951 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (20.691 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (248.064 metros).

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas (e de expansão urbana) em mais 132.096 metros.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (51.900 metros);
- ✓ Substituir parte da rede de drenagem existente nas vias urbanas e de expansão urbana (41.520 metros);
- ✓ Implantar rede de drenagem nas novas vias (38.677 metros);
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana (338.640 metros).

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

Meta Imediata (até 2016):

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Desassoreamento do Rio Bela Cruz, da BR-101 até a foz (650 metros) e execução de molhes em gabiões na foz, incluindo os estudos ambientais necessários e projeto executivo (ano de 2016).

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Projeto e execução do desassoreamento do Rio Perequê, desde a BR-101 até a foz, em extensão de 2.900 metros.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (pertinentes ao longo do respectivo período).

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (pertinentes ao longo do respectivo período).

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento operacional, técnico e institucional do setor. O programa também prevê a execução de obras específicas.

Meta Imediata (até 2016):

Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2014 e 2016:

- ✓ Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem existentes na área urbana municipal;
- ✓ Revisão da estrutura municipal vigente relacionada com o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, com a criação de uma Unidade Técnica que fique responsável pelos estudos e projetos relativos à drenagem, bem como pela coordenação de equipes permanentes e específicas para manutenção e operação do sistema de macrodrenagem;
- ✓ Realização permanente de capacitação técnica da Unidade Técnica responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões);
- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Perequê pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais), tendo como fonte as análises da Companhia Águas de Itapema, CASAN e Comitê da Bacia do Rio Tijucas;
- ✓ Utilização de uma mesma e única base de informações (georreferenciada) em todas as Secretarias Municipais, vinculada ao banco de dados da Prefeitura de Itapema, evitando a duplicidade de informações e possíveis conflitos;
- ✓ Criação de dispositivo administrativo (vinculado ao banco de dados da Prefeitura) para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico;

- ✓ Elaboração de normas para projetos e execução de sistema de drenagem (padronizar esquemas para implantação de sarjetas, bocas de lobo e demais dispositivos do sistema de drenagem de acordo com as características locais, bem como considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais) (ano de 2015);
- ✓ Estudo da melhor alternativa, projeto e execução para melhoria da calha do Rio Fabrício (desde o Rio Bela Cruz até a área a oeste do cemitério, totalizando 2.250 metros);
- ✓ Projeto e execução de duas elevatórias de tempo seco no Bairro Meia Praia (Rua 257/259 - Sub Bacia 13 e final da Rua 227 - Sub Bacia 14) (ano de 2015);
- ✓ Projeto e construção de ponte no Rio Mata de Camboriú (na 1° rua à esquerda da BR-101), com extensão de 15 metros e largura de 12 metros, em virtude de estrangulamento da calha do rio, o que provoca constantes alagamentos (ano de 2015);
- ✓ Conclusão das obras de macrodrenagem pela EMPRESA SULCATARINENSE no Bairro Morretes (Sub Bacia 22, túnel linner sob BR - 101(Rua 205), Calha do Rio da Fita e Rua 462-A) (até o fim de 2014);
- ✓ Execução de obras emergenciais nas 7 (sete) áreas criticas definidas pela defesa civil, apontadas na etapa de diagnóstico;
- ✓ Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana (ano de 2016);
- ✓ Definição de faixas sanitárias de APP (Área de Preservação Ambiental) em todos os rios do município, bem como áreas possíveis de serem utilizadas para retenção de cheias nos rios Areal, São Paulinho, Fabrício e Perequê (para serem previstas no Plano Diretor Municipal) (ano de 2016);
- ✓ Definição de áreas para criação de bacias de retenção (a serem previstas no Plano Diretor de Drenagem) (ano de 2016);
- ✓ Estudo para possível eliminação da travessia da macrodrenagem da Praia do Estaleiro (em Balneário Camboriú) para o Bairro Ilhota, sendo necessário

acordo entre as prefeituras envolvidas, DNIT e Concessionária Autopista Litoral Sul (ano de 2015);

- ✓ Ativação de pluviômetro pela Defesa Civil na Bacia do Rio Perequê e criação de respectivo banco de dados (ano de 2016);
- ✓ Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos (de modo a não permitir o encaminhamento desses para os cursos d'água do município);
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização;
- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Curto Prazo (até 2023):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2017 e 2023:

- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Perequê pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais), tendo como fonte as análises da Companhia Águas de Itapema, CASAN e Comitê da Bacia do Rio Tijucas;
- ✓ Revisão e padronização da nomenclatura de rios com abrangência municipal, visando evitar dubialidades ou interpretações equivocadas com relação a este tema;
- ✓ Realização permanente de capacitação técnica da Unidade Técnica responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões);

- ✓ Criação de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município (ano de 2017);
- ✓ Execução e implantação, incluindo indenizações, das bacias de retenções a serem previstas no Plano Diretor de Drenagem;
- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município;
- ✓ Execução de 2 (dois) molhes na foz entre a Meia Praia e a Praia de Perequê, mediante acordo com a Prefeitura de Porto Belo (incluindo os estudos ambientais necessários e projeto executivo);
- ✓ Instalação de régua de nível de água em trechos dos rios Perequê e Bela Cruz (para verificação dos níveis d'água nas marés altas, médias e baixas);
- ✓ Reforço da galeria dupla (de 3m x 3m) na BR-101(Rio Fabrício) com mais um módulo de 3m x 3m, com objetivo de prevenir enchentes a montante em função da grande urbanização da região;
- ✓ Manutenção de cadastro da macro e microdrenagem existentes na área urbana municipal;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Médio Prazo (até 2033):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2024 e 2033:

- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Perequê pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais), tendo como fonte as análises da Companhia Águas de Itapema, CASAN e Comitê da Bacia do Rio Tijucas;

- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município;
- ✓ Realização permanente de capacitação técnica da Unidade Técnica responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões);
- ✓ Manutenção de cadastro da macro e microdrenagem existentes na área urbana municipal;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Longo Prazo (até 2048):

Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2034 e 2048:

- ✓ Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Perequê pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais), tendo como fonte as análises da Companhia Águas de Itapema, CASAN e Comitê da Bacia do Rio Tijucas;
- ✓ Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município;
- ✓ Realização permanente de capacitação técnica da Unidade Técnica responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões);
- ✓ Manutenção de cadastro da macro e microdrenagem existentes na área urbana municipal;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

9 DIRETRIZES AUXILIARES E COMPLEMENTARES ÀS AÇÕES PROPOSTAS NOS PROGRAMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em atendimento a Lei nº 12.305/2010, serão descritas as principais diretrizes que auxiliarão e complementarão às ações propostas na área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, detalhando ações de fundamental importância para otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

9.1 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

Atualmente no Brasil, a questão ambiental voltada para os resíduos sólidos tem sido objeto de reflexão em diferentes áreas do conhecimento, evidenciando-se como interdisciplinar, especialmente no que se refere ao processo de gestão consorciada dos mesmos. Ela está intimamente relacionada com o incremento no processo de desenvolvimento econômico do país, com a dinâmica populacional, com os aspectos culturais e políticos, com as inovações tecnológicas, com o aumento do consumo de produtos cada vez mais descartáveis, com a responsabilidade constitucional e com a situação financeira dos municípios, como também com a questão social dos catadores.

A possibilidade da criação de um consórcio público para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos envolvendo os municípios vizinhos deve ser analisada pela administração municipal. Embora o consórcio não seja a única alternativa ele pode ser caracterizado como um instrumento que viabiliza o planejamento local e regional, na superação de problemas locais, como também possibilita ganhos de escala de produção com racionalização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos.

A discussão sobre a gestão consorciada é estratégica, o qual complementa com a possibilidade de se atingir resultados positivos, com o aumento da capacidade de realização dos municípios, e, consequentemente, com o aumento da eficiência no uso dos recursos públicos. Além disso, a gestão associada tem um maior poder de diálogo, de pressão e de negociação além da possibilidade de aumento da transparência das decisões públicas.

Para conhecimento, atualmente existem quatro aterros sanitários próximos ao Município de Itapema, conforme quadro a seguir.

Quadro 19 – Aterros sanitários próximos à Itapema

ATERRO SANITÁRIO	MUNICÍPIO	DISTÂNCIA DE ITAPEMA
Empresa Ambiental Saneamento e Concessões Ltda.	Itajaí	24 Km
Empresa Proactiva Meio Ambiente Brasil Ltda.	Biguaçu	45 Km
Empresa Recicle Catarinense de Resíduos Ltda.	Brusque	52 Km
Empresa Ambiental Saneamento e Concessões Ltda.	Joinville	106 Km

Assim como Itapema, municípios vizinhos também destinam seus resíduos sólidos urbanos para aterros sanitários localizados em outros municípios.

Caso haja interesse, o Município de Itapema pode articular com os demais municípios da região a implantação de um consórcio intermunicipal objetivando a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

A implantação de um consórcio intermunicipal pode trazer alguns benefícios para os municípios consorciados, como:

- Menor número de áreas utilizadas como aterros sanitários;
- Ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais;
- Otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro;
- Maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental;
- Maior representatividade na solução de problemas locais.

Outra possibilidade de solução consorciada ou compartilhada com outros municípios como **alternativa secundária** para o tratamento/disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município é o processo de incineração. Entretanto, tal tecnologia

deve ser viável tecnicamente e economicamente, assim como, licenciada junto ao órgão ambiental competente.

Para conhecimento, incineração é um processo de queima dos resíduos a temperaturas que variam entre 800°C a 3000°C, na presença de oxigênio, no qual os materiais à base de carbono são decompostos e os microorganismos patogênicos destruídos, desprendendo calor e cinzas. Após a queima, resta um material que pode ser encaminhado aos aterros sanitários ou mesmo reciclado. É recomendada a reutilização racionalizada dos materiais queimados para a confecção de borracha, cerâmica e artesanato.

Com a incineração, é possível uma redução de cerca de 90% do volume de resíduos através da combustão e, por isso, vem sendo implementa em zonas de grande produção de resíduo. No entanto, certos resíduos liberam gases tóxicos aos serem queimados e, nesses casos, para evitar a poluição do ar, é necessário instalar filtros e equipamentos especiais – o que torna o processo mais caro.

Deste processo resultam como produtos finais a energia térmica (que é transformada em energia elétrica ou vapor), águas residuais, gases, cinzas (contendo metais pesados) e escórias. Os gases resultantes da incineração têm de sofrer um tratamento posterior, uma vez que são compostos por substâncias consideradas tóxicas (chumbo, cádmio, mercúrio, cromo, arsênio, cobalto e outros metais pesados, ácido clorídrico, óxidos de azoto e dióxido de enxofre, dioxinas e furanos, clorobenzenos, clorofenóis e PCBs).

Um incinerador gera também emissões de dióxido de carbono, agente causador do efeito estufa. Por este motivo, é necessário, como parte do processo, equipamentos de limpeza de gases, tais como precipitadores ciclônicos de partículas, precipitadores eletrostáticos e lavadores de gases.

O efluente gerado pelo arrefecimento das escórias e pela lavagem dos gases terá de sofrer um tratamento, por ser considerado resíduo perigoso.

9.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com o Artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, estão sujeitos atualmente à elaboração de plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos em Itapema:

- Os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: a companhia responsável pelo sistema de água e esgotamento sanitário;
- Os geradores de resíduos de serviços de saúde: todos os estabelecimentos públicos e privados de saúde existentes no município (pronto atendimento, unidades básicas de saúde, centro de reabilitação, farmácias/drogarias, farmácia de manipulação, clínicas médicas, consultórios odontológicos e laboratório de análises clínicas);
- As empresas de construção civil;
- O terminal rodoviário;
- Os estabelecimentos industriais e comerciais que gerarem resíduos perigogos ou resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares; e
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris (agropecuárias e silviculturais).

O plano de gerenciamento deve ser exigido, a partir da instalação no município, dos seguintes tipos de atividades:

- Empresas de mineração; e
- Aeroporto e terminais ferroviários e rodoviários.

Em relação aos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa, o Artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, obriga a estruturar e implementar tal sistema, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

- Pilhas e baterias[2];
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para fins de esclarecimento, produtos eletroeletrônicos são todos aqueles equipamentos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Eles podem ser divididos em quatro categorias amplas:

- *Linha Branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;*
- *Linha Marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;*
- *Linha Azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;*
- *Linha Verde: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.*

Conforme ainda o § 1º do Artigo 33 da referida lei, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no referido Artigo serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. O § 2º do Artigo 33 cita também que a definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º do presente Artigo, considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

[2] O munícipe deve verificar nas embalagens das pilhas informações quanto ao destino das mesmas. Dependendo do seu tipo, determinadas pilhas podem ser encaminhadas para coleta junto com o resíduo domiciliar.

9.3 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A CARGO DO PODER PÚBLICO

Conforme o Artigo 27 da Lei Federal nº. 12.305/2010, os geradores dos resíduos sólidos mencionados no Artigo 20 da referida lei são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos por eles produzidos, não isentando suas responsabilidades por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos por empresas contratadas. Nos casos abrangidos por este artigo, as etapas sob a responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público deverão ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

A responsabilidade do Município (de acordo com o Artigo 7 da Lei 11.445/2007 e Artigo 13 da Lei 12.305/2010) no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (de característica domiciliar); de limpeza pública urbana; e dos resíduos de serviços de saúde sépticos advindos dos estabelecimentos públicos municipais, não incluindo os produtos sujeitos ao sistema de logística reversa que trata o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010.

É pertinente ressaltar que o gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta.

O quadro a seguir apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado, devendo ser adotado no município de Itapema.

Quadro 20 – Responsabilidades do gerenciamento

Origem	Tipo de Resíduos	Etapa	Responsabilidade
Resíduos de Característica Domiciliar	Rejeitos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público (1)
		Disposição Final	Poder Público (1)
	Materiais Recicláveis	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público (1)
		Destinação Final (Unidade de Triagem)	Poder Público / COOPERITAPEMA
	Resíduos Orgânicos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público (2)
		Destinação Final (Unidade de Compostagem)	Poder Público (2)
Resíduos da Limpeza Urbana		Acondicionamento	Poder Público (3)
		Armazenamento	Poder Público (3)
		Coleta e Transporte	Poder Público (3)
		Destinação/Disposição Final	Poder Público (3)
Estabelecimentos públicos de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sépticos	Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Tratamento	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Estabelecimentos privados de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sépticos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Gerador
		Tratamento	Gerador
		Disposição	Gerador

(1) Conforme contrato de concessão, atualmente estas etapas ficam a cargo da Empresa Ambiental.

(2) Deve-se fazer uma revisão no contrato de concessão com o objetivo de incumbir a concessionária para a realização das referidas atividades, atendendo a legislação vigente quanto à destinação final ambientalmente adequada.

(3) Atualmente a Concessionária tem ordem de serviço para realizar a limpeza urbana somente na área municipal a leste da BR-101.

9.4 CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA

Caberá ao(s) órgão(s) municipal(is) competente(s) (a ser definido pelo Poder Público Municipal), a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de

gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e dos sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da mesma Lei.

Para tal fiscalização, será necessário capacitar os agentes envolvidos. A capacitação da equipe é um item de extrema importância e fundamental para o exercício das atividades de fiscalização. Os agentes deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização:

- Conhecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e
- Conhecimento da legislação vigente, em especial a Lei Federal 12.305/2010.

A previsão de um mecanismo de inter-relação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos exigidos aos geradores que trata o Artigo 20 e do sistema de logística reversa exigido pelo Artigo 33 da Lei Federal 12.305/2010 com as diversas licenças municipais, como a emissão ou renovação de alvarás de funcionamento dos estabelecimentos, empreendimentos e atividades existentes no município, torna-se uma ferramenta importante de controle e fiscalização.

Esta alternativa proporcionará uma maior eficácia na fiscalização sobre os geradores dos resíduos. Para a obtenção das licenças municipais, os geradores que trata o Artigo 20 deverão apresentar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos, assim como, as ações e os responsáveis pelas etapas dos seus Planos. Já em relação aos participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos consumidores, estes deverão apresentar e manter atualizadas (e disponíveis) ao órgão municipal competente (e a outras autoridades) as informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

10 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

10.1 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

10.1.1 Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CRFB/88 consagrou o Município como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, garantido-lhe plena autonomia administrativa, financeira e política, conforme preceitua art. 18, caput[3], do mandamento constitucional em vigor.

A divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeita o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a CRFB/88, em seu art. 30, V[4], institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos Municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos Municípios, sendo este ente federado competente para prestá-lo e organizá-lo haja vista o interesse local ou predominantemente local destes serviços.

Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

---

[3] Art. 18. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.

[4] Art. 30. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Nesse sentido, o documento elaborado pelo Ministério das Cidades “Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico”[5], disserta:

> Apesar desses dispositivos constitucionais, foi somente com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº11. 445/2007) que se estabeleceram as diretrizes normativas nacionais, disciplinado de forma mais clara o exercício, pelos titulares, das funções de gestão dos serviços de saneamento básico.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/2007 traz 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: a prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º[6] e 9º, II[7], da referida lei, conforme mostra a figura a seguir.

[5] BRASIL, Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor Saneamento. Brasília: 2009. 1ª edição. P. 247.

[6] Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

[7] Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

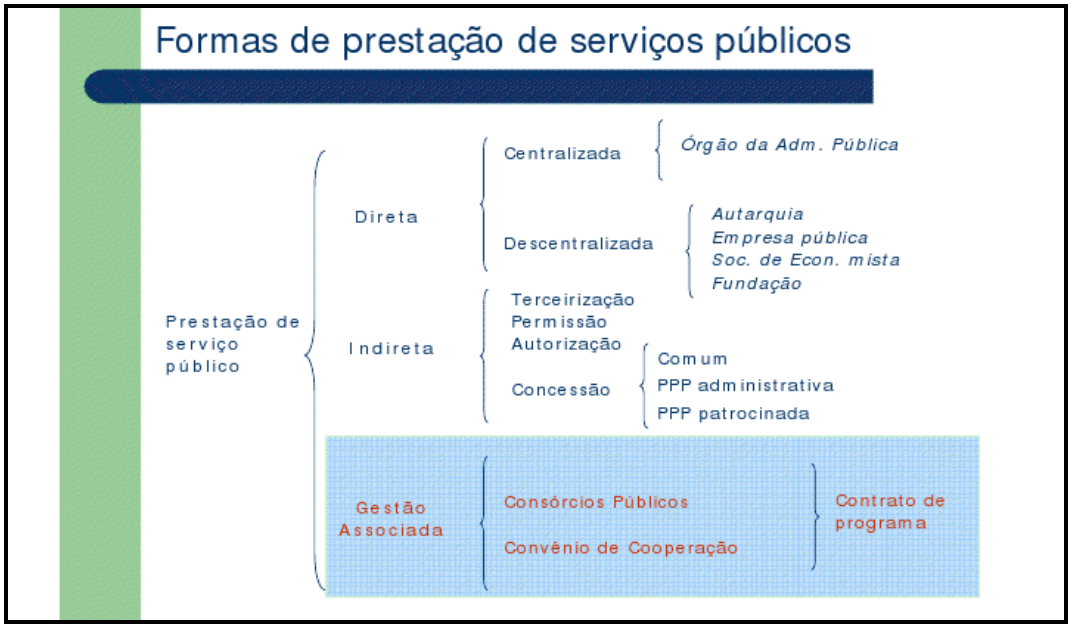

Figura 14 - Formas de prestação de serviços públicos

10.1.1.1 Prestação Direta

A Lei nº 11.445/2007 prevê que o titular (município) preste diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga). (art. 9º, II)

A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública (ex. SMAE, DMAE). Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

10.1.1.2 Prestação Indireta - Delegação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização

O Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização.

Existem três alternativas de delegação que são consideras viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na concessão comum, a Administração delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal, que deverá atender a legislação e regulação do titular,

às normas gerais da Lei nº 8.984/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Nesta modalidade o poder concedente não paga ao particular pelo serviço. Há uma relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Sobre a concessão comum José dos Santos Carvalho Filho [8] ensina:

> Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública transfere à pessoa jurídica ou a consórcio de empresas a execução de certa atividade de interesse coletivo, remunerada através do sistema de tarifas pagas pelos usuários. Nessa relação jurídica, a Administração Pública é denominada de concedente, e, o executor do serviço, de concessionário.

Nas parcerias público-privadas, Lei nº 11.079/2004, a concessão administrativa (art. 2º, § 4º[9]) visa justamente o oposto da concessão comum. O Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário, e paga pelo serviço em seu lugar. É exigido investimento mínimo do particular de 20 milhões, e prazo contratual de, no mínimo, 5 (cinco) anos. (art. 2º, § 4º, da Lei nº 11.079/2004[10])

Nas lições de Hely Lopes Meirelles[11]:

> Esta concessão administrativa é um contrato de prestação de serviços de que a Administração é a usuária direta ou indireta, conforme a define a lei. Daí por que a remuneração é paga integralmente pela própria Administração. Destina-se, ao que parece, a permitir a inserção do setor privado em serviços até agora pouco

---

[8] CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 346. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

[9] Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

§ 2º Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

[10] Art. 2º Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

§ 4º É vedada a celebração de contrato de parceria público-privada:

I – cujo valor do contrato seja inferior a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais);

II – cujo período de prestação do serviço seja inferior a 5 (cinco) anos; ou

[11] MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. PP. 420 e 421. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

atrativos, como a construção de presídios, hospitais, escolas e outros setores.

No contrato simples de terceirização, ocorre simples contratação de um serviço por cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho. Como exemplo pode citar os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, que na maioria dos Municípios Catarinenses são realizados por meio de contrato de terceirização.

Salienta-se, ainda, que a Lei nº 11.445/2007 prevê a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a: determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. (art. 10, § 1o[12])

E, ainda, a legislação determina que a autorização prevista no inciso I do § 1o do Artigo supracitado deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Por fim, o art. 42, §§ 2o e 3o[13], da Lei nº 8987/1995, exige que os contratos de concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que

---

[12] Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º Excetuam-se do disposto no caput deste Artigo:

I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

a) determinado condomínio;

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

[13] Art. 42. As concessões de serviço público outorgadas anteriormente à entrada em vigor desta Lei consideram-se válidas pelo prazo fixado no contrato ou no ato de outorga, observado o disposto no art. 43 desta Lei. (Vide Lei nº 9.074, de 1995)

§ 2º As concessões em caráter precário, as que estiverem com prazo vencido e as que estiverem em vigor por prazo indeterminado, inclusive por força de legislação anterior, permanecerão válidas pelo prazo necessário à realização dos levantamentos e avaliações indispensáveis à organização das licitações que precederão a outorga das concessões que as substituirão, prazo esse que não será inferior a 24 (vinte e quatro) meses.

estiverem em vigor por prazo indeterminado terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010, expirado o referido prazo, os contratos de concessão terão de obedecer aos requisitos mínimos previstos na Lei nº 11.445/2007. (art. 11[14]).

10.1.1.3 Prestação por Gestão Associada

Com o regime federativo adotado na CRFB/88, que se destaca pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e DF), é oportuno determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários.

Para atender este objetivo, a CRFB/88 prevê no art. 241[15] a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrado entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007.

José dos Santos Carvalho Filho[16] define gestão associada como:

> A noção de gestão associada emana da própria expressão: significa uma conjunção de esforços visando a fins de interesse comum dos gestores. Em relação à gestão associada de serviços públicos, pode-se adotar a conceituação de que corresponde ao 'exercício das

§ 3º As concessões a que se refere o § 2º deste Artigo, inclusive as que não possuam instrumento que as formalize ou que possuam cláusula que preveja prorrogação, terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010, desde que, até o dia 30 de junho de 2009, tenham sido cumpridas, cumulativamente, as seguintes condições: (Incluído pela Lei nº 11.445, de 2007).

[14] Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

[15] Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

[16] CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de Direito Administrativo, PP. 328 e 329. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

> atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos'.

A Lei nº 11.445/2007, no Artigo 8º dispõe que os municípios, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico, poderão delegar a prestação de serviço, nos termos do art. 241, da CRFB/88, ou seja, prestação por gestão associada. Entretanto, ressalta-se que o instrumento jurídico que formaliza a gestão associada por convênio, encontra óbice expresso no Artigo 10[17] da referida lei.

O supracitado dispositivo demanda que a prestação de serviços de saneamento básico por terceiro não integrante da Administração Pública do Município (titular) ocorra por intermédio de contrato, vedando-se expressamente a utilização de instrumentos jurídicos precários, como convênio.

Na delegação dos serviços públicos de saneamento básico por gestão associada, é aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público, que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

É imprescindível compreender que o consórcio público não é um instrumento para promover a concessão de serviço público a um dos consorciados ou entidade que componha a Administração de um dos consorciados. A figura do consórcio público presta-se à gestão associada do serviço público, não ocorre concessão de serviço público entre os membros do consórcio.

A concepção do consórcio público depende das exigências de pressupostos e formalidades legais.

---

[17] Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Inicialmente, os entes da federação que pretendem constituir consórcio público devem firmar protocolo de intenções, como prevê o Artigo 3º da Lei nº 11.107/05. Trata-se do documento base do consórcio público, que deve esclarecer as suas premissas delineadas nos incisos do supracitado dispositivo.

O protocolo de intenções deve definir a personalidade jurídica do consórcio público, que, a teor do Artigo 6º da Lei nº 11.107/05, pode ser de direito público ou de direito privado.

Outrossim, o protocolo de intenções, em conformidade com o § 2º do Artigo 3º da Lei nº 11.107/05, deve definir também como será a participação dos entes consorciados em relação ao gerenciamento do consórcio público e processo decisório, inclusive com a indicação de quantos votos cada ente consorciado possui na Assembléia Geral, garantindo-se a cada um deles pelo menos um voto.

O protocolo de intenções é o documento que define as regras do consórcio público, apresentando suas regras fundamentais. Ele demonstra algumas características de pré-contrato, na medida em que define as condições de futuro contrato de consórcio público.

O protocolo de intenções deve ser submetido ao legislativo dos entes consorciados para a ratificação mediante lei, o que é condição para o respectivo contrato de consórcio público. O caput do Artigo 5º da Lei nº 11.107/05 preceitua textualmente que “o contrato de consórcio público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções.”

No consórcio público, quer de direito público, quer de direito privado, se faz necessário que disponha de estatuto, cuja função é estabelecer as normas internas de funcionamento e organização. Ou seja, o estatuto, obedecendo aos ditames do protocolo de intenções e do contrato de consórcio público, deve dispor sobre a estrutura, organograma, fluxo interno de competências e processo decisório e outras questões que lhe sejam afeitas.

O contrato de programa diz respeito às obrigações dos partícipes do consórcio que não sejam de natureza financeira. Logo, envolve obrigações técnicas e operacionais.

Cumpre ressaltar que o caput Artigo 11 da Lei nº 11.445/07 prescreve que o contrato que tenha por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico e depende do atendimento de uma série de requisitos, como: existência de plano de saneamento básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização, realização prévia de audiência pública, entre outros. Estes requisitos legais devem ser interpretados com cautela, sob pena de incorrer em implicações desarrazoadas.

10.1.2 Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A edição da Lei 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que antes da promulgação da referida lei o próprio prestador dos serviços cumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Porém, com o novo cenário normativo essas funções foram separadas e definidas suas atribuições.

Para melhor entender qual a função da regulação e fiscalização, o Decreto nº 6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, define essas duas figuras como:

XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consorcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora

constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8º[18] e 23, § 1º[19], da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os arts. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O art. 22, da Lei nº 11.445/2007, traz os objetivos da Regulação que são:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 20).

---

[18] Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

[19] Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Segundo o art. 23, da Lei nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

Os contratos de programa deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência. (art. 24)

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores, inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização, que deverá conter no mínimo as exigências do art. 12, §1º, que são:

- As normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

Deste modo, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

10.1.3 Modelos de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado de Santa Catarina

O cenário de regulação e fiscalização no Estado de Santa Catarina apresenta 3 (três) estruturas de Agência Reguladora, previstas na Lei nº 11.445/2007, que são: Agência Reguladora Municipal, a delegação do município (titular) para Agência

Reguladora Estadual e a Agência Reguladora constituída por meio Consórcio Público.

O formato de agência reguladora no âmbito municipal tem-se como exemplos as: Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville/SC (AMAE) e Agência Reguladora Águas de Tubarão.

O modelo de Agência Reguladora Estadual ocorre por intermédio da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina – AGESAN que é uma autarquia de regime especial, instituída por meio da Lei Complementar nº 484/2010, que detém função Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para sua regulação.

Já, o modelo de Agência Reguladora instituída por Consórcio Público ocorre por meio da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - ARIS, constituída sob a forma de pessoa jurídica de direito público e responsável pela regulação dos serviços prestados por diferentes prestadores de serviços, em consonância com a Lei n. 11.107/05 e a Lei n. 11.445/07.

Outro modelo de Agência Reguladora instituído por consórcio é a Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí – AGIR, que atende alguns Municípios do Vale do Itajaí, a referida Agência possui pessoa jurídica de direito público, sem fins econômicos sob a forma de associação pública, dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira.

Cabe comentar que a AGESAN e a ARIS estão em fase de estruturação e de adesão perante os Municípios que demonstrarem interesse em delegar a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. Atualmente, o Município de Itapema delega à ARIS a regulação e a fiscalização dos seus serviços de saneamento básico.

11 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA

Com base nas ações propostas no item 8 procedeu-se a realização do estudo econômico-financeiro relativos aos serviços de saneamento básico prestados no município. Os resultados serão apresentados através de quadros contendo os investimentos, os custos totais de operação e manutenção, assim como, as receitas previstas para cada sistema.

O Quadro 21 apresenta as projeções financeiras relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Já os Quadro 22 e Quadro 23 apresentam, respectivamente, as projeções financeiras para os sistemas de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos e para o sistema de drenagem pluvial urbana.

Quadro 21– Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto

Período	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Custos Totais de Operação e Manutenção (R$)	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Receitas no Sistema de Água e Esgoto (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2014 - 2016	27.648.985,76	26.357.896,86	33.978.874,20	87.985.756,83	120.663.137,06	32.677.380,24
2017 - 2023	60.739.002,12	118.224.914,40	97.461.482,01	276.425.398,53	373.730.405,51	97.305.006,97
2024 - 2033	63.585.768,95	85.566.286,37	188.393.203,32	337.545.258,63	775.651.072,44	438.105.813,80
2034 - 2048	57.586.657,32	150.787.350,75	408.997.894,46	617.371.902,53	1.788.306.886,45	1.170.934.983,93
Total	**209.560.414,15**	**380.936.448,38**	**728.831.453,99**	**1.319.328.316,52**	**3.058.351.501,46**	**1.739.023.184,94**

Quadro 22 – Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Período	Investimentos / Manutenção / Operação em Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2014 - 2016	38.070.101,98	22.449.467,82	-15.620.634,16
2017 - 2023	104.214.179,85	65.964.978,58	-38.249.201,27
2024 - 2033	156.694.927,79	132.636.117,70	-24.058.810,08
2034- 2048	267.066.014,38	302.769.493,17	35.703.478,79
Total	**566.045.223,99**	**523.820.057,27**	**- 42.225.166,72**

Quadro 23 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana

Período	Investimentos / Manutenção em Drenagem Pluvial (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final por Período (R$)
2014 - 2016	23.723.563,68	-	- 23.723.563,68
2017 - 2023	33.403.695,50	-	- 33.403.695,50
2024 - 2033	34.154.672,57	-	- 34.154.672,57
2034- 2048	43.377.718,16	-	- 43.377.718,16
Total	**134.659.649,92**	**-**	**- 134.659.649,92**

O balanço financeiro final dos serviços de saneamento básico para o período de planejamento (2014-2048) é apresentado no Quadro 24.

Quadro 24 – Balanço financeiro final

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico (R$)	Receitas no Período (R$)	Resultado Final para o Período (R$)
2014 - 2016	149.779.422,49	143.112.604,88	-6.666.817,61
2017 - 2023	414.043.273,88	439.695.384,09	25.652.110,21
2024 - 2033	528.394.859,00	908.287.190,14	379.892.331,14
2034- 2048	927.815.635,07	2.091.076.379,62	1.163.260.744,55
Total	**2.020.033.190,44**	**3.582.171.558,73**	**1.562.138.368,29**

Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste Artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A Lei 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir o ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador (no caso de Itapema, a ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento), conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Em virtude do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresentar um balanço altamente positivo, é pertinente propor a redução nas tarifas em algum dos sistemas (por exemplo, abrandar o valor da tarifa do serviço de coleta e tratamento de esgoto) ao longo do período de planejamento. Entretanto, conforme citado no parágrafo anterior, caberá ao ente regulador a definição dessa redução, assim como o percentual a ser reduzido.

12 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado visando atender aos requisitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Federal nº 12.305/2010.

Em atendimento ao parágrafo 4.º do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 e conforme recomendação do Ministério das Cidades, este Plano será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Admite-se, também, revisão de caráter extraordinário com intervalo inferior a quatro anos no caso do surgimento de novos elementos no cotidiano municipal.

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Apostila do Curso Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768. Acesso em 25 de novembro de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação; NBR13896**. Rio de Janeiro. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1992. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos; NBR 8419**. Rio de Janeiro. 7 p.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. EESCUSP. São Carlos – SP. 1999. 120 p.

BACK, A. J. **Chuvas intensas e chuva de projeto de drenagem superficial para o estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2002. 65p.

BRASIL / ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Implementar e Coordenar a Gestão compartilhada e integrada dos Recursos Hídricos e Regular o acesso à Água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações (**Lei das Águas**).** Brasília, DF, 2000.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997.

BRASIL / MARINHA DO BRASIL / BNDO. **Previsão de Maré**. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>. Acesso em: 05 de novembro de 2013.

BRASIL / ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC ANVISA nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm. Acesso em 23 de outubro de 2013.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 2002.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Programa de Aceleração do Crescimento - PAC**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm>. Acesso em: 18 nov. 2013.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1993.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.079/2004, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de

fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Nota Técnica SNSA Nº492/2010_Resumo_01/2011**. Brasília, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento**. 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / DIVE / SES / SC. Setor de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Relatórios Gerenciais**. 2013.

BRINGUENTI, J., **A coleta seletiva e a redução dos resíduos Sólidos.** Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p. ISBN 8586238430 3 ex.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações.** São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em 15 out. 2013.

COSTA, B.S., **A Sociedade Catarinense e o Lixo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

CRUZ, Maria do Carmo M. T. **Consórcios Intermunicipais: uma alternativa de integração regional ascendente.** São Paulo: Polis; Programa Gestão Publica e Cidadania/EAESP/FGV, 2001, 96p.

COMPANHIA ÁGUAS DE ITAPEMA, **Relatório Mensal de atividades comerciais e operacionais desenvolvidas pela empresa de Novembro/2012 a Outubro/2013**.

FENDRICH, Roberto et al. **Drenagem e controle da erosão urbana**. Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade Católica do Paraná, 1984, 396 p.

FERNANDES, D. **Inventário das estações pluviométricas**. Brasília: MME/DNAEE, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM – IPT e CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 199 p.

JARDIM, Nilza Silva. **O lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo. São Paulo, 1995. 275p.

JUCÁ, J. F. T. **Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental – REGEO'2003, Porto Alegre, 2003. 32 p.

LEIS MUNICIPAIS. **Legislação Municipal de Itapema**. Disponível em: https://www.leismunicipais.com.br/legislacao-municipal-da-prefeitura-e camara/4610/leis-de-itapema.html. Acesso no período entre 15 out. e 13 dez. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES/SC. Projeto de Cooperação Técnico-Científica. **Verificação da Sustentabilidade das Ações do Programa "LIXO NOSSO DE CADA DIA"**, realizado pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 2ª Vara da Comarca de Itapema. Ação Civil Pública / Lei Especial nº 125.10.001834-7. **Laudo Pericial do Funcionamento da Estação de Tratamento (ETE Morretes) do Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Itapema – SC, operado pela Companhia Águas de Itapema.** 2013.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 2ª Vara da Comarca de Itapema. Ação Civil Pública / Lei Especial nº 125.10.001834-7. **Laudo Pericial do Funcionamento do Sistema de Coleta, Transporte e Tratamento dos Esgotos do Município de Itapema – SC, operado pela Companhia Águas de Itapema.** 2011.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**.16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

MOTA, Carolina. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

OBLADEN, N.L. et al., **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos.** Volume III. CREA-PR. Paraná, 2009. 64 p.

PEIXOTO, K., et al., **A Coleta Seletiva e a Redução dos Resíduos sólidos.** Instituto Militar de Pesquisa. São Paulo, 2006.

PEREIRA, Adriano V. R. P., **Desenvolvimento de um Indicador para Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMA. Secretaria Municipal de Gestão Urbana. **Diagnóstico das Águas Urbanas.** Itapema, SC, 2009.

RODRIGUES, E. T., LEITE, J. F. **Proposta de Implementação da Coleta Seletiva de Lixo [com o aproveitamento de garrafas pets e latas de alumínio]: no condomínio residencial prive das laranjeiras, Goiânia-GO**. Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2008.

RODRIGUEZ, Fernando L. D. **Explicando os consórcios intermunicipais.** 2005. Disponível em <http://www.observatoriodabaixada.com.br/regional/0094.shtml> Acessado em 10 de fevereiro de 2014.

SANTA CATARINA / CIASC. Centro de Informática e Automação de Santa Catarina. **Mapa Interativo.** Disponível em: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/>. Acesso em: 05 nov. 2013.

SANTA CATARINA. **Decreto Estadual nº 14.250, de 05 de junho de 1981**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e à melhoria da qualidade ambiental. Florianópolis, SC, 1981.

SANTA CATARINA. **Lei nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências. Florianópolis, SC, 2000.

SANTA CATARINA. **Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências. Florianópolis, SC, 2002.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Florianópolis, SC, 2009.

SANTA CATARINA / FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Órgão Ambiental da Esfera Estadual do Governo do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, SC, 1975. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/fatma/fatma.htm>. Acesso em: 28 out. 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente. **Coleta Seletiva para Prefeituras – Guia de Implantação.** 4ª ed. São Paulo, 2005. 32 p.

SECRETARIA ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2001.

SIMONETTO, E. O., BORENSTEIN, D., **Gestão Operacional da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Abordagem Utilizando Um Sistema de Apoio à Decisão**. Gestão e Produção, v.13, n.3, p.449-461, 2006.

SILVEIRA, R. C. E. **Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte: Uma Contribuição para a Sustentabilidade nas Relações Socioambientais.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

VON SPERLING, Marcos**. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1).** Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 1996.

WEBRESOL. Webresol: Resíduos Sólidos. **Bibliografias.** Disponível em: <http://www.resol.com.br>. Acesso em 11 fev. 2014.