



SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
SSRH-CSAN

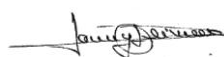
REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	15/08/2014	Emissão Final		
0	15/06/2014	Emissão Inicial		



CORPS **maubertec**

Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – UGRHI 14

PRODUTO 6 (P6) – PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO
BÁSICO
MUNICÍPIO: ITAPORANGA

ELABORADO:	APROVADO:		
VERIFICADO:	COORDENADOR GERAL:		
	 Danny Dalberson de Oliveira CREA: 0600495622		
Nº (CLIENTE):		DATA:	15/08/2014
Nº ENGECORPS:	1223-SSE-19-SA-RT-0006-R1	REVISÃO:	R1
			FOLHA:

**SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E
RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO**

SSRH/CSAN

**Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e
atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados
municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de
Recursos Hídricos Alto Paranapanema – UGRHI 14**

**PRODUTO 6 (P6) – PLANO MUNICIPAL
INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: ITAPORANGA**

CONSÓRCIO ENGEORPS▲MAUBERTEC

1223-SSE-19-SA-RT-0006-R1

RI02A-H0R-PM-019-1

Agosto/2014

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA E SUA INSERÇÃO REGIONAL	11
2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS	11
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS	22
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS	29
3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS.....	30
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	30
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	35
3.3 SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	37
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	49
4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	50
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	50
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	72
4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	79
4.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	84
4.5 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	91
5. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	95
5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	95
5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS	95
5.3 OBJETIVOS E METAS	98
6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DE IMPLANTAÇÃO	101
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	101
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	106
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	111
7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	116
7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	116
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	120
7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	124
7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	128
8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	131
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	134
9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO	134
9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL	140

10.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	144
10.1	CONDICIONANTES GERAIS	144
10.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS.....	145
10.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	145
10.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO.....	147
10.5	DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB	150
10.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS	156
11.	FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	160
12.	DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	167
12.1	DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	167
12.2	RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO.....	169
13.	INDICADORES DE DESEMPENHO	171
13.1	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	171
13.2	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	178
13.3	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	183
14.	ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	187
14.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	187
14.2	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	189
14.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	194
15.	MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	196
15.1	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	196
15.2	MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL	197
15.3	MINUTA DE DECRETO PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL	204
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	212

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-ALPA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CONSÓRCIO – Consórcio Engecorps▲Maubertec

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos

CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH

DAE – Departamento de Água e Esgotos

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEL – Grupo Executivo Local

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG – Instituto Geológico

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQA – Índice de Qualidade das Águas

IVA – Índice de Proteção da Vida Aquática

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico

Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP

STF – Supremo Tribunal Federal

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto P6, relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Itaporanga, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – UGRHI 14, conforme contrato CSAN 002/SSRH/2013, firmado em 04/02/2013 entre o Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC e a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do governo do Estado de São Paulo.

Esse plano municipal deverá estar agregado aos planos municipais dos outros municípios pertencentes à UGRHI 14 (principalmente àqueles do entorno) e, necessariamente, ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) dessa unidade de gerenciamento de recursos hídricos.

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal 7.217 de 2010 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TR) da concorrência CSAN 002-2012 – UGRHI 14 para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica do Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da SSRH/CSAN e do Consórcio e as premissas e procedimentos apresentados no documento Reunião de Partida, fornecido aos representantes dos municípios presentes no evento de assinatura dos contratos para a elaboração dos PMSBs, realizado no Palácio dos Bandeirantes em 31 de janeiro de 2013.

O Plano Detalhado de Trabalho, proposto pelo Consórcio para elaboração do PMSB, que engloba as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital de concorrência, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir:

- ♦ PRODUTO 1 - PLANO DETALHADO DE TRABALHO;
- ♦ PRODUTO 2 - COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES;
- ♦ PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS;
- ♦ PRODUTO 4 - OBJETIVOS E METAS;
- ♦ PRODUTO 5 - PLANO REGIONAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO - PRISB;
- ♦ PRODUTO 6 - PROPOSTAS DE PLANOS MUNICIPAIS INTEGRADOS DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ♦ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;

- ♦ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ♦ Promoção da saúde pública;
- ♦ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ♦ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ♦ Sustentabilidade;
- ♦ Proteção ambiental;
- ♦ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 6 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas no Bloco 2 (Coleta de Dados e Informações), Bloco 3 (Diagnóstico e Estudo de Demandas) e Bloco 4 (Objetivos e Metas), configurando-se como o relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB). Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei nº 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento “Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico”. As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico têm a finalidade de fornecer um panorama real e abrangente da situação dos sistemas de saneamento existentes nos municípios e propor, a título de orientação, as adequações necessárias para que, no futuro, seja alcançada a universalização do atendimento.

Como a maioria dos municípios pertencentes à UGRHI 14 têm a Sabesp como concessionária de seus serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, formalizados por meio de Contratos de Programa, cabe destacar que as metas dos Planos de Saneamento para esses municípios não são necessariamente iguais às dos Contratos de Programa.

De fato, os Planos Municipais de Saneamento indicam as diretrizes gerais a serem seguidas para que os municípios busquem paulatinamente seu alinhamento aos princípios estabelecidos pela Lei 11.445. Já os Contratos de Programa, diferentemente, são documentos firmados entre as municipalidades e a Sabesp, de forma a estabelecer os trabalhos que poderão ser realizados durante o período de vigência dos Contratos, considerando eventuais limitações financeiras, conjunturais e até mesmo políticas e institucionais.

Além dessa diferença conceitual, outros fatores devem ser levados em consideração para caracterizar a coerência da afirmação de que não se deve, necessariamente, esperar coincidências entre todas as metas observadas nos Planos e nos Contratos de Programa.

Um desses fatores relaciona-se às projeções de população utilizadas na maior parte dos Contratos de Programa, que se basearam no Censo de 2000 (elaboradas pelo SEADE/2004), e àquelas constantes dos Planos Municipais de 2014, que se valeram dos dados mais recentes do Censo de 2010 (elaboradas pelo SEADE para o período 2010 a 2030), ajustando-se melhor à realidade, portanto.

Como as estimativas do número de ligações, de extensões de redes e do número de domicílios resultam das projeções populacionais, esses parâmetros também não devem guardar identidade obrigatória ao se contemplar os Contratos de Programa atuais e os Planos Municipais. A esse fator soma-se o fato de que os Contratos de Programa apresentam estimativas populacionais restritas às áreas urbanas, ao passo que os Planos Municipais apresentam estimativas populacionais de toda a área de projeto.

Outro fator importante diz respeito ao fato de que os Planos Municipais abrangem adicionalmente coleta e disposição final de resíduos sólidos e os sistemas de drenagem urbana. Assim, os Planos e os Contratos de Programa devem ser considerados, na realidade, instrumentos de gestão dos serviços de saneamento que se complementam.

A partir da análise conjunta dos Planos e dos Contratos de Programa, entre municípios e a Sabesp, poderá ser estabelecida uma metodologia de aproximações sucessivas que permita o atendimento das diretrizes dos Planos em consonância com as disponibilidades financeiras de atendimento e pagamento, objetivando, ao final, antecipar, o quanto possível, a universalização do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA E SUA INSERÇÃO REGIONAL

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e fisiográficos que caracterizam o território que compreende o município de Itaporanga.

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

2.1.1 Aspectos Gerais

O município de Itaporanga localiza-se na região sudoeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 507,7 km², com altitude média de 541 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas geográficas de 23°42'13" latitude sul e de 49°29'02" longitude oeste.

Itaporanga está inserida na Região Administrativa de Sorocaba e Região de Governo de Avaré, fazendo divisa com os municípios de Fartura, ao Norte, Riversul, ao Sul, Coronel Macedo, a Leste e Barão de Antonina e Salto do Itararé, a Oeste. A **Ilustração 2.1** a seguir apresenta a localização do município de Itaporanga.

O acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito por meio da Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280) seguindo até a saída para a Rodovia João Mellão (SP-255). Nesta rodovia seguir até o trevo que dá acesso a Rodovia Eduardo Saigh (SP-255), passando pelos municípios de Itaí e Taquarituba. Na altura do município de Coronel Macedo, seguir pela Rodovia Jurandir Siciliano (SP-255) que dá acesso ao município de Itaporanga.

José da Silva Machado, o Barão de Antonina, obteve em 1843, por intermédio do Imperador D. Pedro II, a vinda de frades Capuchinhos da Itália. Para catequização dos índios e colonização de suas sesmarias, entre elas a do Rio Negro, no Paraná e a do Rio Verde, ao sul de São Paulo.

A colonização da região do Rio Verde foi entregue ao Frei Pacífico de Monte Falco que, em 1845, fundou uma pequena povoação então denominada São João Batista do Rio Verde, onde foi construída uma capela dedicada ao Santo de igual nome.

Novos povoadores vieram residir nesse núcleo, promovendo um rápido desenvolvimento e assim, em 1855, foi criada a freguesia e, em 1871, o município, alterando, neste ato, a denominação para Itaporanga.

O topônimo, de origem indígena, significa "pedra bela," e foi escolhido devido à existência de muitas pedras ao longo do Rio Verde, que banha o município.

ILUSTRAÇÃO 2.1

2.1.2 Geologia

O Município de Itaporanga está inserido no contexto geológico da porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde predominam rochas sedimentares do Grupo Itararé, de idade carbonífera superior à permiana, sendo frequentes diques e soleiras de diabásio (Jurássico-Cretáceo) associados à Formação Serra Geral.

Dentre as diversas rochas que compõem o Grupo Itararé, destacam-se, as fácies associadas a processos turbidíticos, representados por fácies psamo-pelíticas. Os litotipos mais comuns são diamictitos, siltitos, folhelhos e arenitos finos com matriz argilosa. Ocasionalmente, ocorrem arenitos conglomeráticos e conglomerados polimíticos.

Os diamictitos são caracterizados por cores castanho-amareladas associadas a processos de alteração. Praticamente não possuem estruturas sedimentares, mas eventuais estratificações cruzadas acanaladas decimétricas são encontradas. Ocorrem em corpos de geometria tabular, com extensões de dezenas de metros.

Os siltitos e folhelhos exibem cores de alteração semelhantes aos diamictitos e são caracterizados pelo empastilhamento bastante desenvolvido. Em alguns pontos, é comum a ocorrência de clastos caídos com dimensões bastante variadas, atingindo um máximo de 80cm.

Quanto às estruturas sedimentares, tanto os folhelhos quanto os siltitos possuem estratificação plano-paralela, mas freqüentemente são encontrados siltitos maciços. Apresentam-se na forma de corpos tabulares, com espessuras superiores a 10m e extensão lateral de dezenas de metros. A coloração dos arenitos é próxima do cinza, ocorrendo também variações mais amareladas, principalmente quando há maior teor de argila na matriz. Predominam arenitos finos a muito finos, relativamente bem selecionados e ricos em matriz argilosa. De maneira geral, constituem corpos homogêneos, com espessuras superiores a cinco metros.

Na Serra dos Pais, localizada na porção central do Município, verificam-se rochas da Formação Rio Bonito, em especial do Membro Paraguaçu. O afloramento típico dessa unidade é caracterizado pela intensa cor avermelhada, de alteração dos siltitos e argilitos maciços intercalados em camadas tabulares, planas e de espessura decimétrica.

Completam a caracterização geológica da área do município de Itaporanga os depósitos aluvionares quaternários de composição areno-argilosa que ocorrem em sua faixa sudoeste, junto ao rio Itararé.

2.1.3 Geomorfologia

De acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo - IPT (1981), o município de Itaporanga está localizado regionalmente na Província Depressão Periférica, na Bacia Sedimentar do Paraná, situada entre as Cuestas Basálticas e o Planalto Atlântico.

Dentro dessa Província encontra-se a Zona do Paranapanema cujas unidades de relevo são sustentadas principalmente por diques e sills que penetram as camadas paleozóicas e mesozóicas, sendo grande o número de diques verticais, orientados a NW e que sustentam cristas lineares.

Essa situação favorece a formação de lençóis suspensos de água (as chamadas “minas d’água”) nas vertentes das encostas, saturando o solo e ensejando a ocorrência de erosões e escorregamentos. A altitude no município de Itaporanga entre 589 m, junto às margens da represa da UHE Xavantes e do rio Itararé, a 720 m, nos topos dos morros com serras restritas, determina declividades predominantes entre 6% a 12%.

Ocorrem no município de Itaporanga quatro unidades de relevos bem distintos: um relevo de agradação continental, constituído pelas planícies aluviais, e três tipos de relevos de degradação, localizados em planaltos dissecados, formados pelas colinas médias, morrotes alongados e espigões e morros com serras restritas.

O relevo de morrotes alongados e espigões predomina no município, ocupando cerca de 40% de sua área, ao sul, sendo sustentado por diamictitos, siltitos, argilitos e arenitos finos com matriz argilosa do Grupo Itararé. As altitudes variam entre 480 m e 600 m, com o predomínio de declividade média a alta (12% a 20%) nas vertentes de perfis retilíneos a convexos. Os interflúvios, onde se encontra a área urbana, não apresentam uma orientação preferencial, possuindo topos angulosos a achatados. A drenagem, de média densidade e com predomínio do padrão dendrítico, é constituída por afluentes dos rios Verde e Itararé. Nas vertentes desprovidas de cobertura florestal são observados processos erosivos.

A unidade de relevo constituída pelos morros com serras restritas ocupa também cerca de 40% da área do município, ao norte, região de altitudes mais elevadas, desde os 460m às margens da represa da UHE Xavantes, até os 720m, nos topos dos morros e serras. Nessa unidade a declividade é alta a muito alta (20% a acima de 30%) nas vertentes de perfis retilíneos abruptos, dando margem à instalação de processos de escorregamento das encostas. O relevo local é caracterizado por serras com cristas simétricas e morros de topos arredondados e aplainados, com declividade inferior a 12%. A drenagem, de alta densidade e padrão dendrítico, é constituída pelas cabeceiras de afluentes dos rios Verde e Itararé.

As colinas médias, cujo relevo é suavizado com baixas declividades (até 12%), ocupam pouco mais de 4% da área do município, a oeste, entre as altitudes 480 m e 560 m. Declividades superiores são encontradas somente em pequenas áreas restritas. O relevo é sustentado por diamictitos, siltitos, argilitos e arenitos finos com matriz argilosa do Grupo Itararé, formando solos de alteração com baixa suscetibilidade à erosão. As vertentes possuem baixa suscetibilidade a escorregamentos das encostas.

Outra unidade geomorfológica ocorrente no Município de Itaporanga são as planícies aluviais, formadas por depósitos quaternários dos sedimentos aluviais. Localizam-se junto às margens dos rios que possuem suas vertentes mais abertas, em terrenos baixos e quase planos, estando sujeitas a inundações periódicas.

2.1.4 Pedologia

O município de Itaporanga insere-se, em termos regionais, em um contexto de associações pedológicas com grande diversidade de tipos de solos, podendo ser observados os seguintes solos predominantes: Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA), Latossolos Vermelhos (LV), Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), Argissolos Vermelhos (PV), Nitossolos Vermelhos (NV) e Neossolos Litólicos (RL).

O Latossolo Vermelho Amarelo (LVA) é caracterizado por solos profundos ou muito profundos, bem drenados, de textura argilosa, muito argilosa ou média, possuindo boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem o desenvolvimento de diversas culturas adaptadas ao clima da região, requerendo manejo adequado com correção da acidez, adubação fertilizante e controle de erosão.

O Latossolo Vermelho (LV), define os solos minerais muito profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa ou muito argilosa e média. Possuem excelentes condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem sua utilização para diversas culturas climaticamente adaptadas à região. Por serem ácidos e distróficos requerem correção de acidez e adubação.

O Argissolo Vermelho Amarelo (PVA) representa os solos profundos a pouco profundos, moderadamente a bem drenados, de textura muito variável, mas com predomínio de textura média na superfície, e argilosa em subsuperfície. De uma maneira geral, pode-se dizer que os Argissolos são muito suscetíveis à erosão, sobretudo quando o gradiente textural é mais acentuado, à presença de cascalhos e sob-relevo mais movimentado com fortes declives.

O Nitossolo Vermelho (NV) representa os solos de argila originados de rochas básicas, conhecidos como Terra Roxa Estruturada. São profundos ou de profundidade média, bem drenados, de textura argilosa ou muito argilosa e reduzido gradiente textural, com boas condições físicas e de drenagem interna. Apresentam sempre estrutura em blocos ou prismática bem desenvolvida no horizonte B. As principais limitações desses solos se relacionam à erosão, quando comparados aos Latossolos Vermelhos de textura argilosa. Em alguns ambientes de ocorrência desses solos a declividade é mais acentuada, o que limita a produção agrícola de culturas anuais. Os Nitossolos latossólicos apresentam propriedades físicas semelhantes aos Latossolos.

O Neossolo Litólico (RL) é a classificação dos solos rasos e mal formados encontrados em abundância, devido à ocorrência de grandes exposições rochosas na área, bem como porções de terrenos com altos graus de declive. Correspondem ao material de rocha alterada “in situ” que, devido às características físico-químicas das mesmas, bem como sua ocorrência em superfície ou muito próxima a ela, associada à grande energia superficial das águas, não apresenta muita infiltração e lixiviação, gerando apenas uma alteração discreta.

2.1.5 Clima

A área municipal de Itaporanga está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema - UGRHI 14. O clima, segundo a classificação Koeppen, é considerado como tipo Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno. Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 21,0°C, oscilando entre mínima média de 14,7°C e máxima média de 27,3°C. A precipitação média anual é de 1368,7 mm.

▪ Pluviosidade

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, o município de Itaporanga possui duas estações pluviométricas com prefixos E6-008 e E6-009, conforme consulta no banco de dados hidrometeorológicos, pelo endereço eletrônico (www.sigrh.sp.gov.br). As informações das referidas estações encontram-se no **Quadro 2.1**.

QUADRO 2.1- DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Itaporanga	E6-008	560	23°42'	49°29'	Verde
Itaporanga	E6-009	560	23°42'	49°29'	Verde

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Abril de 2013.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico E6-008 – Mosteiro Itaporanga, por apresentar a série mais longa de dados registrados. O **Gráfico 2.1**, a seguir, possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa, apresentada na maior parte do município. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 120 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para junho, julho e agosto, que apresentam médias menores que 100 mm. Ressalta-se que os meses de janeiro e fevereiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 193 mm e 175 mm, respectivamente.

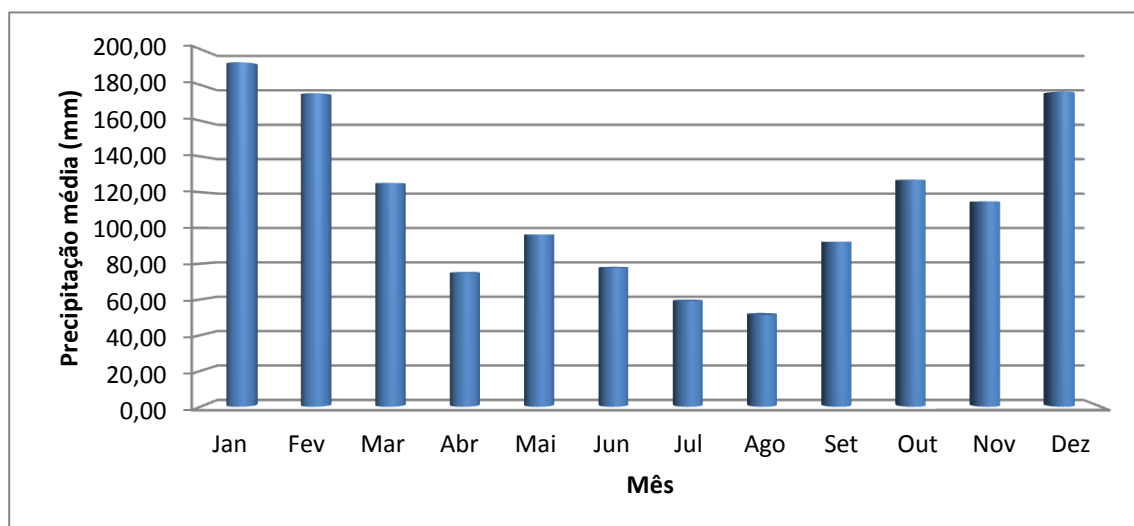


Gráfico 2.1 – Precipitação média mensal no período de 1960 a 1997 – Estação E6-008

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Abril de 2013.

2.1.6 Hidrografia

O município de Itaporanga localiza-se no extremo leste da UGRHI 14 - Alto Parapanema, sendo atravessado, de norte a sul, pelo curso principal dos Rios Verde e Vermelho.

Pertencente à sub-bacia do Rio Verde, o território do município de Itaporanga está subdividido em sub-bacias de menor extensão, correspondentes aos contribuintes da margem direita e da margem esquerda dos rios Verde e Vermelho, indicados na **Ilustração 2.2**, e relacionados a seguir:

Margem direita do Rio Verde:

- Córrego dos Soares;
- Córrego dos Moraes;
- Córrego do Leonildo;
- Córrego do Barro Amarelo;
- Córrego da Mandioca;
- Córrego Modesto Pinto;
- Córrego do Assoalho;
- Água da Goiabada;
- Córrego do Pau D' alho;
- Córrego do Pau D' alho do Oeste;
- Córrego da Campina.

Margem esquerda do Rio Verde:

- Córrego dos Poncianos;
- Córrego dos Desejos;
- Córrego do Serqueira;
- Córrego do Retiro;
- Córrego do Pio;
- Córrego da água Mansa;
- Ribeirão das 3 Barras;
- Córrego do Lajeado;
- Ribeirão do Lajeado;
- Córrego da Serra;
- Ribeirão da Divisa;
- Córrego do Barreiro;
- Ribeirão Branco.

Margem direita do Rio Vermelho:

- Água da Pinta.

Margem esquerda do Rio Vermelho:

- Água da Ponte;
- Água Grande;
- Córrego Palmal.

A captação de água bruta no Município de Itaporanga (Sistema Sede) é feita superficialmente, no Ribeirão Vermelho do Sul. Este manancial está enquadrado na Classe 2 segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Os demais sistemas de abastecimento do município utilizam captação por poços profundos. Maiores detalhes são apresentados adiante no Capítulo 4.

ILUSTRAÇÃO 2.2.

2.1.7 Vegetação

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP, reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

Em Itaporanga, dos 50.800 ha de superfície de cobertura original, restam apenas 4.334 ha preenchidos por matas, 423 por capoeira e 145 ha por vegetação de várzea, correspondendo a 9,65% da superfície total municipal. Ressalta-se que o município também possui 112,45 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 0,22% da área total de Itaporanga.

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de Itaporanga é bastante reduzida.

2.1.8 Uso e Ocupação do Solo

2.1.8.1 Uso do solo

Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do território em zonas urbanas e zonas rurais.

Segundo a relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, o município de Itaporanga tinha apenas uma área urbana, correspondente à sede municipal, conforme indicado na **Ilustração 2.3**.

Entretanto existem vários bairros rurais enquadrados na categoria de Zonas Especiais de Interesse Social, conforme o Plano Diretor do município, que tendem a se consolidar como nucleações urbanas com densidades residenciais mais elevadas. São eles: São Sebastião e Santo Antonio, situados ao norte do município, Coração de Jesus - Cruzeiroirinho, São Pedro – Cruzeiroirão (ou Ribeirão Branco), situados a leste, Silvas e São Benedito, ou Onça, situados ao sul.

Na área urbana da sede do município de Itaporanga, além dos usos residenciais, concentram-se também os usos institucionais e de comércio e serviços, especialmente na área central da cidade. Nos bairros rurais predominam os usos residenciais.

As áreas rurais do município de Itaporanga acham-se ocupadas predominantemente por extensas pastagens entremeadas por pequenos remanescentes de vegetação nativa e áreas de reflorestamento.

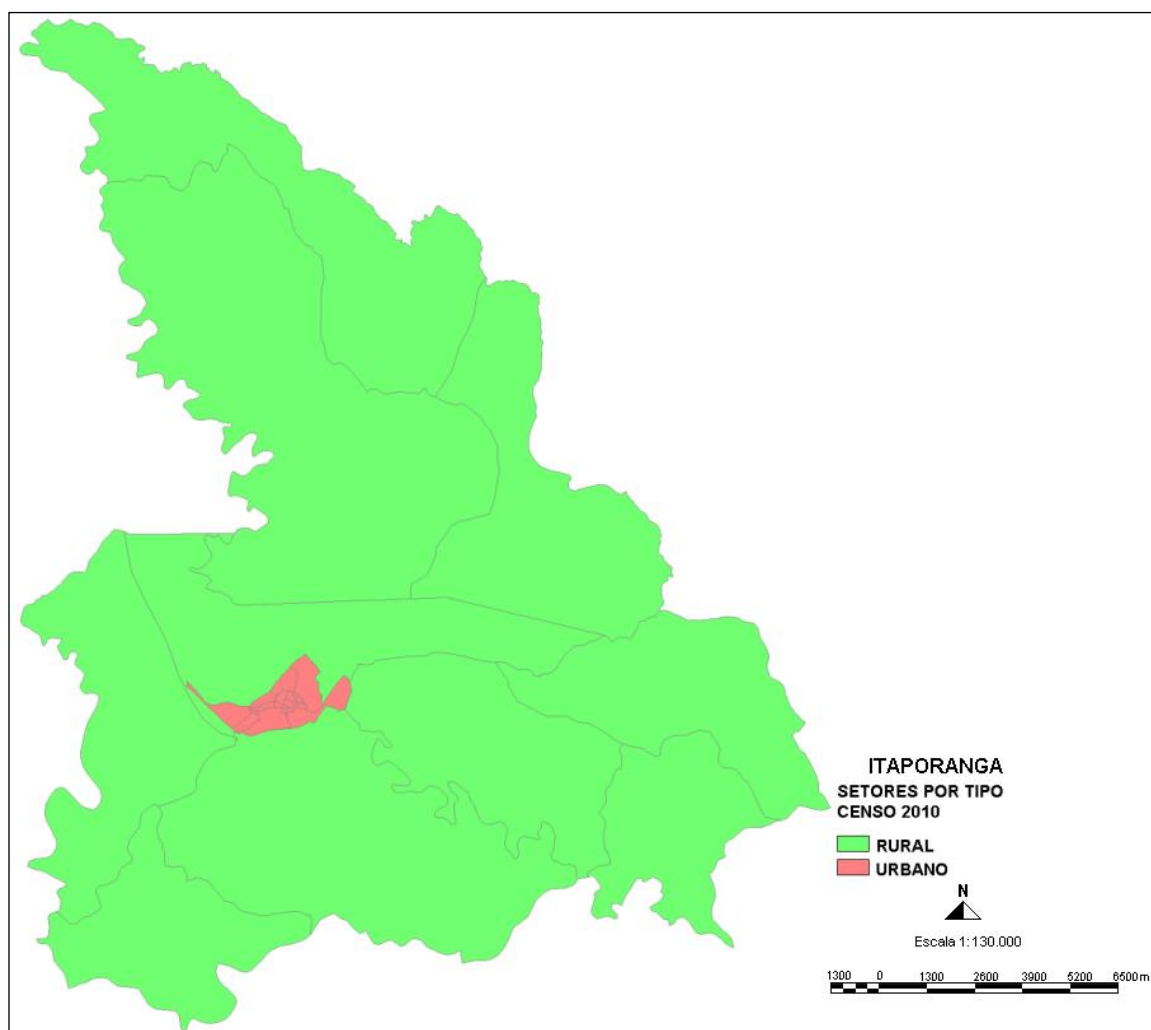


Ilustração 2.3: Áreas urbanas e rurais do município de Itaporanga, segundo o Censo 2010 do IBGE

Fonte: IBGE

2.1.8.2 Densidades de ocupação

O município de Itaporanga tem uma superfície territorial de aproximadamente 508 km².

Segundo projeções do SEADE para 2013, a população do município totaliza 14.579 habitantes, atingindo densidade média de 27 hab/km². As densidades de ocupação do território, por setores censitários, registradas pelo Censo de 2010 acham-se representadas na **Ilustração 2.4**.

Verifica-se que as maiores densidades, ou seja, as densidades superiores a 3000 hab/km² ou 30 hab/ha se localizam em parte da sede urbana do município. Nos demais setores urbanos da sede as densidades variam entre 5 e 20 hab/ha. Nas zonas rurais a densidade é inferior a 2 hab/ha.

Os bairros rurais acima mencionados foram subsumidos nos setores rurais e, assim, têm suas densidades diluídas no computo geral dos amplos setores censitários que os contêm, ficando assim necessariamente com densidades extremamente baixas, inferiores a 2 hab/ha.

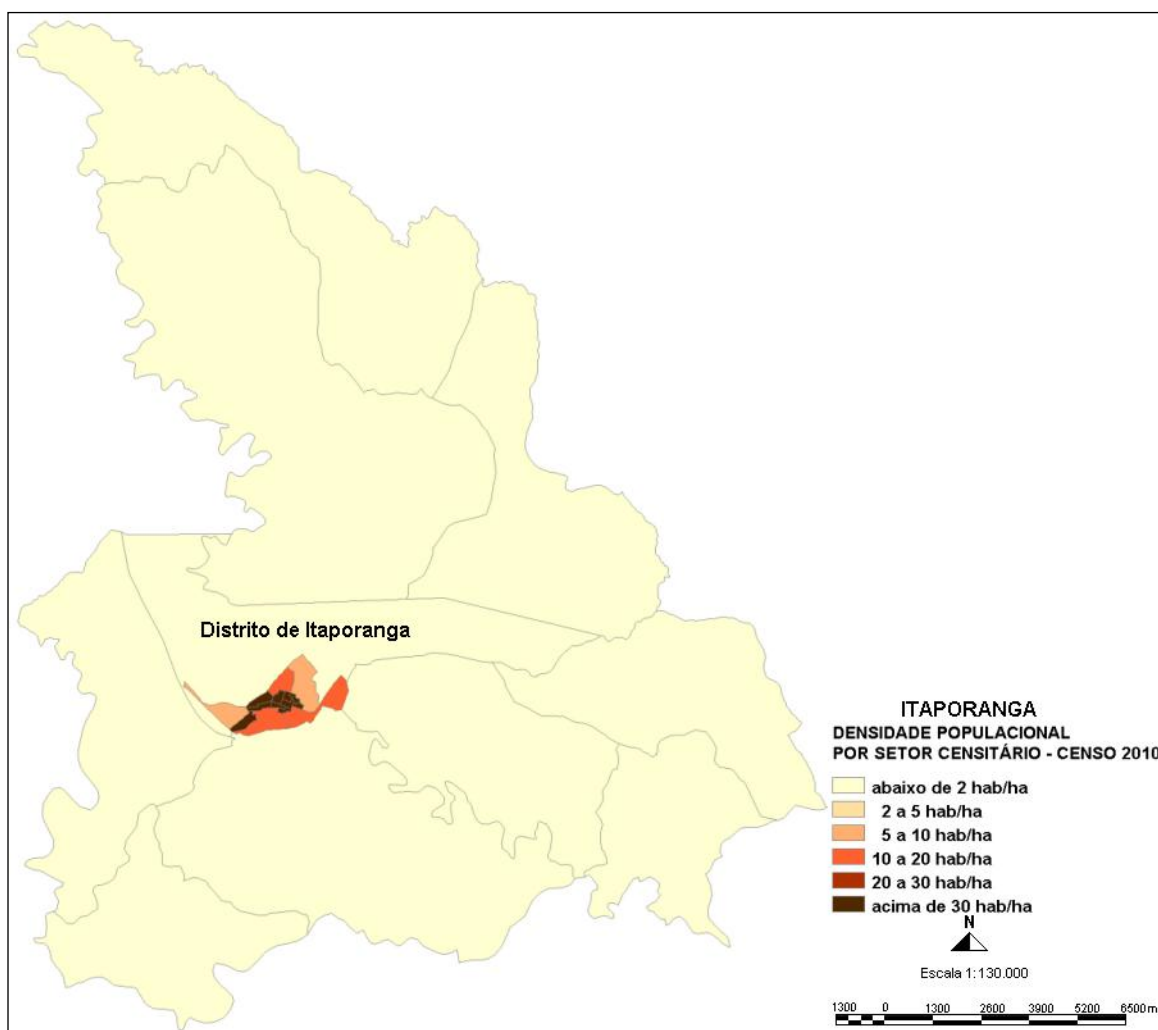


Ilustração 2.4: Densidade Populacional por setor censitário do município de Itaporanga

Fonte: IBGE

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

2.2.1 Dinâmica Populacional

Este item visa a analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos¹:

- ◆ porte e densidade populacional;
- ◆ taxa geométrica de crescimento anual da população; e
- ◆ grau de urbanização do município

[1] Conforme os dados disponíveis nos sites do instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Ressalta-se que os valores estimados pelo SEADE são da mesma ordem de grandeza dos valores publicados pelo IBGE, a partir do Censo Demográfico realizado em 2010.

Em termos populacionais, no contexto da UGRHI 14, Itaporanga pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 14.549 habitantes, representa 5,2% do total populacional da Região de Governo (RG) de Avaré, com 277.175 habitantes. Sua extensão territorial de 507,71 km² impõe uma densidade demográfica de 28,66 hab./km², inferior a densidade da RG de 34,31 hab./km² e a do Estado de 168,96 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, Itaporanga apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,14% ao ano (2000-2010), inferior às médias da RG de 0,85% a.a. e do Estado, de 0,87% a.a.

Com uma taxa de urbanização de 75,83%, o município de Itaporanga apresenta índice inferior à RG de 85,08% e ao Estado de 95,94%.

O **Quadro 2.2**, a seguir, apresenta as principais características demográficas.

QUADRO 2.2 – PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO – 2010

Unidade territorial	População total (hab.) 2010	População urbana	Taxa de urbanização (%) 2010	Área (km ²)	Densidade (hab./km ²)	Taxa geométrica de crescimento 2000-2010 (% a.a.)
Itaporanga	14.549	11.033	75,83	507,71	28,66	0,14
RG de Avaré	277.175	235.828	85,08	8.077,49	34,31	0,85
Estado de São Paulo	41.223.683	39.548.206	95,94	248.223,21	168,96	0,87

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.2 Características Econômicas

Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado e o PIB *per capita*.

O município de Itaporanga foi classificado com perfil de serviços da administração pública², nota-se que o setor de serviços apresenta maior participação no PIB do município, seguido da agropecuária e, por fim, a indústria. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue a seguinte ordem de relevância nos PIBs correspondentes: serviços, indústria e agropecuária, conforme pode ser observado no **Quadro 2.3**.

O valor do PIB per capita em Itaporanga (2010) é de R\$ 9.588,16 por hab./ano, não superando o valor da RG que é de R\$ 16.012,67 e nem o PIB per capita estadual de R\$ 30.264,06.

[2] A tipologia do PIB dos municípios paulistas considera o peso relativo da atividade econômica dentro do município e no Estado e, por meio de análise fatorial, identifica sete agrupamentos de municípios com comportamento similar. Os agrupamentos são os seguintes: perfil agropecuário com relevância no Estado; perfil industrial; perfil agropecuário; perfil multissetorial; perfil de serviços da administração pública; perfil industrial com relevância no Estado e perfil de serviços. SEADE, 2010.

A representatividade de Itaporanga no PIB do Estado é de 0,01%, o que demonstra baixa expressividade, considerando que a Região de Governo participa com 0,36%.

**QUADRO 2.3 – PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL*
E O PIB PER CAPITA – 2010**

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preços correntes)		
	Serviços	Agropecuário	Indústria	PIB (milhões de Reais)	PIB per capita (Reais)	Participação no Estado (%)
Itaporanga	74,38	15,01	10,61	139,48	9.588,16	0,01
RG de Avaré	63,94	16,62	19,44	4.438,31	16.012,67	0,36
Estado de São Paulo	69,05	1,87	29,08	1.247.595,93	30.264,06	100,00

Fonte: Fundação SEADE.

*Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2010 sujeitos a revisão.

▪ **Emprego e Renda**

Neste item, são relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e poder de compra da população de Itaporanga.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em Itaporanga há um total de 625 unidades locais, considerando que 604 são empresas atuantes, com um total de 2.358 pessoas ocupadas sendo destas, 1.737 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 21.708 mil reais. O salário médio mensal no município é de 1,8 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Itaporanga, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 48,5%, seguido do comércio com 29,8%, da indústria com 12,2%, do agropecuário com 7,8% e, por fim, a construção civil com 1,8%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido da indústria, comércio, agropecuário e construção civil. No Estado os serviços assumem a liderança no emprego, vindo em seguida a indústria e o comércio, ficando o setor agropecuário como o de menor representatividade, acompanhado de perto pelo setor da construção civil. O **Quadro 2.4** apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

QUADRO 2.4 – PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) – 2011

Unidade territorial	Agropecuária	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Itaporanga	7,8	29,8	1,8	12,2	48,5
RG de Avaré	20	20,6	1,7	21,3	36,3
Estado de São Paulo	2,7	19,3	5,5	20,9	51,6

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que a indústria, os serviços e a construção civil detêm os maiores valores. A agropecuária por sua vez, é o setor que apresenta valor mais baixo.

Em Itaporanga, o rendimento mais relevante foi registrado no setor dos serviços, assim como na Região de Governo, enquanto no Estado o maior rendimento foi registrado no setor industrial.

Quanto ao rendimento médio total, Itaporanga detém o menor valor dentre as unidades, conforme o **Quadro 2.5** a seguir.

QUADRO 2.5 – RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) – 2011

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Médio no Total
Itaporanga	907,96	929,36	1.057,66	850,32	1.175,84	1.039,64
RG de Avaré	1.063,31	1.112,46	1.170,57	1.153,29	1.458,48	1.237,94
Estado de São Paulo	1.234,37	1.590,37	1.903,48	2.548,90	2.309,60	2.170,16

Fonte: Fundação SEADE.

▪ **Finanças Públicas Municipais**

A análise das finanças públicas do Município de Itaporanga está vinculada às suas receitas orçamentárias tendo como seu componente básico as receitas correntes compostas, principalmente, pela receita tributária e pela principal receita que advêm das transferências intergovernamentais (União+Estados).

A grande representatividade da arrecadação direta do município (64%) está no Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU e do Imposto sobre Serviços - ISS, que são diretamente relacionados ao porte populacional e econômico deste município. Pelos valores apresentados de arrecadação no triênio 2008/2010, os valores arrecadados a título de IPTU representam 30% sobre a receita tributária, enquanto os do ISS encontram-se em torno de 35%.

O Município de Itaporanga tem uma pequena participação na economia da Região de Governo de Avaré chegando a 1,6% da arrecadação direta (receita tributária).

O **Quadro 2.6** apresenta os valores das receitas no Município e na Região de Governo, obtidos na Fundação SEADE, ano 2008 (último ano informado para a Região de Governo), devidamente atualizados em reais de 2012.

QUADRO 2.6 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA, ISS E IPTU NA RECEITA CORRENTE DO MUNICÍPIO E DA REGIÃO DE GOVERNO (EM REAIS) – 2012

Unidade Territorial	Receita Municipal (Total)	Receitas Correntes (Total)	Receita Tributária (Total)	Participação da Receita Tributária na Receita Total	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total	Arrecadação de IPTU	Participação do IPTU na Receita Total
Itaporanga	24.042.499,00	22.753.927,00	907.906,00	0,038	315.229,00	0,013	263.395,00	0,011
Região de Avaré	539.340.484,00	545.356.800,00	56.291.129,00	0,104	16.531.448,00	0,031	24.885.653,00	0,046
% Mun/RG	0,045	0,042	0,016		0,019		0,011	

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.3 Infraestrutura Urbana e Social

A seguir, serão relacionadas as estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação a respeito do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Itaporanga.

♦ Sistema Viário

O sistema viário de Itaporanga é composto principalmente pelas rodovias e estradas abaixo relacionadas, indicadas na **Ilustração 2.1**:

- a rodovia Juventino Patriarca – SP-281 que atravessa o município da sede em direção ao noroeste;
- a rodovia Aparicio Bligia Filho – SP-281 que atravessa o município da sede em direção ao sul ligando Itaporanga a Riversul;
- a rodovia Jurandir Siciliano que liga a sede de Coronel Macedo a sede de Taquarituba;
- a estrada municipal Itaporanga - Santana do Itararé que faz a ligação entre a sede de Itaporanga e Santana do Itararé;
- a estrada municipal Santo Antônio que parte da sede em direção ao norte do município.

♦ Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de Itaporanga registrou em 2009 um total de 5.583 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 13.304 MWh.

Em 2010, foi registrado um total de 5.686 consumidores, o que representa um aumento de 1,8% relação ao ano anteriormente analisado. Essa aumento é ligeiramente abaixo dos 2,4% apresentado na RG do Estado com 2,5%. Isso repercutiu diretamente no acréscimo do consumo de energia que, em 2010, passou para 14.237 MWh, o que significa um aumento de 7,0%, inferior ao registrado na RG de 7,6% e superior ao do Estado, de 5,9%.

♦ Saúde

Em Itaporanga, segundo dados do IBGE (2009), há 5 estabelecimentos de saúde, no qual 2 são públicos municipais e 3 são privados, destes, nenhum atende o SUS. Há no município apenas 1 estabelecimento que possui o serviço de internação e possui 44 leitos.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, Itaporanga apresentou ligeiro aumento nos índices no período de 2009 a 2011, em contraponto, o Estado apresentou uma diminuição. Já na RG há ligeiro aumento nas taxas em 2010 e queda em 2011. O **Quadro 2.7** a seguir apresenta os índices.

QUADRO 2.7 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL* – 2009, 2010 E 2011

Unidade territorial	2009	2010	2011
Itaporanga	9,09	-	9,62
Região de Avaré	11,66	14,33	11,48
Estado de São Paulo	12,48	11,86	11,55

Fonte: Fundação SEADE.

*Relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

♦ Ensino

Segundo informações do IBGE (2012), há no município 7 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo que 4 deles são públicos municipais, 1 estadual e 2 são privados. A rede pública recebeu ao todo 383 matrículas e a rede privada, 33. As escolas públicas dispõem de 20 professores, enquanto que as escolas privadas, de 4.

O ensino fundamental é oferecido em 11 estabelecimentos e destes, 5 são públicos municipais, 4 estaduais e 2 privados. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 975 matrículas, as estaduais por 997 e as escolas privadas, por 209. A rede pública municipal possui 65 profissionais, a estadual 58 e a rede privada, 30.

O ensino médio é oferecido em 4 estabelecimentos em Itaporanga. Destes, 3 são estaduais e 1 é privado. A rede estadual recebeu ao todo 571 matrículas e possui 51 professores e a rede privada, possui 52 alunos matriculados e dispõe de 11 profissionais.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Itaporanga, com uma taxa de 10,72%, possui maior número de analfabetos do que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no **Quadro 2.8** abaixo.

QUADRO 2.8 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)
Itaporanga	10,72
RG de Avaré	6,98
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE.

*Consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB³, indicador de qualidade educacional do ensino público que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Itaporanga o índice obtido foi de 5,2 para os anos iniciais da educação escolar e 4,5 para os anos finais.

2.2.4 Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social

O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município pode ser avaliado com base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados também pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Esse índice sintetiza a situação de cada município, no que diz respeito à riqueza, escolaridade, longevidade e, desde a edição de 2008, foram incluídos dados sobre meio ambiente, conforme apresentado no item seguinte.

Trata-se de um instrumento de políticas públicas, desenvolvido pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população.

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Nos anos de 2008 e 2010 Itaporanga classificou-se no grupo 3, que engloba os municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço no indicador longevidade. Em termos de dimensões sociais, o escore de riqueza é inferior à média do Estado e nos quesitos longevidade o escore é superior à média estadual e no quesito escolaridade é igual à média estadual. O **Quadro 2.9** abaixo apresenta o IPRS do município de Itaporanga.

[3] O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de qualidade que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (os anos iniciais são representados pelos 1º ao 5º ano e os anos finais, do 6º ao 9º anos) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação), pensado para permitir a combinação entre rendimento escolar e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série. Como exemplo, um IDEB 2,0 para uma escola A é igual à média 5,0 de rendimento pelo tempo médio de 2 anos de conclusão da série pelos alunos. Já um IDEB 5,0 é alcançado quando o mesmo rendimento obtido é relacionado a 1 ano de tempo médio para a conclusão da mesma série na escola B. Assim, é possível monitorar programas e políticas educacionais e detectar onde deve haver melhoria. Fonte: MEC – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

QUADRO 2.9 – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010

IPRS	2008	2010	Comportamento das variáveis
Riqueza	622 ^a	625 ^a	Embora tenha somado pontos nesse escore, o indicador agregado é inferior à média estadual e o município perdeu posições nesse ranking no período.
Longevidade	140 ^a	83 ^a	Acrescentou pontos no escore de longevidade, está acima da média estadual e avançou posições nesse ranking.
Escolaridade	198 ^a	441 ^a	Somou um ponto nesse escore no período e é igual à média estadual. O município perdeu posições no ranking dessa dimensão.

Fonte: Fundação SEADE.

2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS

Este item reúne elementos que permitem avaliar preliminarmente as condições do meio ambiente do município no que diz respeito ao cumprimento de normas, legislação e instrumentos que visem o bem estar da população e o equilíbrio entre processos naturais e os socioeconômicos.

No que diz respeito ao indicador Meio Ambiente, as características de Itaporanga estão apresentadas no **Quadro 2.10** a seguir.

QUADRO 2.10 – INDICADORES AMBIENTAIS

Tema	Conceitos	Existência
Organização para questões ambientais	Unidade de Conservação Ambiental Municipal	Não
	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Sim
	Existência de Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc..)	Sim

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps/Maubertec

No município de Itaporanga não existem unidades de conservação ambientais municipais. Contudo, o Plano Diretor Participativo do Município de Itaporanga, aprovado pela Lei Complementar nº 70/2010 reserva, dentre suas políticas e diretrizes, espaço específico para a preservação ambiental. No Capítulo VII são definidas as Zonas de Tombamento Ambiental e Paisagístico, as quais são áreas destinadas preferencialmente à preservação, conservação e revitalização do patrimônio ambiental e paisagístico, seja pela iniciativa privada, pública, ou em parceria público-privado, visando constituir um Parque Integrado Urbano, trazendo melhoria na qualidade de vida da população.

Em Itaporanga há a Secretaria Municipal de Obras, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, a qual trata das questões inerentes ao meio ambiente.

3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS

Apresentam-se, a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico de Itaporanga ao longo do período de planejamento (2015 a 2034).

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Abastecimento de Água de Itaporanga encontram-se resumidos nos **Quadros 3.1 a 3.6** a seguir, de forma global e separadamente para cada distrito e aglomerado. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao Sistema de Abastecimento de Água são as seguintes:

- ♦ ano 2015 – início de planejamento;
- ♦ ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;
- ♦ ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;
- ♦ ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;
- ♦ ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.1 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – TOTAL – 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Total (hab)	População Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. (m³)
2015	12.640	12.640	100	31,5	35,7	48,4	1.029
2016	12.733	12.733	100	31,7	35,9	48,7	1.035
2018	12.921	12.921	100	32,0	36,3	49,2	1.046
2022	13.308	13.308	100	32,7	37,1	50,4	1.068
2034	14.505	14.505	100	34,4	39,2	53,7	1.130

QUADRO 3.2 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – SISTEMA SEDE – 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. m³
2015	11.574	11.574	100	28,9	32,7	44,3	943
2016	11.682	11.682	100	29,1	33,0	44,7	950
2018	11.899	11.899	100	29,5	33,4	45,3	963
2022	12.344	12.344	100	30,3	34,4	46,7	991
2034	13.719	13.719	100	32,5	37,1	50,8	1.068

QUADRO 3.3 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – BAIRRO STO. ANTONIO – 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Rural Total (hab)	População Rural Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. m³
2015	451	451	100	1,12	1,27	1,72	37
2016	445	445	100	1,11	1,25	1,70	36
2018	432	432	100	1,07	1,21	1,65	35
2022	408	408	100	1,00	1,14	1,55	33
2034	333	333	100	0,79	0,90	1,23	26

QUADRO 3.4 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – BAIRRO SÃO SEBASTIÃO – 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Rural Total (hab)	População Rural Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. m³
2015	144	144	100	0,36	0,41	0,55	12
2016	142	142	100	0,35	0,40	0,54	12
2018	138	138	100	0,34	0,39	0,53	11
2022	130	130	100	0,32	0,36	0,49	10
2034	106	106	100	0,25	0,29	0,39	8

QUADRO 3.5 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – BAIRRO RIBEIRÃO BRANCO - 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Rural Total (hab)	População Rural Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. m³
2015	342	342	100	0,85	0,97	1,31	28
2016	337	337	100	0,84	0,95	1,29	27
2018	328	328	100	0,81	0,92	1,25	27
2022	309	309	100	0,76	0,86	1,17	25
2034	252	252	100	0,60	0,68	0,93	20

QUADRO 3.6 – POPULAÇÕES TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – ITAPORANGA – BAIRRO DO ONÇA - 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/ Volumes de Reservação Necessários			
	População Rural Total (hab)	População Rural Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol. m³
2015	129	129	100	0,32	0,36	0,49	10
2016	127	127	100	0,32	0,36	0,49	10
2018	124	124	100	0,31	0,35	0,47	10
2022	117	117	100	0,29	0,33	0,44	9
2034	95	95	100	0,23	0,26	0,35	7

Para os outros bairros e habitações disseminadas pela área rural, tais como o Bairro Silvas e o Bairro Coração de Jesus, o planejamento do sistema de abastecimento de água consta do Item 9.2 – Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural subsequente.

Para melhor visualização, apresentam-se, nos **Gráficos 3.1 a 3.3** a seguir, a evolução das populações atendidas, a evolução das demandas máximas diárias e a evolução dos volumes de reservação necessários ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se ao Município de Itaporanga como um todo, isto é, englobando os distritos e os aglomerados.

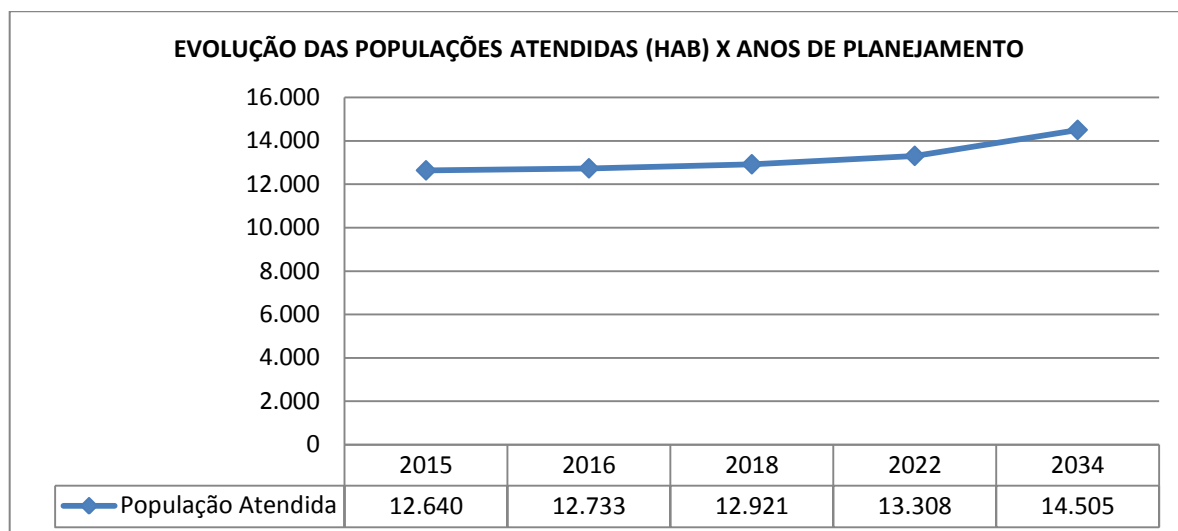


Gráfico 3.1 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

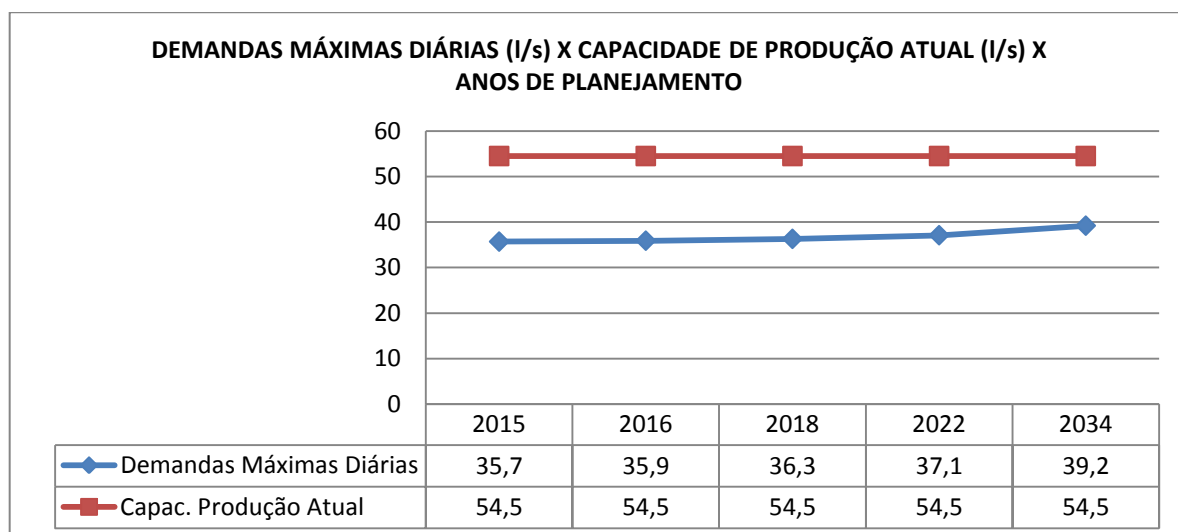


Gráfico 3.2 – Demandas Máximas Diárias (l/s) x Capacidade de Produção Atual (l/s) x Anos de Planejamento

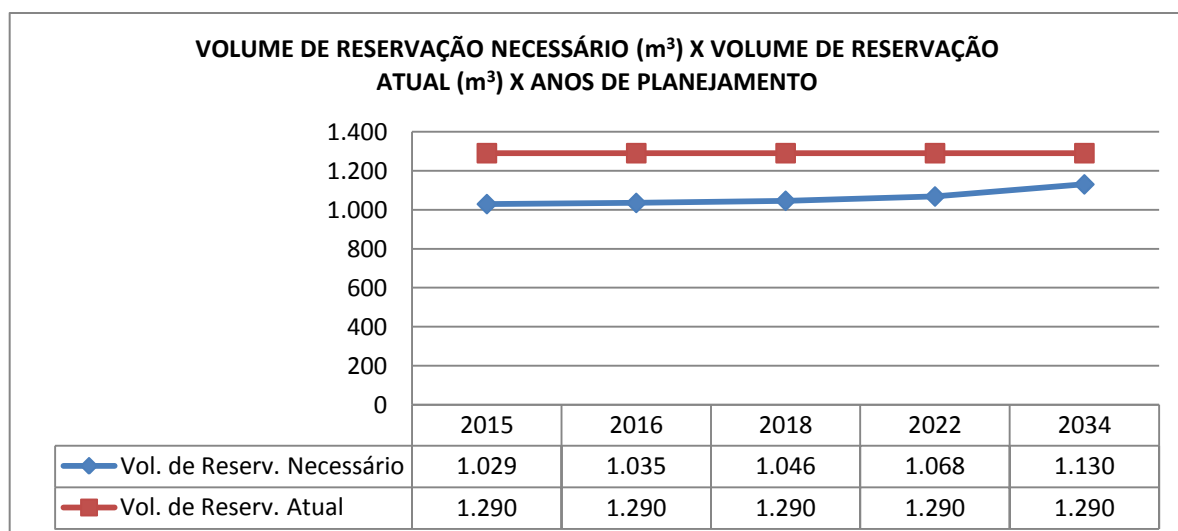


Gráfico 3.3 – Volumes de Reserva Necessários (m³) x Volume de Reserva Planejado (m³) x Anos de Planejamento

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema de Itaporanga:

- ♦ haverá um acréscimo de populações atendidas de 1.865 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 14,7%;
- ♦ as demandas máximas diárias e os volumes de reservação necessários deverão crescer cerca de 9,8% durante o período 2015 a 2034, como consequência do crescimento vegetativo do município.

Com relação ao Programa de Redução de Perdas, que prevê a redução das perdas reais e aparentes para no mínimo 29,7% até 2034, deve-se ressaltar a consequente redução dos volumes produzidos, com economia em energia elétrica, produtos químicos, etc.. Para se ter uma idéia do valor aproximado da redução dos volumes produzidos, simularam-se duas situações, onde se consideram as demandas médias do sistema:

- ♦ Situação 1 - adotando-se uma redução de perdas de 33,9% (valor máximo em 2012) para 29,7% (valor máximo previsto para 2034), conforme o Contrato de Programa firmado entre a Sabesp e a Prefeitura de Itaporanga;
- ♦ Situação 2 – considerando-se nenhuma redução de perdas, mantendo-se o mesmo valor em 2012 durante todo o período de planejamento (33,9%).

Na situação 2, admitiu-se que não seja implantado nenhum programa de redução de perdas, com o índice de perdas permanecendo no patamar de 33,9% durante todo o período de planejamento. As vazões médias a serem produzidas, conforme as datas de referência anteriormente indicadas, ficariam assim estimadas:

QUADRO 3.7 – VAZÕES MÉDIAS ESTIMADAS CONSIDERANDO-SE AS SITUAÇÕES INDICADAS - COM REDUÇÃO DE PERDAS E SEM REDUÇÃO DE PERDAS - SEDE DE ITAPORANGA - 2015 a 2034

Ano	Populações (hab)		Vazões Médias Produzidas (l/s)	
	População Urbana Total	População Urbana Atendida	Situação 1 – Com Redução de Perdas	Situação 2 – Sem Redução de Perdas
2012	11.249	11.249	28,4	28,4
2015	11.574	11.574	28,9	29,3
2016	11.682	11.682	29,1	29,5
2018	11.899	11.899	29,5	30,1
2022	12.344	12.344	30,3	31,2
2034	13.719	13.719	32,5	34,7

Para melhor compreensão, a evolução das vazões médias a serem produzidas encontra-se reproduzida no **Gráfico 3.4** a seguir:

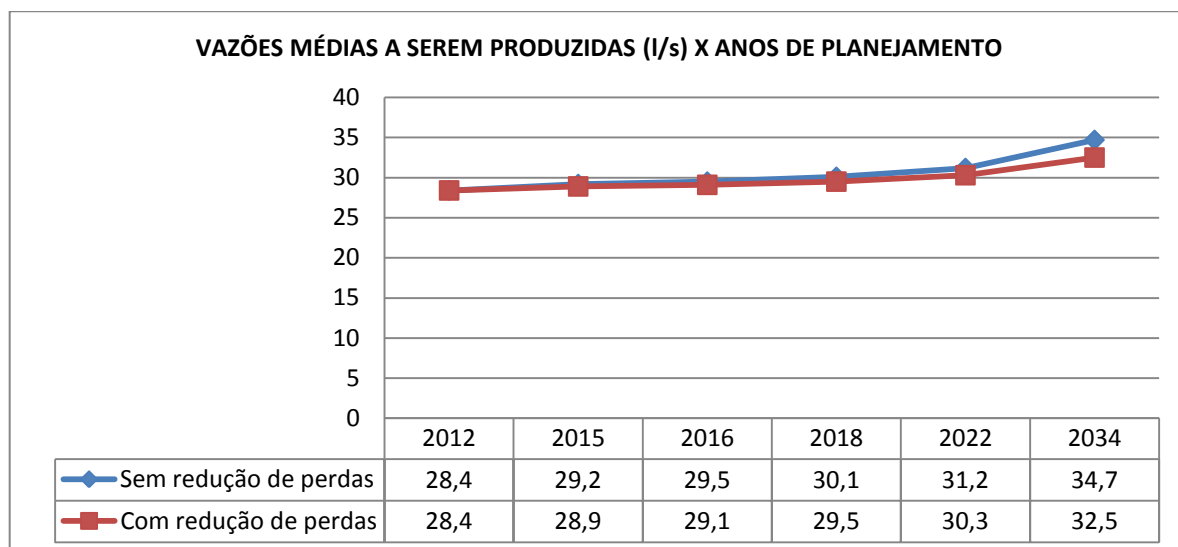


Gráfico 3.4 – Vazões Médias a serem Produzidas (l/s) x Anos de Planejamento

Verifica-se que, somente no ano 2034, a economia mínima com a produção de água atinge $(34,7 - 32,5) = 2,2$ l/s ou $2,2 \times 86,4 \times 365 = 69.379,2$ m³ ou 69 milhões de litros d'água / ano, em termos arredondados.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Esgotos Sanitários da Sede Urbana de Itaporanga encontram-se resumidos no **Quadro 3.8** a seguir. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao Sistema de Esgotamento Sanitário são as seguintes:

- ♦ ano 2015 – início de planejamento;
- ♦ ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;
- ♦ ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;
- ♦ ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;
- ♦ ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.8 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA - ITAPORANGA - 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx. hora (l/s)	Carga Orgânica (Kg DBO/dia)
2015	11.574	11.574	100	22,8	25,9	35,2	625
2016	11.682	11.682	100	23,1	26,2	35,5	631
2018	11.899	11.899	100	23,5	26,7	36,2	643
2022	12.344	12.344	100	24,4	27,7	37,5	667
2034	13.719	13.719	100	27,1	30,7	41,7	741

Para os outros bairros e habitações disseminadas pela área rural, o planejamento do sistema de esgotamento / tratamento consta do Item 9.2 – Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural subsequente.

Para melhor visualização, apresentam-se, nos **Gráficos 3.5 e 3.6** a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas e a evolução das demandas médias diárias ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se à Sede Urbana do Município de Itaporanga.

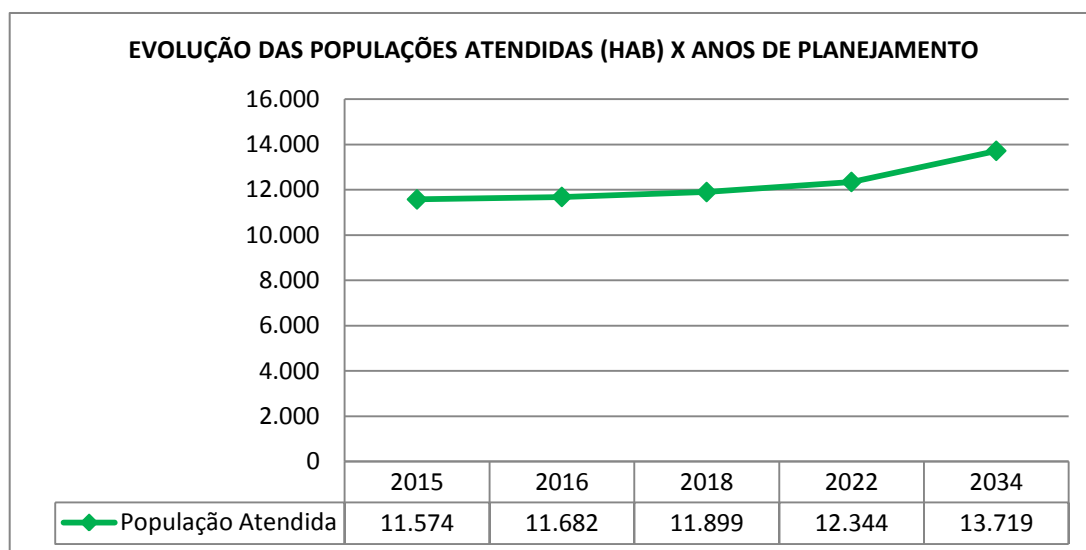


Gráfico 3.5 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

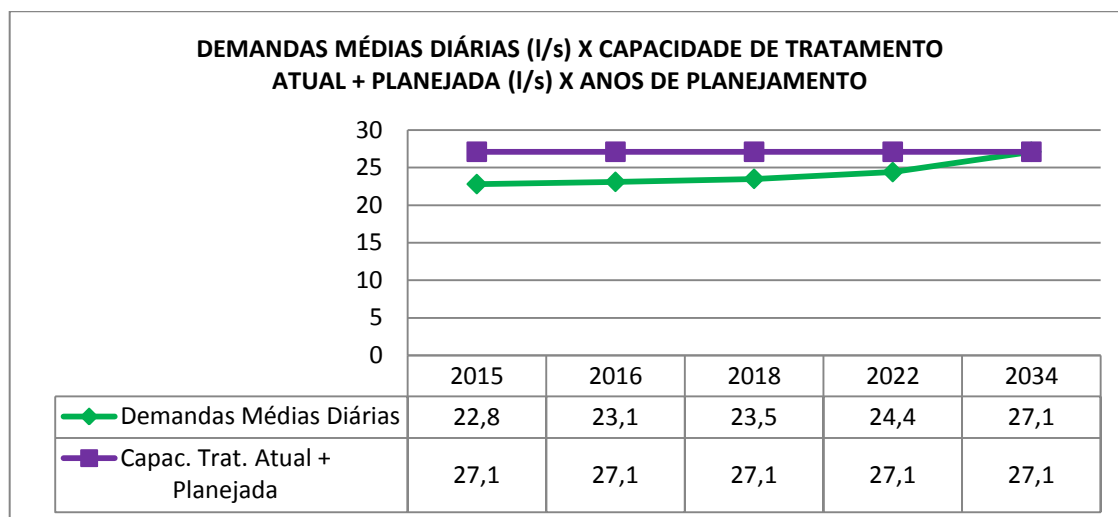


Gráfico 3.6 – Demandas Médias Diárias (l/s) x Capacidade de Tratamento (l/s) x Anos de Planejamento

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema de esgotos coberto pelo sistema público:

- ♦ haverá um acréscimo de populações urbanas atendidas de 2.145 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 18,53%;
- ♦ as demandas médias diárias deverão crescer cerca de 18,86% durante o período de 2015 a 2034;
- ♦ a capacidade de tratamento atual (23 l/s) é insuficiente às demandas estimadas ao longo do período de planejamento, em termos de vazão média, mostrando-se necessária uma ampliação da capacidade e/ou melhoria da modalidade de tratamento da ETE.

3.3 SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

O planejamento dos serviços de limpeza pública visa atingir os padrões de qualidade recomendáveis de limpeza das vias e logradouros públicos e assegurar a adequada destinação dos resíduos sólidos gerados no município.

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

Além desse critério, também foram adotados e até mesmo desenvolvidos outros critérios para medição da qualidade de serviços e para projeções de resíduos sólidos, conforme apresentado adiante.

Boa parte dos critérios para medição da qualidade dos serviços não podem ser aplicados à situação atual por não existirem informações disponíveis, mas, certamente, poderão ser aplicados em planejamentos futuros, melhorando em muito as avaliações.

Assim, no momento atual, tais critérios servem de orientadores do passo-a-passo para se atingirem as metas almejadas.

No que se refere às projeções de resíduos sólidos, procuraram-se fontes existentes, mas que não respondiam satisfatoriamente às necessidades do plano, o que estimulou a elaboração de curvas de geração de resíduos baseadas nos dados dos municípios da própria região.

A seguir, é abordada cada uma das fases de planejamento, que geraram as informações necessárias para a formulação das proposições.

3.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

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

♦ Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

A geração dos resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada à população residente.

Os índices de crescimento da geração dos resíduos sólidos domiciliares foram extraídos de curva construída com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração atuais, cuja equação obtida é a seguinte:

$$\text{Geração}_{\text{RSD}} = (\text{População}/314,01)^{(1/0,7189)}$$

No **Quadro 3.9**, a seguir, são apresentados os dados utilizados na elaboração da curva de geração de resíduos e, também, os fatores de ajuste da curva obtida aos dados reais de geração informados pelos municípios.

QUADRO 3.9 – CURVA GERAÇÃO RSD X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 de RSD (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Angatuba	80	22.648	-0,792
Arandu	-	6.129	-1,000
Barão de Antonina	24	3.166	-0,036
Bernardino de Campos	-	10.773	-1,000
Bom Sucesso de Itararé	60	3.621	1,000
Buri	270	18.755	-0,087
Campina do Monte Alegre	-	5.614	-1,000
Capão Bonito	1470	46.163	0,421
Coronel Macedo	-	4.962	-1,000
Fartura	249	15.374	0,111
Guapiara	-	17.882	-1,000
Guareí	-	14.775	-1,000
Ipaussu	255	13.821	0,319
Itaberá	720	17.791	1,621
Itaí	300	24.485	-0,300
Itapetininga	3000	147.403	-0,423
Itapeva	1920	88.451	-0,249
Itaporanga	-	14.568	-1,000
Itararé	1050	48.103	-0,042
Itatinga	300	18.520	0,033
Nova Campina	-	8.723	-1,000
Paranapanema	294	18.213	0,036
Pilar do Sul	-	26.765	-1,000
Piraju	900	28.495	0,702
Ribeirão Branco	210	18.072	-0,252
Ribeirão Grande	-	7.440	-1,000
Riversul	60	6.058	-0,022
São Miguel Arcanjo	840	31.539	0,387
Sarutaiá	63	3.626	1,096
Taguaí	189	11.314	0,292
Taquarituba	-	22.485	-1,000
Taquarivaí	-	5.261	-1,000
Tejupá	-	4.776	-1,000

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

Para o município de Itaporanga, a projeção da geração de resíduos ano a ano, foi feita utilizando-se a equação anteriormente apresentada aplicando-se as populações previstas nos anos de planejamento (2013 a 2034). Os resultados são apresentados no **Quadro 3.10**.

QUADRO 3.10 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO DE ITAPORANGA

Ano	População (hab)	Projeção RSD (t/mês)
2013	14.591	208,45
2014	14.605	208,73
2015	14.619	209,00
2016	14.632	209,28
2017	14.646	209,56
2018	14.660	209,83
2019	14.674	210,11
2020	14.688	210,39
2021	14.706	210,75
2022	14.725	211,12
2023	14.743	211,49
2024	14.762	211,86
2025	14.780	212,23
2026	14.799	212,60
2027	14.817	212,96
2028	14.836	213,33
2029	14.854	213,70
2030	14.872	214,07
2031	14.891	214,44
2032	14.909	214,81
2033	14.928	215,18
2034	14.946	215,55

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

✓ **Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)**

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

Como não foi possível obter dados de quantidade de geração desses resíduos da UGRHI estudada, utilizou-se o índice da ABRELP – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2012), que a para região Sudeste do Brasil apresenta índice de geração de 0,780 kg/hab/dia.

As projeções anuais dos resíduos da construção civil e demolição são o produto da multiplicação do índice de geração da ABRELP (2012) e das populações projetadas ano a ano.

As projeções anuais dos resíduos da construção civil e demolição estão apresentadas no **Quadro 3.11**.

QUADRO 3.11 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RCC DE ITAPORANGA

Ano	População (hab)	Projeção RCC (t/mês)
2013	14.591	341,42
2014	14.605	341,75
2015	14.619	342,07
2016	14.632	342,40
2017	14.646	342,72
2018	14.660	343,05
2019	14.674	343,37
2020	14.688	343,70
2021	14.706	344,13
2022	14.725	344,56
2023	14.743	344,99
2024	14.762	345,43
2025	14.780	345,86
2026	14.799	346,29
2027	14.817	346,72
2028	14.836	347,15
2029	14.854	347,58
2030	14.872	348,02
2031	14.891	348,45
2032	14.909	348,88
2033	14.928	349,31
2034	14.946	349,74

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

✓ **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)**

Da mesma forma que para os resíduos da Construção Civil e Demolição, não foi possível obter dados de quantidade de geração dos resíduos de serviço de saúde na UGRHI estudada. Com isso, também, para estes resíduos, utilizou-se o índice da ABRELP – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2012), que para região Sudeste do Brasil apresenta índice de geração de 2,232 kg/hab/dia.

As projeções anuais dos resíduos de serviços de saúde são o produto da multiplicação do índice de geração da ABRELP (2012) pelas populações projetadas ano a ano.

Cabe ressaltar que, as quantidades de RSS geradas nos municípios e abaixo apresentadas, referem-se apenas à parcela que necessitam de tratamento especial antes da disposição final, podendo ser citados os materiais perfurocortantes, os potencialmente infectantes e os químicos.

As projeções anuais dos resíduos de serviços de saúde estão apresentadas no **Quadro 3.12**.

QUADRO 3.12 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS DE ITAPORANGA

Ano	População (hab)	Projeção RSS (t/mês)
2013	14.591	2,6767
2014	14.605	2,6792
2015	14.619	2,6818
2016	14.632	2,6843
2017	14.646	2,6869
2018	14.660	2,6894
2019	14.674	2,6920
2020	14.688	2,6945
2021	14.706	2,6979
2022	14.725	2,7013
2023	14.743	2,7047
2024	14.762	2,7081
2025	14.780	2,7115
2026	14.799	2,7148
2027	14.817	2,7182
2028	14.836	2,7216
2029	14.854	2,7250
2030	14.872	2,7284
2031	14.891	2,7318
2032	14.909	2,7352
2033	14.928	2,7385
2034	14.946	2,7419

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

✓ **Reaproveitamento de Resíduos**

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal nº 12.305 de 02/08/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto no reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública, os resíduos de serviços de saúde não podem ser reciclados devido a sua patogenicidade.

✓ **Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

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

Estes componentes vêm apresentando participação variável durante os anos, particularmente devido à evolução das embalagens, conforme pode ser observado no **Quadro 3.13**.

QUADRO 3.13 - EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

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

Dados de 1927 a 1991: DOM São Paulo - 03/12/92
 Dados de 2010: PMSP/LIMPURB

Observando-se o **Quadro 3.13**, nota-se que, nos idos de 1927 havia uma predominância absoluta de embalagens de papel/papelão, metais ferrosos e vidros, e uma ocorrência maior de matéria orgânica, talvez devido às piores condições de refrigeração da época.

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

Provavelmente, até para se adequarem à nova legislação, os fabricantes de embalagens têm estudado materiais e formatos que possibilitem o máximo reaproveitamento, pois sua destinação final tem se tornado cada vez mais dispendiosa.

Porém, é extremamente difícil prever-se a velocidade de tais mudanças, até porque estão relacionadas ao comportamento humano.

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

Por meio da análise da composição gravimétrica acima referida, é possível concluir que 30% dos resíduos são do tipo *lixo seco*, e os outros 70% são do tipo *lixo úmido*. Diante disso, para o estabelecimento de metas de reaproveitamento é importante analisar duas condições de disponibilidade dos materiais:

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

Com relação à aceitabilidade pelo mercado consumidor, com a instituição da nova legislação, que obriga a retirada dos materiais reaproveitáveis e limita a disposição apenas daqueles para os quais o reaproveitamento não é viável, acredita-se que haverá um maior desenvolvimento no setor de reciclagem, principalmente se houver incentivos governamentais para que isto aconteça.

Diante desse cenário, para efeito de cálculo e projeção das demandas, considerou-se que o reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente, ainda que de maneira emergencial em outra unidade, uma vez que o presente município já não dispõe de unidade adequada para tal. As proposições para esta solução serão feitas em etapas futuras do presente trabalho.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos, considerando o Ano 1 como sendo o ano de implementação do Plano:

- ◇ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e,
- ◇ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com essas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se à legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município e o mercado se adaptarem à nova realidade. Cabe ressaltar que, como o Plano deve ser revisado a cada quatro anos, as metas podem ser alteradas de acordo com as expectativas do município.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, apresentada no **Quadro 3.9**, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como manda a nova legislação.

✓ ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, onde costumam estar presentes restos de concreto, tijolos, pedras, terra e ferragem.

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

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

Assim como para os RSD, para efeito de cálculo e projeção das demandas, considerou-se que o reaproveitamento dos RCC será implantado de maneira progressiva, e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição, considerando o Ano 1 como sendo o ano de implementação do Plano:

- ◇ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e,
- ◇ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com essas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se à legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município se adaptar para processar os materiais brutos gerados em seu território.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos brutos da construção civil e de demolição, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, apresentada no **Quadro 3.10**, que continuarão a ser dispostos em aterros de inertes, como manda a nova legislação.

3.3.3 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

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

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

✓ **Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

A projeção dos resíduos sólidos domiciliares não reaproveitáveis encontra-se apresentada no **Quadro 3.14**.

QUADRO 3.14 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DOS REJEITOS DE RSD DE ITAPORANGA

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/mês)
2013	14.591	208,45
2014	14.605	203,51
2015	14.619	203,78
2016	14.632	204,05
2017	14.646	204,32
2018	14.660	194,10
2019	14.674	194,35
2020	14.688	194,61
2021	14.706	194,95
2022	14.725	195,29
2023	14.743	179,77
2024	14.762	180,08
2025	14.780	180,39
2026	14.799	180,71
2027	14.817	181,02
2028	14.836	160,00
2029	14.854	160,28
2030	14.872	160,55
2031	14.891	160,83
2032	14.909	161,11
2033	14.928	150,63
2034	14.946	150,89

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

Observando-se o **Quadro 3.14**, pode-se notar que o decréscimo nos primeiros cinco anos é menor do que o dos anos seguintes, visto que as metas aumentam gradativamente a cada cinco anos, até que seja atingido o limite previsto de 30% de reaproveitamento dos materiais contidos no lixo domiciliar, a partir de 2033.

Ainda com a implantação das metas de reaproveitamento, faz-se necessário planejar unidades capazes de receber os resíduos não reaproveitáveis (rejeitos), prevendo-se que

a geração destes resíduos continuará aumentando, uma vez que este aumento está diretamente relacionado ao crescimento populacional.

✓ **Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)**

A projeção dos resíduos sólidos inertes não reaproveitáveis encontra-se apresentada no **Quadro 3.15**.

QUADRO 3.15 – PROJEÇÃO DOS REJEITOS DE RCC DE ITAPORANGA

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/mês)
2013	14.591	341,42
2014	14.605	333,20
2015	14.619	333,52
2016	14.632	333,84
2017	14.646	334,16
2018	14.660	317,32
2019	14.674	317,62
2020	14.688	317,92
2021	14.706	318,32
2022	14.725	318,72
2023	14.743	293,24
2024	14.762	293,61
2025	14.780	293,98
2026	14.799	294,35
2027	14.817	294,71
2028	14.836	260,36
2029	14.854	260,69
2030	14.872	261,01
2031	14.891	261,34
2032	14.909	261,66
2033	14.928	244,52
2034	14.946	244,82

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps-Maubertec

Da mesma forma que para os resíduos sólidos domiciliares, o decréscimo dos primeiros cinco anos é menor do que o dos anos seguintes.

Quanto ao planejamento das unidades de disposição destes materiais não reaproveitáveis (rejeitos), ainda com a implantação das metas de reaproveitamento, a geração destes resíduos continuará aumentando, uma vez que, este aumento está diretamente

relacionado ao crescimento populacional. Assim, a municipalidade deverá prever unidades capazes de atender a todo o horizonte de planejamento.

3.3.4 Destinação dos Resíduos Não Reaproveitáveis

Uma vez conhecidas as demandas futuras de resíduos não reaproveitáveis, checaram-se as condições de continuidade de atendimento pelas unidades atualmente disponíveis e devidamente licenciadas pelos órgãos públicos competentes.

✓ Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Para os resíduos sólidos domiciliares, utilizaram-se a capacidade total das unidades e a demanda máxima autorizada em seus licenciamentos durante seus prazos de operação até o momento para estimarem-se as respectivas capacidades residuais.

Comparando a evolução da geração de resíduos não reaproveitáveis dos municípios atualmente atendidos por essas unidades com suas capacidades residuais, obtiveram-se as vidas úteis residuais.

No caso dessas vidas úteis serem maiores do que o horizonte do plano, tais unidades poderão continuar como alternativas por todos os cenários analisados: emergencial e de curto, médio e longo prazo, mas se forem inferiores, indicarão quando haverá necessidade de proposição de novas alternativas para atender às demandas futuras.

O município de Itaporanga possui um aterro sanitário municipal, com avaliação do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR igual a 9,1 (CETESB, 2012), sendo classificado assim como adequado. A mesma avaliação do Iqr cita que o aterro possui licença ambiental de operação e que sua vida útil é maior que 5 anos.

Sendo assim, foi considerado que somente a partir de 2020 o atual aterro será ampliado ou um novo será implantado.

✓ Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)

Para os resíduos da construção civil e demolição, foi aplicada a mesma metodologia que para os RSD, ou seja, utilizaram-se a capacidade total das unidades e a demanda máxima autorizada em seus licenciamentos durante seus prazos de operação até o momento para estimarem-se as respectivas capacidades residuais.

Comparando a evolução da geração de resíduos não reaproveitáveis dos municípios atualmente atendidos por essas unidades com suas capacidades residuais, obtiveram-se as vidas úteis residuais.

No caso dessas vidas úteis serem maiores do que o horizonte do plano, tais unidades poderão continuar como alternativas por todos os cenários analisados: emergencial e de curto, médio e longo prazo, mas se forem inferiores, indicarão quando haverá necessidade de proposição de novas alternativas para atender às demandas futuras.

Atualmente, os RCC são coletados pela Prefeitura Municipal de Itaporanga e utilizados inadequadamente no recobrimento de valas e erosões existentes na área urbana do município.

Dessa forma, deverão ser implantados um Aterro de Inertes, com capacidade mínima para receber 70.268 ton e uma Central de Britagem com capacidade mínima de 3,5 ton/dia de resíduos da construção civil e demolição, segundo as estimativas desse PMSB.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

No caso específico de Itaporanga, o estudo do componente drenagem considerou a mesma área das bacias hidrográficas adotadas no *“Estudo do Meio Físico, para elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, visando à preservação ambiental dos Recursos Hídricos para o município de Itaporanga - SP”*, elaborado pela empresa TCA – Soluções e Planejamento Ambiental e já apresentado no Produto 2. Essas bacias correspondem a áreas que estão total ou parcialmente urbanizadas, ou ainda que venham a ser urbanizadas no horizonte de planejamento do estudo.

Para os objetivos do Plano de Macrodrenagem, utilizaram-se os dados do posto pluviométrico da estação Jurumirim (E6-006M), como estimativa das chuvas intensas do município de Piraju, por se tratar de localidade com clima e regime pluviométrico semelhante ao do município de Itaporanga.

No Plano, o cálculo das vazões máximas para as bacias foi feito utilizando o software ABC6, desenvolvido pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para os períodos de retorno de 5, 10, 25, 50 e 100 anos.

De acordo com o dimensionamento hidráulico elaborado pelo estudo, todas as propostas de melhorias que devem ser realizadas no município de Itaporanga referem-se a obras de microdrenagem, sendo relativas à implantação e/ou a substituição de galerias de águas pluviais no perímetro urbano do município.

O escopo do presente PMSB 2013 são as obras necessárias relativas aos sistemas de macrodrenagem, contudo não foram informados pontos críticos de macrodrenagem na visita a campo ou no Estudo de Macrodrenagem.

Dessa forma, recomenda-se que sejam implantadas todas as propostas de melhorias no sistema de microdrenagem de Itaporanga, descritas no *“Estudo do Meio Físico, para elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, visando à preservação ambiental dos Recursos Hídricos para o município de Itaporanga - SP”*, elaborado pela empresa TCA – Soluções e Planejamento Ambiental em Março de 2011.

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1.1 Descrição do Sistema Existente

4.1.1.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Sede de Itaporanga

A operação dos serviços de abastecimento de água, no município de Itaporanga é realizada pela Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. As características gerais do Sistema Sede, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ N° de ligações/economias totais 4.144/4.169 (Sabesp março/2013);
- ♦ Índice de Atendimento Urbano 100% (SNIS/2010);
- ♦ Vazão de Captação 45 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume de Reservação 1150 m³ (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão de Rede de Água 30,77 km (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume Anual Produzido (m³) 881.278 (Sabesp abr/12 a mar/13);
- ♦ Volume Anual Micromedido* (m³) 583.537 (Sabesp abr/12 a dez/12);
- ♦ Volume Anual Faturado* (m³).....725.959 (Sabesp abr/12 a dez/12).

O número de ligações /economias totais é subdividido por tipo de ocupação, conforme mostrado no **Quadro 4.1**.

QUADRO 4.1. - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS DE ÁGUA – SISTEMA SEDE

Sistema Sede	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	3679	3704
Industrial	8	8
Comercial	339	339
Públicas	44	44
Mista	74	74
Total	4144	4169

Fonte: Sabesp, 2013

De acordo com informações da operação, os vazamentos ocorrem somente em dias com temperatura elevada. O índice de hidrometração é de 100%. O monitoramento realizado na rede de distribuição detectou inconformidades com relação ao flúor, coliforme total e à cor.

O sistema de abastecimento de água do Município de Itaporanga apresenta índices de perdas relativamente baixos se comparados às metas definidas pela Sabesp. No entanto, o sistema como um todo necessita de algumas melhorias, tais como:

- ♦ Equacionar problemas relativos ao excesso de areia na captação em períodos de estiagem;
- ♦ Equacionar problemas relativos às inundações nas instalações da elevatória EEAB em épocas de cheias do Ribeirão Vermelho do Sul;
- ♦ Providenciar a implantação de conjunto reserva na elevatória EEAT2 para garantir a continuidade no abastecimento de água na ocorrência de problemas com o conjunto em operação;
- ♦ Realizar manutenção dos reservatórios, especialmente do reservatório R1, verificando seu estado de conservação, principalmente estrutural, para evitar possíveis vazamentos;
- ♦ Regularizar os licenciamentos ambientais;
- ♦ Implantar um sistema de tratamento para os efluentes gerados na ETA.

4.1.1.2 *Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água*

Mananciais



FOTO 4.1 – CAPTAÇÃO SUPERFICIAL NO RIBEIRÃO VERMELHO DO SUL

O abastecimento de água de Itaporanga é feito por captação superficial através de tomada de água com sistema sifonado de remoção de areia no Ribeirão Vermelho do Sul, conforme pode ser visualizado na **Foto 4.1**. Este manancial está enquadrado na Classe 2 e a vazão mínima $Q_{7,10}$ no ponto de captação é de 511 l/s. A vazão média captada atualmente é de 45 l/s, com operação de 13 horas por dia. Não há outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União. Contudo, segundo informações da Sabesp, foi firmado um contrato com a empresa Hidraplane para regularização dos usos dos recursos hídricos junto ao DAEE e à ANA.

Sistemas de Captação, Elevação e Adução de Água Bruta



FOTO 4.2 - ENTRADA DA EEAB

A captação de água bruta no Município de Itaporanga é feita superficialmente, no Ribeirão Vermelho do Sul. A vazão média de operação é de 45 l/s e opera durante 13 horas por dia. A partida para funcionamento do sistema é auxiliada por um injetor de água que preenche a tubulação. A água captada pelo sifão é encaminhada para uma caixa de areia convencional, seguindo para o poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta, que faz o recalque para a ETA.

A EEAB opera com 2 conjuntos moto-bomba, sendo 1 de reserva, com capacidade nominal de 45 l/s, potência de 150 cv e altura manométrica de 105 mca. Os equipamentos apresentam bom estado de conservação (Foto 4.2). A adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água é feita por uma adutora em ferro fundido, com diâmetros de 200 mm e 150 mm, e extensões de 1.980 m e 180 m, respectivamente. O estado das adutoras é bom.

Estação de Tratamento de Água

A Estação de Tratamento de Água de Itaporanga é do tipo convencional, com capacidade nominal de projeto de 45 l/s, apresentando bom estado de conservação (Foto 4.3). A estação faz o tratamento completo e é composta de dois floculadores mecânicos, dois decantadores e três filtros rápidos de fluxo descendente. Na estação de tratamento também são feitas a desinfecção, a fluoretação e a correção do pH. Atualmente trata vazões da ordem de 42 l/s, com operação de 14 horas diárias.

A qualidade da água tratada, conforme informado por técnicos da ETA, atende aos parâmetros recomendados pelo padrão de potabilidade em vigência, quanto às características físico-químicas e bacteriológicas. São analisados a cada hora, os parâmetros de pH, flúor, cor, turbidez e alcalinidade.



FOTO 4.3 - VISTA DA ETA ITAPORANGA

Atualmente não há sistema de tratamento de efluentes gerados na ETA, ou qualquer tipo de dispositivo que permita a separação da fase sólida do líquido proveniente da água de lavagem de filtros, nem da descarga de lodo dos decantadores, que são lançados diretamente no Córrego Lavapés.

Elevação e Adução de Água Tratada

Após o tratamento, a água segue para um reservatório semi-enterrado R1 que abastece a zona baixa da cidade por meio de um *booster*. A partir desse reservatório R1, a água também é recalçada através da estação elevatória EEAT1 (**Foto 4.4**) para o reservatório elevado T1, que abastece a zona alta 1. A água é então recalçada na estação elevatória EEAT2 para o reservatório apoiado R3 que abastece a zona alta 2.

As características das duas elevatórias e do *booster* estão descritas nos Quadros 4.2 e 4.3:

QUADRO 4.2 – ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA – SISTEMA SEDE

Elevatória	Local	Nº CMB	Tipo de CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT 1	ETA Itaporanga – Rua Joaquim Ferreira Lúcio, 50	2 (1+1)	Horizontal	53	75	15
EEAT 2 Tipo Q	ETA Itaporanga – Rua Joaquim Ferreira Lúcio, 50	1 (1+0)	Submersa	32	110	15

Fonte: Sabesp, 2013

QUADRO 4.3 – BOOSTER – SISTEMA SEDE

Booster	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
Booster Bela Vista	Rua José Luvison Neto, S/N	1 (1+0)	3,2	25	4

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.4 – EEAT1 NA ÁREA DA ETA ITAPORANGA

A adução de água tratada é feita por 280 m de tubulação de ferro fundido com diâmetro de 100mm entre a EEAT1 e o reservatório T1; 1.315 m de tubulação com diâmetro de 100 mm em PVC entre a EEAT 2 Tipo Q e o reservatório R3; e 250 m de tubulação de ferro fundido 250 mm entre o *booster* Bela Vista e a rede de abastecimento de água.

Reservação

No sistema Sede do município de Itaporanga há 3 reservatórios que, juntos, tem capacidade de 1.150 m³. O reservatório semi-enterrado R1 é o principal da Sede de Itaporanga, sendo a partir deste reservatório que toda a água da Sede é distribuída.

O R1 abastece os seguintes sistemas:

- ♦ Rede de abastecimento de água da zona baixa, por recalque;

- ♦ Estação elevatória de água tratada EEAT1, através da qual a água é recalçada para o reservatório elevado T1, o qual abastece a rede da zona alta 1, por gravidade;
- ♦ Estação elevatória de água tratada EEAT2, através da qual a água é recalçada para o reservatório apoiado R3, o qual abastece a rede da zona alta 2 e do Bairro Nosso Teto.

As características destes reservatórios estão apresentadas no **Quadro 4.4** e nas **Fotos 4.5 a 4.7**.



FOTO 4.5 - RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO R1 - LOCALIZADO NA ETA ITAPORANGA



FOTO 4.6 - RESERVATÓRIO ELEVADO T1



FOTO 4.7 - RESERVATÓRIO APOIADO R03

QUADRO 4.4 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS – SISTEMA SEDE

Reservatório	Volume (m³)	Tipo	Material	Local	Função
R1	750	Semienterrado	Concreto	ETA Itaporanga – Rua Joaquim Ferreira Lúcio, 50	Abastece rede e reservatórios
R3	350	Apoiado	Concreto	Rua José Luvison Neto, S/N	Abastece Zona Alta-2 e Nosso Teto
T1	50	Elevado	Concreto	Praça João Abdalah	Abastece rede Zona Alta-1

Fonte: Sabesp, 2013

Rede de Distribuição

O sistema de abastecimento da Sede do Município de Itaporanga tem uma malha de distribuição com 4.144 ligações e apresenta as seguintes características:

- ♦ Extensão de 24.620 m, com diâmetro de 50 mm, em PVC;
- ♦ Extensão de 1.531 m, com diâmetro de 75 mm, em PVC;
- ♦ Extensão de 4.313 m, com diâmetro de 100 mm, em PVC;
- ♦ Extensão de 307 m, com diâmetro de 150 mm, em fibrocimento.
- ♦ Controle de Perdas

Os índices de perdas são avaliados mensalmente através do indicador de perdas totais por ramal na distribuição. O indicador consolida a medição por dois processos: perdas reais e perdas aparentes. São definidas metas a serem atingidas para cada ano e avaliadas no mês de dezembro. Os valores de referência dos meses intermediários são utilizados para análise de tendência. Caso, durante três meses consecutivos, o valor real do indicador não atinja o valor de referência, a Sabesp deve realizar e evidenciar a correspondente análise crítica, com a adoção de ações corretivas, se necessário.

Em março de 2013 o índice de perdas totais por ramal na distribuição foi de 181 l/ramal x dia.

Pontos de Controle Sanitário

Os pontos de controle sanitário da rede de distribuição da cidade foram selecionados dentro de legislação específica, conforme relação a seguir:

- ♦ Portaria Federal 2.914 de 12/dezembro/2011 do Ministério da Saúde;
- ♦ Decreto Federal 5.440 de 04/maio/2005;
- ♦ Resolução SS65 de 12/abril/2005, da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo.

As análises nesses pontos são realizadas mensalmente para os seguintes parâmetros: cloro livre, turbidez, cor, pH e flúor.

Uma das ferramentas utilizadas pela Sabesp para aferição da qualidade da água tratada distribuída à população é o IDQAd – Índice de Desempenho da Qualidade da Água Distribuída.

De março de 2012 a fevereiro de 2013, os resultados mensais atestaram o desempenho deste Indicador como bom, sendo que em fevereiro de 2012 o valor do indicador foi de 99,54 sobre um valor máximo de qualidade do índice, de 100.

4.1.1.2 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Bairro Santo Antônio

Conforme informação obtida, há cobertura de abastecimento de água no Bairro Santo Antonio, de Itaporanga. As características gerais do sistema, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ Vazão Média de Exploração 2,0 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Capacidade Nominal do Poço Profundo 3,6 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume de Reservação 50 m³ (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão de Rede de Água 1.327 m (Sabesp março/2013);
- ♦ Nº de ligações/economias 165/168 (Sabesp março/2013);

O número de ligações/economias totais está subdividido conforme as categorias de uso mostradas no **Quadro 4.5**:

**QUADRO 4.5. – NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS – ÁGUA –
BAIRRO SANTO ANTONIO**

Sistema Salto do Paranapanema	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	154	157
Industrial	-	-
Comercial	08	08
Públicas	03	03
Mista	-	-
Total	165	168

Fonte: Sabesp, 2013

Poço Profundo



FOTO 4.8 – POÇO PROFUNDO BAIRRO SANTO ANTONIO

O poço profundo (Foto 4.8), que abastece o Bairro Sto. Antonio, tem uma capacidade nominal de captação de 3,6 l/s, a uma profundidade de 152 metros. A vazão média de exploração é de 2,0 l/s com regime operacional de 7:30 h/dia. Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. A desinfecção e a fluoretação da água a ser distribuída é feita diretamente no reservatório do Bairro Santo Antonio.

Elevação e Adução de Água Tratada

A elevação de água tratada é feita por uma elevatória de água tratada, conforme as características do **Quadro 4.6** e da Foto 4.9. A adutora de água tratada do Bairro Santo Antonio tem 225 m de extensão em PVC, com 75 mm de diâmetro.

QUADRO 4.6. – ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA – BAIRRO SANTO ANTONIO

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT Santo Antonio	Rua Gerson de Souza Lima, 717	1 (1+0)	1	20	1

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.9 – EEAT SANTO ANTONIO

Reservação

O sistema de reservação do Bairro Santo Antonio conta com um reservatório apoiado de 50 m³ de alvenaria. As características deste reservatório estão apresentadas no **Quadro 4.7** e na Foto 4.10.

QUADRO 4.7. - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO – BAIRRO SANTO ANTONIO

Reservatório	Volume (m³)	Tipo	Material	Local	Função
Santo Antonio	50	Apoiado	Alvenaria	Rua Gerson de Souza Lima, 717	Abastece a rede do Bairro Santo Antonio

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.10 – RESERVATÓRIO APOIADO SANTO ANTONIO

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Bairro Santo Antonio tem as seguintes características:

- ♦ Extensão de 1.327 m, com diâmetro de 50 mm, em PVC.

4.1.1.3 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Bairro São Sebastião

Conforme informação obtida, há cobertura de abastecimento de água no Bairro São Sebastião, de Itaporanga. As características gerais do sistema, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ Vazão de Média de Exploração 1,5 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Capacidade Nominal do Poço Profundo 2,1 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume de Reservação 20 m³ (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão de Rede de Água 920 m (Sabesp março/2013);
- ♦ Nº de ligações/economias 55/58 (Sabesp março/2013);
- ♦ O número de ligações/economias totais está subdividido conforme as categorias de uso mostradas no **Quadro 4.8**:

**QUADRO 4.8. - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS – ÁGUA –
BAIRRO SÃO SEBASTIÃO**

Sistema Salto do Paranapanema	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	47	50
Industrial	-	-
Comercial	07	07
Públicas	01	01
Mista	-	-
Total	55	58

Fonte: Sabesp, 2013

Poço Profundo



O poço profundo (Foto 4.11) que abastece o Bairro São Sebastião tem uma capacidade nominal de captação de 2,1 l/s, contudo opera com uma vazão média de exploração de 1,5 l/s durante 3 h/dia. Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. A desinfecção e a fluoretação da água a ser distribuída é feita diretamente no reservatório do Bairro São Sebastião.

FOTO 4.11 – POÇO PROFUNDO SÃO SEBASTIÃO

Reservação

O sistema de reservação do Bairro São Sebastião conta com um reservatório elevado metálico de 20 m³. As características deste reservatório estão apresentadas no Quadro 4.9 e na Foto 4.12. Não há elevatórias ou *booster* no Bairro São Sebastião, de forma que a água é recalçada diretamente do poço profundo para o reservatório.

QUADRO 4.9. - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO – BAIRRO SÃO SEBASTIÃO

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Material	Local	Função
São Sebastião	20	Elevado	Metálico	Rua Amantino C. de Almeida, S/N	Abastece a rede do Bairro São Sebastião

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.12 – RESERVATÓRIO ELEVADO SÃO SEBASTIÃO

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Bairro São Sebastião tem as seguintes características:

- ♦ Extensão de 920 m, com diâmetro de 50 mm, em PVC.

4.1.1.4 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Bairro Ribeirão Branco

Conforme informação obtida, há cobertura de abastecimento de água no Bairro Ribeirão Branco, de Itaporanga. As características gerais do sistema, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ Vazão Média de Exploração 1,7 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Capacidade Nominal do Poço Profundo 2,3 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume de Reservação 50 m³ (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão de Rede de Água 1.641 m (Sabesp março/2013);
- ♦ N° de ligações/economias 122/126 (Sabesp março/2013).

Poço Profundo



FOTO 4.13 – POÇO PROFUNDO RIBEIRÃO BRANCO

O poço profundo (Foto 4.13) que abastece o Bairro Ribeirão Branco tem uma capacidade nominal de captação de 2,3 l/s, a uma profundidade de 261,50 metros. Contudo, opera com uma vazão média de exploração de 1,7 l/s durante 6:30 h/dia. Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui, ainda, unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.

Reservação

O sistema de reservação do Bairro Ribeirão Branco conta com um reservatório apoiado de 50 m³ de alvenaria. As características deste reservatório estão apresentadas no **Quadro 4.10** e na Foto 4.14.

QUADRO 4.10. - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO – BAIRRO RIBEIRÃO BRANCO

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Material	Local	Função
Ribeirão Branco	50	Apoiado	Alvenaria	Rua Joaquim P. Leme, S/N	Abastece a rede do Bairro Ribeirão Branco

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.14 – RESERVATÓRIO APOIADO RIBEIRÃO BRANCO

Elevação e Adução de Água Tratada

A elevação de água tratada é feita por uma estação elevatória, conforme as características do **Quadro 4.11**.

QUADRO 4.11. – ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA- BAIRRO RIBEIRÃO BRANCO

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT Ribeirão Branco	Rua Joaquim P. Leme, S/N	1 (1+0)	14	20	6

Fonte: Sabesp, 2013

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Bairro Ribeirão Branco tem as seguintes características:

- ♦ Extensão de 1.641 m, com diâmetro de 50 mm, em PVC.

4.1.1.5 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Bairro da Onça

As características gerais do sistema Bairro da Onça, de Itaporanga, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ Nº de ligações/economias totais 45/45 (Sabesp março/2013);
- ♦ Vazão de Captação 1,5 l/s (Sabesp março/2013);
- ♦ Volume de Reservação 20 m³ (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão de Rede de Água 1.730 m (Sabesp março/2013).



FOTO 4.15 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE MINA NO BAIRRO DA ONÇA

No Bairro da Onça a captação de água para abastecimento é feita em uma mina (Foto 4.15). Este tipo de captação consiste em drenar a água que aflora da fonte através de tubulações, por gravidade. A vazão captada no sistema é de 1,5 l/s, com um tempo de operação de 107 h/mês.

Elevação e Adução de Água Tratada

A elevação de água tratada é feita por uma estação elevatória, conforme as características do **Quadro 4.12** e **Foto 4.16**.

QUADRO 4.12. – ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA – BAIRRO DA ONÇA

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT Bairro da Onça	Rua do Comércio, S/N	1 (1+0)	2	66	4,8

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.16 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA DO BAIRRO DA ONÇA

Reservação

O sistema de reservação do Bairro da Onça conta com um reservatório elevado metálico de 20 m³. As características deste reservatório estão apresentadas no **Quadro 4.13** e na **Foto 4.17**.

QUADRO 4.13. - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO – BAIRRO DA ONÇA

Reservatório	Volume (m³)	Tipo	Material	Local	Função
Bairro da Onça	20	Elevado	Metálico	Rua do Comércio, S/N	Abastece a rede do Bairro da Onça

Fonte: Sabesp, 2013



FOTO 4.17 – RESERVATÓRIO ELEVADO BAIRRO DA ONÇA

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Bairro da Onça tem as seguintes características:

- ♦ Extensão de 1.730 m, com diâmetro de 50 mm, em PVC.

4.1.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Mananciais de Suprimento

O manancial utilizado é o Ribeirão Vermelho do Sul, pertencente à Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14). O Ribeirão Vermelho do Sul, no ponto da captação, está enquadrado na Classe 2.

Avaliação da Disponibilidade Hídrica Atual

No presente item, é feita a avaliação da disponibilidade hídrica superficial no ponto de captação para abastecimento de água de Itaporanga.

A metodologia aplicada leva em conta a vazão de referência para outorga, vazão total consumida na área de drenagem da captação (usos outorgados - DAEE), bem como a vazão ecológica obrigatória a ser mantida para jusante do ponto de captação.

A vazão de referência para outorga foi obtida com base na regionalização hidrológica no Estado de São Paulo ⁴, cujo valor está apresentado no **Quadro 4.14**.

QUADRO 4.14 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Descrição	Área de Drenagem (km²)	Q _{7,10} (m³/s)
Ribeirão Vermelho do Sul	265,61	0,511

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

⁴ DAEE, 1988

A expressão (1) mostra a equação utilizada para a avaliação da disponibilidade hídrica na seção de captação por meio do cálculo do saldo disponível para outorga.

$$S = [(Q_{\text{ref}} * k_1) - Q_c] \quad (1)$$

Onde:

- ◇ S = saldo disponível para outorga, em l/s;
- ◇ $k_1 = 0,50$ (segundo Lei Estadual nº 9.034 de 27 de Dezembro de 1994)
- ◇ $Q_{\text{ref}} = Q_{7,10}$ = vazão de referência para orientar a outorga de direito de uso de recursos hídricos, em l/s;
- ◇ Q_c = vazão total consumida na área de drenagem em que a captação superficial está inserida, em l/s.

O **Quadro 4.15** apresenta as vazões de usos outorgados na área de drenagem. Essas informações compõem os dados de entrada para o cálculo do saldo de vazão disponível no local de captação.

QUADRO 4.15 – VAZÕES DE USOS OUTORGADOS NA ÁREA DE DRENAGEM

Análise na Bacia de Captação	Setor de Uso	Manancial	Usos Outorgados na Área de Drenagem da Captação (l/s)
Consumo na Área de Drenagem (Q_c)	Urbano + Rural, Industrial, Irrigação e Animal.	Ribeirão Vermelho do Sul	0,00

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Com base nos **Quadros 4.14 e 4.15** e a partir da expressão (1), obteve-se o saldo disponível para outorga, nas situações atual e futura, conforme apresentado no **Quadro 4.16**.

QUADRO 4.16 – SALDO DISPONÍVEL PARA OUTORGA NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Q_{ref} (l/s)	Q_c (l/s)	$k_1 * Q_{\text{ref}}$ (l/s)	S (l/s)
Ribeirão Vermelho do Sul	511,00	0,00	255,50	255,50

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Analisando o ponto de captação no Ribeirão Vermelho do Sul, pode-se notar que o consumo total (Q_c) na área de drenagem é nulo, restando um saldo de 255,50 l/s no ponto de captação.

Tendo em vista que o valor máximo das demandas médias, apresentadas no **Quadro 3.1**, é de 32,5 l/s para a sede do município, verifica-se que a disponibilidade hídrica no Ribeirão Vermelho do Sul comporta as demandas atuais e futuras, com folga.

Vale observar que os valores dos consumos (Q_c) na área de drenagem, têm como base o banco de outorgas do DAEE, tendo sido neste caso igual a zero.

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Ribeirão Vermelho do Sul, bem como todos os cursos d'água locais, estão enquadrados na Classe 2. Essa lei dispõe sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente, cuja regulamentação foi efetuada através do Decreto Estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976. As águas de Classe 2 são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2012, os resultados do IQA são os apresentados no **Quadro 4.17**, para o ponto de monitoramento ITAR02500, situado no rio Itararé, local mais próximo da captação de Itaporanga no Ribeirão Vermelho do Sul:

QUADRO 4.17 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 14 - RIO ITARARÉ

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	média
ITAR02500		72		78		83		79		80		76	78

Classificação

ÓTIMA (79<IQA≤100)	BOA (51<IQA≤79)	REGULAR (36<IQA≤51)	RUIM (19<IQA≤36)	PÉSSIMA (IQA≤19)
------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	----------------------------

Pode-se verificar que o IQA resultou em um valor médio de 78 no ano de 2012, indicando qualidade boa da água no ponto de monitoramento mais próximo da captação, apresentando resultados bons nos meses de fevereiro, abril, agosto e dezembro/2012. Somente em junho e outubro o resultado apresentado foi considerado ótimo.

Deve-se ressaltar que, para o cálculo do IQA, são consideradas nove variáveis entendidas como relevantes para a avaliação da qualidade das águas (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez), variáveis essas que indicam o lançamento de efluentes sanitários no corpo d'água.

Outro indicador de interesse é o IAP (Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento), mais abrangente. Além das variáveis consideradas no IQA, são consideradas as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, provenientes, principalmente, de fontes difusas. Essas variáveis adicionais são: ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido, zinco, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias (ambiente lêntico), cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel.

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2007, os resultados do IAP são os apresentados no **Quadro 4.18**, para o ponto de monitoramento ITAR02500:

QUADRO 4.18 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2007 – UGRHI 14 – RIO ITARARÉ

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	média
ITAR02500		52				77		19		71		64	56

Classificação

ÓTIMA (79<IAP≤100)	BOA (51<IAP≤79)	REGULAR (36<IAP≤51)	RUIM (19<IAP≤36)	PÉSSIMA (IAP≤19)
------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	----------------------------

Pode-se observar, pela análise dos resultados para o IAP que a qualidade para abastecimento é considerada boa, com valor médio de 56, ressaltando-se a ocorrência de qualidade péssima apenas no mês de agosto de 2007 e nos demais meses deste ano a qualidade foi considerada boa. Deve-se ressaltar que o dado mais recente de medição do IAP no ponto de monitoramento ITAR02500 é 2007, não sendo possível compará-lo com dados mais atuais.

Mananciais Subterrâneos

Além do Ribeirão Vermelho do Sul, o sistema de abastecimento do município de Itaporanga, conta ainda com 3 poços profundos e uma mina para captação de água.

No **Quadro 4.19**, a seguir, são apresentadas as características gerais de cada sistema:

QUADRO 4.19 – CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS DE ITAPORANGA

Características / Poços / Mina	Bairro Santo Antonio	Bairro São Sebastião	Bairro Ribeirão Branco	Bairro da Onça
Vazão atual de operação (l/s)	2,0	1,5	1,7	1,5
Regime operacional (h/dia)	7:30	3	6:30	3:30
Outorga junto ao DAEE	Não	Não	Não	Não

Fonte: Sabesp/março 2013

NI: Não informado

Ressalta-se que o Bairro da Onça é atendido por uma captação em mina. De acordo com o Estudo de Demandas elaborado, estimam-se para 2034 as seguintes vazões máximas:

- ♦ Bairro Santo Antonio: 0,79 l/s;
- ♦ Bairro São Sebastião: 0,25 l/s;
- ♦ Bairro Ribeirão Branco: 0,60 l/s;
- ♦ Bairro do Onça: 0,23 l/s.

Numa análise preliminar, verifica-se que todos os poços possuem capacidade operacional para atender às vazões máximas horárias de final de plano, visto que as populações dos bairros rurais apresentam uma tendência a diminuir, logo a demanda por água também tende a diminuir ao longo do período de planejamento.

Com relação aos bairros Silvas e Coração de Jesus, aonde serão implantados novos sistemas de abastecimento de água, o Estudo de Demandas apresenta vazões máximas de 0,12l/s e 0,43l/s respectivamente para cada bairro rural, sendo essa a capacidade mínima do ponto de captação a ser implantado em cada um dos sistemas.

O planejamento desses sistemas consta do Item 9.2 – Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural, os quais deverão ser implantados imediatamente.

Sistema Produtor

A capacidade atual do Sistema Produtor da Sede de Itaporanga é de 45 l/s, que é a capacidade nominal da estação de tratamento de água. No entanto, o atual funcionamento da mesma apresenta uma produção de 42 l/s por um período de 14 horas, estando assim dentro da sua capacidade limite.

As demandas máximas diárias previstas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico - 2013 foram as seguintes, conforme apresentado no Capítulo 3 anterior:

- ♦ 2015 → 32,7 l/s;
- ♦ 2020 → 33,9 l/s;
- ♦ 2025 → 35,1 l/s;
- ♦ 2030 → 36,3 l/s;
- ♦ 2034 → 37,1 l/s.

Verifica-se que não há necessidade de ampliações nesse sistema produtor, pois não ocorrem sobrecargas, tendo em vista que mesmo no final de plano (2034) as demandas máximas diárias não ultrapassam a capacidade nominal da ETA. Acrescente-se ainda que, em caso de necessidade, o regime operacional da ETA, hoje de 14 horas diárias, pode ser ampliado sem prejuízo de eficiência do sistema.

Com relação às águas de lavagem, a ETA não conta com nenhum sistema de tratamento das águas geradas no processo de tratamento, tais como águas residuárias dos decantadores, filtros, floculador, lavagem das instalações em geral, etc.. Dessa forma, deverá ser feita uma adequação através da implantação de um sistema de tratamento desses efluentes gerados na operação da ETA.

As demais unidades desse sistema produtor apresentam bom estado de conservação e a EEAB opera com dois conjuntos moto-bomba, sendo um reserva, e tem uma capacidade nominal de 45l/s, adequada para as vazões até o final do plano. Portanto, o sistema produtor estará capacitado ao atendimento das demandas até o final do horizonte de planejamento, sem necessidade de ampliações.

Sistema de Reservação

A sede urbana de Itaporanga contém três reservatórios que, juntos, apresentam uma capacidade de 1.150 m³. Os volumes de reservação necessários para a sede de Itaporanga variam entre 930 m³ (ano 2013) e 1.068 m³ (ano 2034), conforme os valores estimados nesse Plano Municipal de Saneamento Básico. Portanto, há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento.

Deve-se ressaltar que os volumes de reservação necessários são calculados como um terço da demanda máxima diária e, como as demandas deverão ser decrescentes até o final de plano, em função da implementação de um Programa de Redução de Perdas, os volumes de reservação também serão decrescentes.

Nota – Na impossibilidade de se obterem as curvas de consumo, adotam-se as prescrições contidas na norma ABNT 594/77, que estabelece que o volume a ser reservado deva ser igual a 33% da demanda do dia de maior consumo.

Com relação à reservação dos bairros rurais de Santo Antonio, São Sebastião, Ribeirão Branco e Bairro do Onça apresenta-se a seguinte situação:

QUADRO 4.20 – CARACTERÍSTICAS DA RESERVAÇÃO DOS BAIRROS RURAIS DE ITAPORANGA

Sistemas	Reservação Existente (m ³)	Volume de Reservação Necessária (m ³)	
		Ano 2013	Ano 2034
Santo Antonio	50	38	26
São Sebastião	20	12	08
Ribeirão Branco	50	29	20
Bairro do Onça	20	11	07

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Verifica-se que os quatro bairros rurais do município de Itaporanga apresentam suficiência de reservação até o horizonte do planejamento, visto que a demanda de água nessas localidades tende a decrescer. Todos os reservatórios apresentaram condições de conservação regular a boa.

Com relação aos bairros Silvas e Coração de Jesus, onde serão implantados novos sistemas de abastecimento de água no horizonte de planejamento, o Estudo de Demandas apresenta volumes mínimos de reservação a serem implantados de 4m³ no Bairro Silvas e de 14m³ no bairro Coração de Jesus.

Sistemas de Distribuição

O Sistema de Distribuição de Itaporanga é composto de um complexo de estações elevatórias e adutoras/subadutoras de água tratada, centros de reservação (cuja abordagem já foi apresentada anteriormente) e a rede de distribuição propriamente dita. Todo esse conjunto de adutoras, subadutoras e rede de distribuição (primária e secundária) totaliza aproximadamente 36 km, segundo informações da Sabesp, em visita a campo.

Conforme as informações, as áreas consideradas da Sede e dos bairros rurais de Santo Antonio, São Sebastião, Ribeirão Branco e Bairro da Onça já possuem rede de distribuição na maior parte das mesmas, devendo haver, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações. Com relação aos bairros Silvas e Coração de Jesus, deverá haver a implantação de novas redes no horizonte de projeto.

Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água

Sede Urbana

Conforme observado na visita a campo, o sistema de abastecimento de água da Sede urbana de Itaporanga apresenta bom estado geral de conservação.

As estruturas da captação superficial de água bruta com sistema sifonado de remoção de areia e a EEAB encontram-se em bom estado de conservação e manutenção. Não foram relatados problemas operacionais.

A adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água é feita através de uma adutora em ferro fundido com diâmetros de 200 mm e 150 mm, a qual também apresenta bom estado de conservação.

A Estação de Tratamento de Água existente em Itaporanga é do tipo convencional, composta por dois floculadores mecânicos, dois decantadores e três filtros rápidos de fluxo descendente, sendo que todas as estruturas apresenta ótimo estado de conservação. Entretanto, atualmente não existe sistema de tratamento de efluentes gerados na ETA ou, qualquer tipo de dispositivo que permita a separação da fase sólida do líquido, proveniente da água de lavagem de filtros, nem da descarga de lodo dos decantadores, que são lançados no sistema de drenagem urbana, sendo encaminhados diretamente ao Córrego Lavapés.

A rede de distribuição do sistema Sede de Itaporanga tem extensão de aproximadamente 31 km, com diâmetros que variam de 50 a 150 mm. Aproximadamente 99% da extensão da rede é constituída em PVC, sendo o restante da rede de distribuição de fibrocimento. O estado de conservação geral é bom.

Para a implantação do Programa de Redução de Perdas, é necessária a reavaliação da setorização implantada, visando a redução de pressões na rede de distribuição, assim como a manutenção de ramais domiciliares e a atualização permanente do cadastro do sistema.

Sistemas Isolados

O reservatório apoiado em alvenaria do bairro Ribeirão Branco não se encontra em adequado estado de conservação, apresentando rachaduras e vazamentos aparentes, necessitando de reparos e de manutenção preventiva mais frequente.

Durante a visita ao município também foi informado pela Sabesp que o reservatório metálico do Bairro São Sebastião estava apresentando problemas de vazamento, e que por isso seria substituído por outro reservatório de mesmas características.

O restante das estruturas dos sistemas de abastecimento de água dos bairros rurais de Itaporanga encontra-se em bom estado geral de conservação, devendo ser realizada constante manutenção preventiva dos mesmos.

4.1.3 Análise Operacional dos Serviços de Água com Base em um Sistema de Indicadores

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores foram reproduzidos a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação dos serviços em referência.

Indicadores Operacionais-Água

IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %

Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Água
Quantidade de Ligações Totais de Água

IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água – l/hab.dia

Volume de Água Consumido–Volume de Água Tratada Exportado
População Total Atendida com Abastecimento de Água

IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

População Urbana Atendida com Abastecimento de Água
População Urbana do Município Atendida com Abastecimento de Água

IN₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %

Volume de Água Faturado
Volume de Água(Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

IN₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição - %

Volume de Água(Produzido+Tratado Importado–de Serviço)–Volume de Água Consumido
Volume de Água(Produzido + Tratado Importado–de Serviço)

Notas

1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado;

2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação – l/ligação.dia

$$\frac{\text{Volume de Água(Produzido+Tratado Importado-de Serviço)}-\text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água - %

$$\frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

No **Quadro 4.21** a seguir, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores conforme informações do SNIS 2011, do Ministério das Cidades, e de acordo também com informações obtidas na Sabesp em Março de 2013.

QUADRO 4.21 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ITAPORANGA

Indicador	Unidade	Dados SNIS 2011	Dados Sabesp 2013
IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	100	100
IN₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	8,1	7,4
IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	l/hab.dia	130,1	144
IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100	100
IN₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %	%	81,6	ND
IN₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição	%	34,1	33,9
IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	l/ligação.dia	180,8	181
IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água	%	81,1	ND

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, conforme apresentado a seguir:

- ♦ o índice de hidrometração (**IN₀₀₉** = 100%) é elevado, mas não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam, hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma o mais precisa possível;
- ♦ a extensão de rede por ligação (**IN₀₂₀** = 7,4 m/ligação) é um pouco elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes;
- ♦ o consumo de água per capita (**IN₀₂₂** = 144 l/hab.dia) encontra-se em um valor adequado e de acordo com valores encontrados para cidades do porte de Itaporanga;
- ♦ o índice de atendimento urbano de água é máximo (**IN₀₂₃** = 100%) e está de acordo com os padrões de grande parte dos municípios do Estado de São Paulo;

- ♦ o índice de faturamento de água é regular ($IN_{028} = 81,6\%$) e é decorrente do valor das perdas na distribuição; deve-se salientar que o índice de faturamento é sempre superior ao volume consumido (micromedido ou não), uma vez que são cobrados consumos mínimos não necessariamente atingidos pelos usuários;
- ♦ o índice de perdas máximo permitido na distribuição, conforme o Contrato de Programa com a Sabesp, é elevado ($IN_{049} = 33,9\%$), exigindo a implementação/aperfeiçoamento de um Programa de Redução de Perdas;
- ♦ como consequência, quando se exprimem as perdas por ligação, o valor encontrado é igualmente elevado ($IN_{051} = 181 \text{ l/ligação.dia}$);
- ♦ o índice de atendimento de água é relativamente elevado ($IN_{055} = 81,1\%$) e está de acordo com os padrões da maioria dos municípios do Estado de São Paulo; no entanto, tendo em vista a necessidade de universalização dos serviços, esse atendimento deverá atingir 100%.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta parâmetros adequados em boa parte dos indicadores analisados, com exceção do índice de perdas, que ocasiona perdas de faturamento e ampliações desnecessárias (caso elas se concretizem) em sistemas produtores de água. Assim, é vital que todas as intervenções necessárias nos sistemas produtores e de distribuição, como resultado dos planejamentos resultantes do Programa de Redução de Perdas, sejam realizadas de forma contínua durante todo o período estabelecido para esse novo planejamento do sistema (2015 a 2034).

4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.1. Descrição do Sistema Existente

4.2.1.1. Dados e Informações Gerais do Sistema de Esgotos Sanitários – Sistema Sede

A operação dos serviços de esgotos da Sede do município de Itaporanga é feita pela Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. As características gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itaporanga, conforme dados coletados e constantes do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ N° de ligações/economias totais 3.933/4.030 (Sabesp março/2013);
- ♦ Índice de Coleta de Esgoto 85% (Sabesp março/2013).
- ♦ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado 94% (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão Total da Rede Coletora de Esgoto 30,12 km (Sabesp março/2013);
- ♦ Extensão da rede de esgoto por ligação 7,66 m/lig (Sabesp março/2013).
- ♦ Estação de Tratamento de Esgoto composta por uma lagoa anaeróbia seguida por uma lagoa facultativa com capacidade nominal do projeto de 23 l/s.

O número total de ligações ativas de esgoto apresenta a configuração, por tipo de ocupação, mostrado no **Quadro 4.22** a seguir.

QUADRO 4.22 - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS DE ESGOTO – SISTEMA SEDE

Sistema Sede	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	3.485	3.582
Industrial	05	05
Comercial	327	327
Públicas	42	42
Mista	74	74
Total	3.933	4.030

Fonte: Sabesp, 2013

O sistema de esgotamento sanitário é composto por:

- ♦ Rede coletora com 30.124m de extensão de 150 mm de diâmetro e 9.955m de extensão de 200mm de diâmetro em tubo cerâmico;
- ♦ Quatro estações elevatórias;
- ♦ Uma lagoa anaeróbia seguida por uma lagoa facultativa;
- ♦ Lançamento do efluente final tratado no Rio Verde.

4.2.1.2 Descrição Resumida do Sistema de Esgotamento Sanitário

Estações Elevatórias, Linhas de Recalque e Coletores-Tronco.

Existem quatro estações elevatórias de esgoto no município de Itaporanga. As unidades das estações elevatórias estão descritas no **Quadro 4.23**. Todas as estações elevatórias encontram-se em bom estado de conservação.

QUADRO 4.23 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS – SISTEMA SEDE

Estação Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEE Rui Benck	Rua Rui Benck, 105	2 (1+1)	60	07	25
EEE Pará	Rua Pará, 517	1 (1+0)	30	03	10
EEE IAFAM	Rua Benedito Viana, 1026	1 (1+0)	13	06	05
EEE Monte Falco	Rua Frei Pacífico de Monte Falco, S/N	1 (1+0)	38	05	06

Fonte: Sabesp, 2013

No município de Itaporanga não há uma estação elevatória de esgotos final, de forma que cada uma das quatro estações elevatórias, mostradas nas Fotos 4.18 a 4.21, recalca o esgoto sanitário de uma porção do perímetro urbano para a rede coletora de esgotos central, a qual segue por gravidade para a ETE Itaporanga.

A EEE Rui Benck recebe a contribuição de 1.400 ligações do sistema, e recalca o esgoto por meio de uma linha de recalque de 150 mm de diâmetro em ferro fundido, com 700 metros de extensão. Esta linha de recalque é interligada a rede coletora, que segue por gravidade até a ETE.

A EEE Pará recebe a contribuição de 900 ligações do sistema, e recalca o esgoto por meio de uma linha de recalque de 100 mm de diâmetro em ferro fundido, com 400 metros de extensão. Esta linha de recalque é interligada a rede coletora, que segue por gravidade até a ETE.

A EEE IAFAM recebe a contribuição de 90 ligações do sistema, e recalca o esgoto por meio de uma linha de recalque de 100 mm de diâmetro em ferro fundido, com 480 metros de extensão. Esta linha de recalque é interligada a rede coletora, que segue por gravidade até a ETE.

A EEE Monte Falco recebe a contribuição de 400 ligações do sistema, e recalca o esgoto por meio de uma linha de recalque de 75 mm de diâmetro em PVC, com 80 metros de extensão. Esta linha de recalque é interligada a rede coletora, que segue por gravidade até a ETE. No sistema Sede há 9.955 m de coletores tronco de 200 mm de diâmetro em tubo cerâmico.

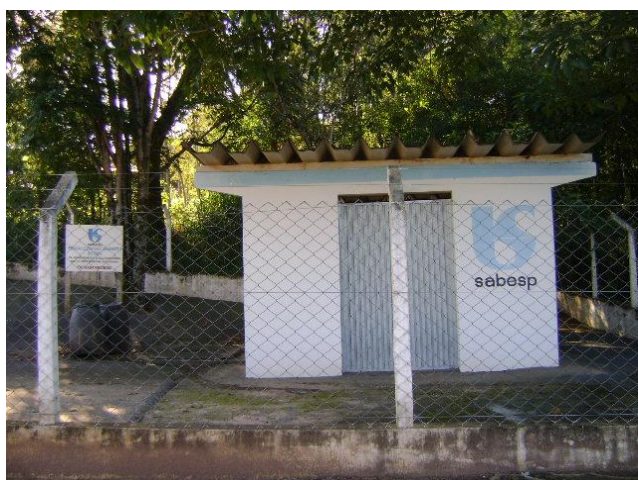


FOTO 4.18 - EEE RUI BENCK



FOTO 4.19 - EEE PARÁ



FOTO 4.20 - EEE IAFAM



FOTO 4.21 - EEE MONTE FALCO

Tratamento de Esgotos e Disposição do Efluente Tratado

A Estação de Tratamento de Esgotos do Município de Itaporanga está localizada na Rua Matadouro, N° 195 – Bairro do Matadouro. O sistema é composto por gradeamento e caixa de areia na entrada, seguidos por uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa (Fotos 4.22 e 4.23), sistema de tratamento de esgotos também conhecido como Australiano, com capacidade nominal do projeto de 23 l/s.

Já foi executada uma limpeza da lagoa anaeróbia da ETE, a qual seguiu a seguinte metodologia:

- ♦ Remoção do lodo por meio de drenagem;
- ♦ Condicionamento do lodo com polímero catiônico;
- ♦ Acondicionamento do lodo condicionado em *bags* de polipropileno;
- ♦ Desaguamento do material acondicionado;
- ♦ Retorno do líquido drenado de boa qualidade para a lagoa anaeróbia;
- ♦ Após secagem completa do lodo nos *bags*, o mesmo é encaminhado para o aterro sanitário do município ou utilizado como condicionador de solo na agricultura.

A ETE possui a Licença de Ocupação N° 46000743, do Processo N° 06/01442/99, emitida pela CETESB em 25/03/2002. O efluente final tratado é lançado no Rio Verde, o qual apresenta uma vazão mínima $Q_{7,10}$ de 4.957 l/s.

Salienta-se que não há informações referentes ao volume de lodo gerado nos processos de tratamento, assim como estimativas de contribuições de cargas poluidoras e estudos dos corpos receptores do efluente tratado.

No município de Itaporanga não há coleta nem tratamento de esgotos em nenhum dos sistemas isolados ou domicílios dispersos.



FOTO 4.22 - ETE ITAPORANGA – VISTA DO GRADEAMENTO



FOTO 4.23 - LAGOA ANAERÓBIA E LAGOA FACULTATIVA DA ETE ITAPORANGA

4.2.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistemas de Coleta e Encaminhamento

De acordo com as informações obtidas na visita a campo, somente a Sede de Itaporanga possui rede coletora de esgotos. Os bairros Santo Antonio, São Sebastião, Ribeirão Branco e Bairro do Onça não possuem rede coletora de esgotos, somente rede de abastecimento de água. Os bairros Silvas e Coração de Jesus não possuem rede coletora de esgotos e estão em fase de implantação da rede de abastecimento de água.

O Sistema de Esgotos da Sede de Itaporanga está consolidado, uma vez que as etapas de esgotamento, afastamento e transporte estão praticamente implantadas, com índice de coleta e de tratamento de 85% e 94%, respectivamente. O esgotamento é feito por gravidade e por recalque, com estações elevatórias de esgotos em alguns pontos do sistema.

Segundo informações obtidas na visita a campo, a extensão total de rede coletora, coletores tronco, interceptores e emissários é de aproximadamente 30,12 km. O sistema possui ainda quatro estações elevatórias de esgoto.

A proposição de obras e melhorias a serem executadas para o sistema de coleta e encaminhamento previu o atendimento a 100% da população urbana até o ano de 2015. Já existe uma nova EEE sendo implantada na Sede, a qual será responsável pelo recalque do esgoto gerado no Bairro Rio Verde. Segundo as informações da Sabesp, após a implantação da EEE Rio Verde, 100% do esgoto coletado na sede urbana passará a ser encaminhado para a ETE de Itaporanga.

Sistemas de Tratamento

A Estação de Tratamento de Esgotos da sede de Itaporanga localiza-se na Rua Matadouro, Nº 195 – Bairro do Matadouro. A ETE é constituída por gradeamento e caixa de areia na entrada, seguidos por uma lagoa anaeróbia e uma facultativa (Sistema Australiano de Tratamento), com capacidade nominal de 23 l/s. O sistema de desidratação do lodo é feito por “bags”. Após o processo, o lodo desidratado é encaminhado para o aterro sanitário municipal.

O corpo receptor do efluente final tratado é o Rio Verde, enquadrado como Classe 2, segundo o Decreto Estadual 10.755 de 22/11/1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo, e possui uma vazão mínima de sete dias consecutivos e 10 anos de período de retorno ($Q_{7,10}$) igual a 4.957 l/s.

Salienta-se que não há informações referentes ao volume de lodo gerado nos processos de tratamento, assim como estimativas das contribuições das cargas poluidoras e estudos dos corpos receptores do efluente tratado. Dessa forma, não é possível a avaliação da eficiência do sistema e das cargas remanescentes lançadas no corpo receptor.

Quanto à projeção das demandas médias ao longo do período de planejamento, são esperadas as seguintes vazões afluentes à ETE de Itaporanga:

- ♦ 2015: 22,8 l/s;
- ♦ 2020: 23,9 l/s;
- ♦ 2025: 25,0 l/s;
- ♦ 2030: 26,2 l/s;
- ♦ 2034: 27,1 l/s.

Verifica-se que já no início do planejamento, a ETE se encontra subdimensionada, tendo em vista sua capacidade nominal de 23 l/s. Embora não se tenha tido acesso aos dados qualitativos do efluente final, sabe-se que operando com sobrecarga dessa magnitude, já no começo de Plano, a qualidade do efluente final tratado, e das águas do corpo receptor, não deverão atender aos padrões de qualidade exigidos na legislação vigente de controle de poluição da qualidade das águas. Assim, a ampliação da ETE e/ou melhoria da modalidade de tratamento utilizada serão necessárias para fazer frente às demandas estimadas até 2034.

É importante ressaltar que a avaliação completa de um sistema de tratamento de esgotos deve levar em conta sua eficiência na remoção de carga orgânica, atendendo aos padrões de emissão previstos na legislação vigente que rege o assunto, e também na obtenção de um efluente final tratado que atenda aos padrões de qualidade do corpo d'água receptor. Para Itaporanga, não foi possível essa avaliação por não terem sido disponibilizados laudos de análise ou dados pertinentes ao assunto em questão.

4.2.3 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de Esgotos Sanitários

De forma geral, o estado de conservação da rede coletora de esgotos é considerado bom. Quanto às estações elevatórias da Sede, três das quatro unidades (EEE Pará, EEE IAFAM e EEE Monte Falco), não dispõem de equipamentos reserva, o que impede uma flexibilidade operacional na ocorrência de eventuais falhas e/ou manutenções dos equipamentos em uso. Durante a visita a campo foi possível constatar que existem problemas de assoreamento e de proliferação de algas na ETE de Itaporanga. Além disso, não existe sistema de desinfecção do efluente final tratado na estação.

4.2.4 Análise Operacional dos Serviços de Esgotos com Base em um Sistema de Indicadores

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores são apresentados a seguir, para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

Indicadores Operacionais - Esgoto

IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %

Volume de Esgoto Coletado

(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)

IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %

Volume de Esgoto Tratado

(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

IN₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Esgoto

Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

População Urbana do Município com Abastecimento de Água

IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

População Total do Município com Abastecimento de Água

No **Quadro 4.24** a seguir, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades e de acordo também com informações obtidas na Sabesp em Março de 2013.

QUADRO 4.24 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ITAPORANGA

Indicador	Unidade	Valor SNIS 2011	Dados Sabesp/2013
IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	69,5	85
IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	100	94
IN₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	9,1	7,66
IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	92,1	ND
IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	69,9	ND

Do quadro anterior pode-se observar que:

- ♦ o índice de coleta de esgotos (**IN₀₁₅** = 85%), isto é, o volume de esgotos coletado em função do volume de água consumido, está próximo do valor tradicionalmente utilizado em projetos e encontrado na prática, de 80%, podendo ser considerado regular;
- ♦ o índice de tratamento de esgotos (**IN₀₁₆** = 94%) é elevado, devendo atender o patamar máximo de 100% até o final do período de planejamento (2034);

- ♦ a extensão de rede por ligação é um pouco elevada ($IN_{021} = 7,66$ m/ligação), indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes;
- ♦ o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é elevado ($IN_{024} = 92,1\%$), compatível com as metas do Estado de São Paulo.
- ♦ o índice de atendimento total de esgotos referido à população total atendida com abastecimento de água é baixo ($IN_{056} = 69,9\%$), confirmando a existência de bairros rurais abastecidos com água, mas não atendidos por rede coletora de esgotos. Há necessidade de se aumentar esse índice para 100%, atingindo a universalização dos serviços de água e esgoto.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos não apresenta, ainda, parâmetros ideais em alguns dos indicadores analisados, havendo necessidade de se aumentar o índice de coleta e tratamento de esgotos do município, principalmente nas áreas rurais.

4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.3.1. Informações Gerais e Financeiras

Apresentam-se, a seguir no **Quadro 4.25**, informações gerais de interesse, considerando o período 2009 a 2011, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município de Itaporanga.

QUADRO 4.25 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	11.723	11.804	11.812
População atendida esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	10.069	10.155	10.175
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	4.723	4.360	4.424
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	4.381	4.462	4.528
Quant de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	3.681	3.760	3.822
Quant de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	3.783	3.857	3.920
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	1.063.904,81	1.122.110,00	1.207.171,00
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	766.128,88	802.716,00	862.856,00
Receita operacional indireta (FN004)	R\$/ano	53.063,25	48.312,00	82.579,00
Receita operacional total(FN005)	R\$/ano	1.883.096,94	1.973.139,00	2.152.605,00
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R\$/ano	1.234.567,34	1.129.779,00	1.428.044,00
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R\$/ano	411.640,50	437.761,00	544.420,00
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R\$/ano	2.280.654,73	2.542.853,00	2.936.551,00
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	18.862,86	197.591,00	166.610,00
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	23.292,63	173.887,00	75.197,00
Investimento com recursos próprios (FN030)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	93.536,94	435.187,00	363.995,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	70.447,78	58.908,00	55.640,00
Investimento realizado em abastecimento de água pelo Estado (FN052)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo Estado (FN053)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais realizados pelo Estado (FN058)	R\$/ano	ND	ND	ND

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2009 a 2011. ND = não disponível
Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

4.3.2 Análise da Situação Econômico-Financeira Geral em Função das Receitas e Despesas

Considerando de modo integrado os serviços de água e esgotos, pode-se notar um desequilíbrio entre as receitas e as despesas, havendo sempre saldos negativos nos anos em referência. As despesas totais com os serviços tiveram elevação em 2011 de 15,5%, em relação a 2010, sendo que as receitas se mantiveram no patamar de 9,1% de aumento ao ano.

Este desequilíbrio mostra que os serviços de água e esgotos de Itaporanga são subsidiados pela Sabesp. Para alcançar um equilíbrio das contas, é necessária uma redução nas despesas.

Os investimentos foram realizados com recursos da Sabesp, tendo aumentado significativamente ao longo do período analisado. Houve um grande aumento dos investimentos nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos anos de 2010 e 2011. Contudo, se comparados com a receita operacional total, esses investimentos são de pequena monta. Para maiores investimentos, mostra-se necessária a captação de recursos externos.

Para melhor entendimento, apresenta-se, no **Gráfico 4.1**, a seguir, a evolução das receitas e despesas, bem como os investimentos totais realizados nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2009 a 2011.

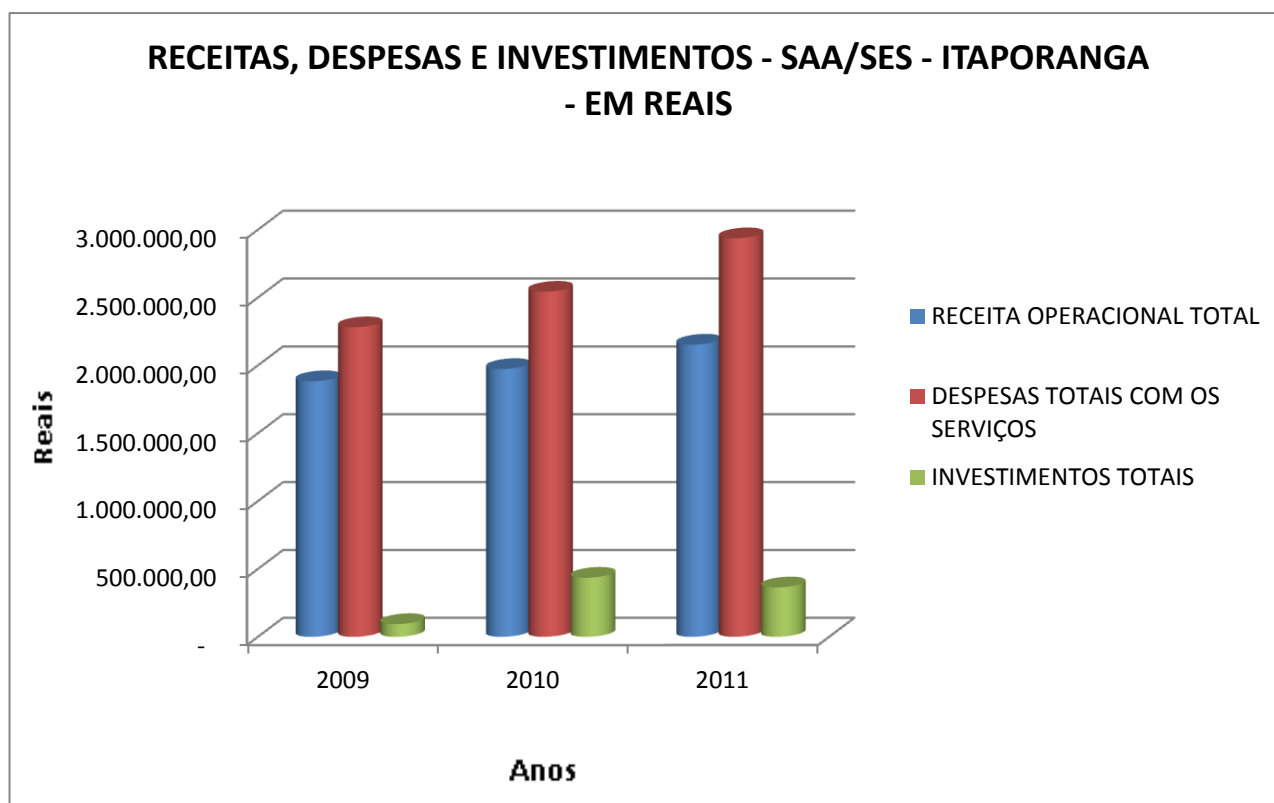


Gráfico 4.1 – Comparação entre as Receitas, Despesas e Investimentos – Serviços de Água e Esgotamento – Itaporanga

4.3.3 Indicadores Econômico-Financeiros

Apresentam-se, no **Quadro 4.26** a seguir, indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2009 a 2011, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município.

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto:

IN₀₀₃ – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R\$ /m³

Despesas Totais com os Serviços
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN₀₀₄ – Tarifa Média Praticada – R\$ /m³

Receita Operacional Direta(Água + Esgoto)
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN₀₀₅ – Tarifa Média de Água – R\$ /m³

Receita Operacional Direta de Água
(Volume de Água Faturado - Volumes de Água Exportados)

IN₀₀₆ – Tarifa Média de Esgoto – R\$ /m³

Receita Operacional Direta de Esgoto
Volume de Esgoto Faturado

IN₀₁₂ – Indicador de Desempenho Financeiro – %

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto +Água Exportada + Esgoto Importado)
Despesas Totais com os Serviços

IN₀₂₆ – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R\$ /m³

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado(Água + Esgoto)

QUADRO 4.26 – COMPILAÇÃO DE INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITAPORANGA

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
Despesa total dos serviços por m ³ faturado (IN003)	R\$/m ³	1,80	1,97	2,26
Tarifa média praticada (IN004)	R\$/m ³	1,44	1,49	1,60
Tarifa média de água (IN005)	R\$/m ³	1,57	1,62	1,74
Tarifa média de esgoto (IN006)	R\$/m ³	1,30	1,33	1,43
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	80,24	75,70	70,50
Despesa de exploração por m ³ faturado (IN026)	R\$/m ³	1,96	1,90	2,30

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2011.

Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

4.3.4 Análise Geral em Função de Indicadores Econômico-Financeiros

Pelos dados apontados no quadro anterior, pode-se concluir que as despesas totais com os serviços (IN₀₀₃), expressas em R\$/m³ de volume total faturado, encontram-se acima das tarifas médias praticadas (IN₀₀₄), significando que o sistema tarifário isoladamente não proporcionou uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços de água e esgoto durante o período de 2009 a 2011. Este desequilíbrio é compatível com a análise das receitas e despesas totais, apresentada anteriormente.

Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro (IN₀₁₂) demonstraram que, entre 2010 e 2011, houve algum decréscimo nesse indicador, uma vez que as incidências percentuais dos somatórios das receitas diretas de água e esgoto diminuíram em relação às despesas totais. Estes valores são relativamente baixos, confirmando o desequilíbrio nas contas.

Quanto às despesas de exploração - DEX (IN₀₂₆), pode-se verificar que elas se situam em patamares bem acima de R\$ 1,00/m³, indicando que o desempenho dos sistemas deve ser melhorado. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, entre outras, diferenciam-se das despesas totais, que já incluem, além das despesas de exploração, outras despesas incidentes na administração dos serviços. Esta análise confirma que deve haver uma redução nas despesas dos SAA e SES de Itaporanga.

Para melhor entendimento, apresenta-se, no **Gráfico 4.2** a seguir, a evolução das tarifas médias, das despesas totais e das despesas de exploração realizadas nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2009 a 2011.

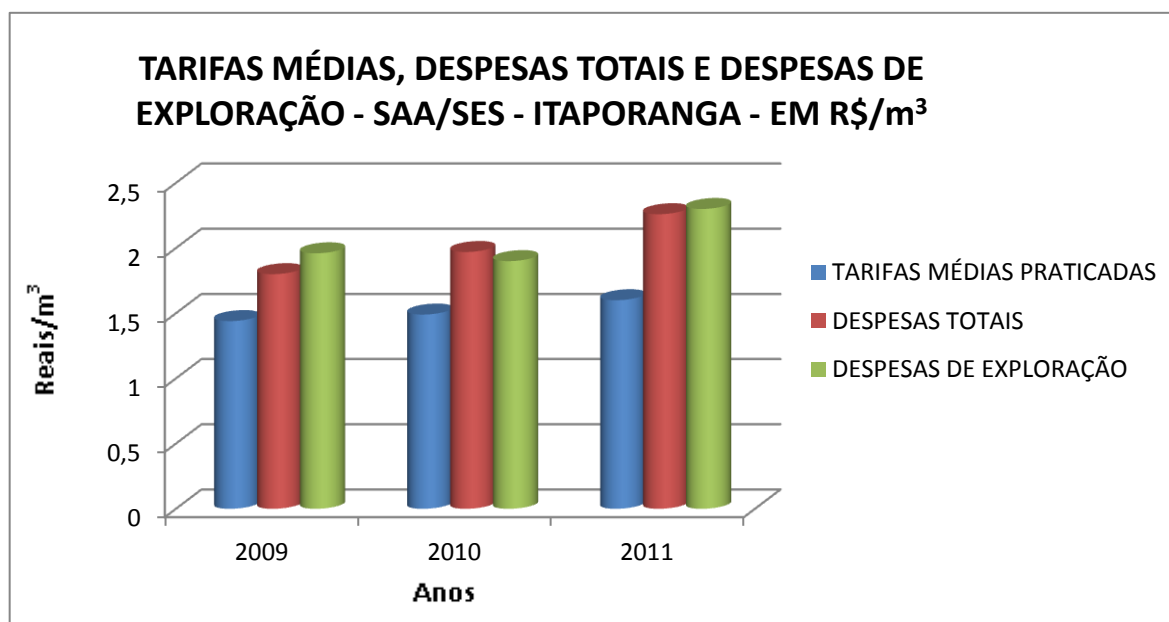


Gráfico 4.2 – Comparação entre Tarifas Médias, Despesas Totais e Despesas de Exploração – Serviços de Água e Esgotamento – Itaporanga

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – 2011 / Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

4.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.4.1 Descrição do Sistema Existente

Em Itaporanga os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são prestados pela Prefeitura Municipal, tanto na área urbana quanto na rural. São gerados, em média, 4,1 ton/dia (Plano de Bacia Alto Paranapanema – 2012/2015) de resíduos, abrangendo atividades como varrição e manutenção de passeios e vias, manutenção de áreas verdes e coleta domiciliar.

Atualmente, o índice de cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos declarado pela municipalidade atinge 100 % da população urbana e 80% da população rural do município. Os resíduos coletados são encaminhados ao aterro sanitário municipal (Fotos 4.24 e 4.25), localizado na Estrada Vicinal do Bairro dos Silva, 738 – Bairro dos Silva. (Licença Ambiental Prévia, 2012).

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares -2011, publicado pela CETESB, o aterro sanitário de Itaporanga apresentou em 2009, 2010 e 2011 valores de Iqr de 8,9; 8,9 e 9,3, respectivamente. As pontuações obtidas atestam as condições adequadas de tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares do município.

Para a realização dos serviços de coleta e limpeza pública, a Prefeitura conta um caminhão compactador para os resíduos comuns, um caminhão gaiola para a coleta seletiva e uma pá carregadeira para a execução dos serviços no aterro sanitário (GEL,2013).

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos comuns e inertes são executados por 20 funcionários da Prefeitura Municipal de Itaporanga. A frequência da coleta dos resíduos sólidos domésticos é diária nos bairros urbanos e semanal nos bairros rurais. Já os resíduos inertes e da construção civil são coletados conforme a demanda. Com relação aos resíduos sólidos recicláveis, a coleta e separação são realizadas pelo “Projeto Reciclar”, que conta atualmente com cinco colaboradores, como será tratado mais adiante.

Os resíduos domésticos e de varrição são diretamente encaminhados ao aterro sanitário, não havendo no município unidades de transbordo. O aterro passou recentemente por uma ampliação e está em fase de licenciamento ambiental. O local já possui a Licença Ambiental Prévia SD N° 46005272, de 11/06/2012, emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Já foi solicitada a Licença Ambiental de Instalação SD N° 71000968, de 23/07/2012, também junto à CETESB (GEL, 2013).

As receitas obtidas pela Prefeitura de Itaporanga com a taxa de limpeza pública foram de R\$ 38.215,95 no ano de 2010, R\$ 41.956,67 no ano de 2011 e R\$ 43.917,45 no ano de 2012.



FOTO 4.24 – VISTA GERAL DO ATERRO SANITÁRIO DE ITAPORANGA



FOTO 4.25 – DETALHE DA VALA DO ATERRO SANITÁRIO DE ITAPORANGA

4.4.1.1 Coleta Seletiva

A coleta seletiva e a triagem dos resíduos sólidos recicláveis de Itaporanga são feitas pelo “Projeto Reciclar”, como já foi dito, que se encontra instalado em um galpão situado dentro do perímetro urbano do município (Fotos 4.26 e 4.27). Este galpão, contudo, recebeu um Termo de Ajustamento de Conduta do Ministério Público do Estado de São Paulo, de acordo com o Inquérito Civil Público n. 14.0299.0000019/11-1, no qual a Prefeitura Municipal de Itaporanga reconheceu a inadequação das instalações atualmente cedidas ao projeto, e se comprometeu a realizar a transferência da sede para outro local previamente aprovado por órgãos do Ministério Público e da Vigilância Sanitária Estadual.



FOTO 4.26 – VISTA FRONTAL DO ATUAL GALPÃO DE TRIAGEM DO “PROJETO RECICLAR”



FOTO 4.27 – DEPÓSITO DO ATUAL GALPÃO DE TRIAGEM DO “PROJETO RECICLAR”

Dessa forma, o galpão de triagem será provisoriamente transferido para o espaço municipal apresentado na Foto 4.28, devendo ser iniciada a construção de um novo galpão de triagem em área já definida, apresentada pela Foto 4.29.



FOTO 4.28 – VISTA FRONTAL DO FUTURO GALPÃO DE TRIAGEM PROVISÓRIO DO “PROJETO RECICLAR”



FOTO 4.29 – VISTA DO TERRENO ONDE SERÁ IMPLANTADO O NOVO GALPÃO DE TRIAGEM DO “PROJETO RECICLAR”



FOTO 4.30 – PRENSA UTILIZADA PARA ENFARDAR O MATERIAL RECICLÁVEL TRIADO

No Projeto Reciclar há atualmente cinco pessoas em atividade, as quais são responsáveis pela coleta e pela separação dos resíduos. A coleta é realizada diariamente em bairros da área urbana. Contudo pela baixa quantidade de associados, apenas uma pequena parcela do material passível de ser reciclado consegue ser coletado e triado. São coletadas aproximadamente 10 ton/mês de resíduos sólidos recicláveis. (GEL, 2013). De acordo com informações fornecidas pelos próprios catadores, a média da remuneração obtida por cada funcionário é de R\$ 325,00/mês.

Para a realização das atividades do “Projeto Reciclar” a Prefeitura de Itaporanga cede um caminhão gaiola para a realização da coleta porta-a-porta pelos próprios associados do Projeto Reciclar; o galpão juntamente com a isenção do pagamento das contas de energia e de água utilizadas no espaço; e carrinhos para a realização da coleta manual e transferência dos resíduos no próprio galpão (GEL, 2013) O único equipamento existente no galpão para auxiliar na execução da atividade é uma prensa, conforme a Foto 4.30. Todo material separado é vendido.

4.4.1.2 *Resíduos da Construção Civil*

Os resíduos sólidos urbanos, convencionalmente qualificados como inertes, abrangem os entulhos gerados pela construção civil a partir de obras novas, reformas e/ou demolições, devidamente isentos de madeiras e outros componentes orgânicos.

Atualmente esses resíduos são coletados pela Prefeitura Municipal de Itaporanga, sendo a frequência da coleta variável, de acordo com a necessidade da própria municipalidade ou com a solicitação de interessados particulares, os quais pagam pelo serviço de coleta dos resíduos. Esses resíduos não possuem um local próprio para sua disposição final, sendo utilizados como tapa buracos para locais afetados por problemas erosivos significativos.

As receitas obtidas pela Prefeitura de Itaporanga com a taxa de remoção de entulho foi de R\$ 3.594,55 no ano de 2010, R\$ 2.880,00 no ano de 2011 e R\$ 6.630,00 no ano de 2012.

4.4.1.3 *Resíduos dos Serviços de Saúde*

Os resíduos de serviços de saúde potencialmente patogênicos são enquadrados pela CETESB como Classe I – resíduos perigosos, exigindo um manejo especial.

Em Itaporanga esses resíduos são coletados por uma empresa terceirizada denominada Medic Tec Ambiental, de acordo com o Contrato 067/2012 do Governo Municipal da Cidade de Itaporanga. A coleta é realizada nos seguintes pontos:

- ♦ Centro de Saúde II Dr. Nelson Lamos de Oliveira, localizado à Av. Santa Cruz nº 573;
- ♦ Consultório Odontológico E.M. Coronel Vicente Russo do Amaral, localizado à Rua Aparício Fiúza de Carvalho nº 1056;
- ♦ Consultório Odontológico Dom Athanázio Merkle, localizado à Rua João Scotti Siqueira nº 535;
- ♦ P.S.F. Nosor Orlando de Oliveira, localizado à Rua Bom Jesus nº 888;
- ♦ P.S.F. Zilda Vilela Biscaro, localizado à Rua 7 de Setembro nº 1.665;
- ♦ P.S.F. Vanderlei Spadaccini, localizado à Rua Sebastião Pedro Monte Sião, nº 606.

A Medic Tec é responsável pela coleta dos resíduos devidamente pré-dispostos e armazenados nos estabelecimentos de assistência a saúde dos resíduos; pelo transporte posterior à essa coleta desses resíduos; e pelo processo de autoclavagem, a fim de se obter a esterilização e a consequente descaracterização dos resíduos, para que possam assim ser dispostos em valas assépticas, tendo uma destinação ambientalmente correta.

No contrato 067/2012, com vigência de 01 de janeiro de 2013 a 01 de janeiro de 2014, a Prefeitura Municipal de Itaporanga fechou um valor total de R\$ 7.800,00 (sete mil e oitocentos reais) para a realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

4.4.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir, serão relacionados e classificados todos os resíduos diagnosticados no município, as condições de geração e as formas de coleta, transporte e destinação final adotada, a fim de se detalhar a situação em que o município se encontra atualmente.

4.4.2.1 Classificação, geração, coleta, transporte e destinação final

As informações quanto à classificação dos resíduos abaixo descritas, foram extraídas do *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação – Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012)*.

Classificação

♦ Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Corresponde aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas; é composta por resíduos secos e resíduos úmidos. Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, além das embalagens do tipo “longa vida”.

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo de alimentos. Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, entre outros.

Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos do total dos resíduos sólidos urbanos coletados.

♦ Resíduos da Limpeza Pública (RLP)

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, a capina, as podas e a atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

♦ Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)

Nestes resíduos predominam materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concretos e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis). Correspondem, a 80% da composição típica desse material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso. Este conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e corresponde a quase 20% do total sendo que a metade é debitada às madeiras, bastante utilizadas nas construções.

♦ Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfuro cortantes). A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011).

Geração

A Prefeitura Municipal de Itaporanga informou apenas a geração dos resíduos recicláveis, sendo esta igual a 10 t/mês.

Coleta e Transporte

Para a realização dos serviços de coleta e limpeza pública, a Prefeitura conta com um caminhão compactador para os resíduos comuns, um caminhão gaiola para a coleta seletiva e uma pá carregadeira para a execução dos serviços no aterro sanitário.

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos comuns e inertes são executados por 20 funcionários da Prefeitura Municipal de Itaporanga. A frequência da coleta dos resíduos sólidos domésticos é diária nos bairros urbanos e semanal nos bairros rurais. Já os resíduos inertes e da construção civil são coletados conforme a demanda. Com relação aos resíduos sólidos recicláveis, a coleta e separação são realizadas pelo “Projeto Reciclar”.

No Projeto Reciclar há atualmente 5 pessoas em atividade, as quais são responsáveis pela coleta e pela separação dos resíduos. A coleta é realizada diariamente em bairros da área urbana.

Para a realização das atividades do “Projeto Reciclar” a Prefeitura de Itaporanga cede um caminhão gaiola para a realização da coleta porta-a-porta pelos próprios associados do Projeto; o galpão, com a isenção do pagamento das contas de energia e de água utilizadas no espaço; e carrinhos para a realização da coleta manual e transferência dos resíduos no próprio galpão. O único equipamento existente no galpão para auxiliar na execução da atividade é uma prensa.

Os RCC são coletados pela Prefeitura Municipal de Itaporanga, sendo a frequência da coleta variável, de acordo com a necessidade da própria municipalidade ou com a solicitação de interessados particulares, os quais pagam pelo serviço de coleta dos resíduos. Esses resíduos não possuem um local próprio para sua disposição final, sendo utilizados como tapa buracos para locais afetados por problemas erosivos significativos.

A Medic Tec é responsável pela coleta dos RSS devidamente pré-dispostos e armazenados nos estabelecimentos de assistência à saúde; pelo transporte posterior à essa coleta e pelo processo de autoclavagem.

Destinação Final

Segue abaixo, o **Quadro 4.27** com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 4.27 - DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE ITAPORANGA

RSD e RLP	RCC	RSS
Aterro Sanitário em Valas	Tapa Buracos em locais afetados	Cheiro Verde

Fonte: Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

4.4.3 Análise Operacional dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos com base no Sistema de Indicadores

Para a verificação da qualidade da prestação atual dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores que se encontram analisados abaixo. A partir desta análise, foi realizado o diagnóstico do sistema.

♦ Icr – Indicador de Coleta Regular

Como o município possui 100% da população urbana e 80% rural atendida pela coleta de lixo, o Icr da área urbana é igual a 100 e da área rural é 80. Neste caso, o atendimento da coleta deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado, porém na área rural há necessidade de avaliação de atendimento. Neste caso, na proposição de cenários, apresentado em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.

♦ Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

De acordo com a avaliação da CETESB, no ano de 2012, o aterro municipal obteve Iqr = 9,1, sendo avaliado em condições adequadas. (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB). É necessário que o município faça adequações no quesito reaproveitamento. Por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro os resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

♦ Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

O aterro passou recentemente por uma ampliação e está em fase de licenciamento ambiental. O local já possui a Licença Ambiental Prévia, de 11/06/2012, emitida pela CETESB. Já foi solicitada a Licença Ambiental de Instalação, de 23/07/2012, também junto à CETESB. A Prefeitura Municipal deve continuar realizando os procedimentos necessários para obter a licença de operação do aterro sanitário.

♦ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

No município de Itaporanga a coleta seletiva é praticada, porém não foi informado pela Prefeitura o índice de atendimento deste serviço, sendo assim, não foi possível avaliar este indicador. Neste caso sugere-se que, na proposição de cenários a serem apresentados em fase posterior do trabalho, o município obtenha essas informações para que se possa avaliar a capacidade de destinação deste tipo de resíduo.

♦ Demais serviços analisados

De acordo com a PNRS, todos os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos prevêem a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas pelas condições em que se encontram. É necessária também a conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte dos resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município.

Quanto aos resíduos da construção civil (RCC), apesar de serem coletados e utilizados como tapas buracos em estradas, não possuem local adequado para sua disposição final.

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já tem um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

- ♦ Cabe ressaltar que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando a legislação vigente.

4.5 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.5.1. Descrição do Sistema Existente

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talwegues e vales. No caso do município de Itaporanga, os principais corpos hídricos do sistema de drenagem são o Rio Verde, o Córrego da Campina e o Córrego Lavapés.

As estruturas de macrodrenagem destinam-se à condução final das águas captadas nas ruas através das sarjetas, bocas de lobo e galerias, que constituem o sistema de microdrenagem. Com o aumento da população no âmbito urbano, crescem também o número de domicílios, comércios, indústrias, pavimentos e edifícios de modo geral que, de certa forma, contribuem para o aumento de áreas impermeáveis. Assim, as águas pluviais que eram anteriormente absorvidas pelo solo, são captadas pelo sistema de microdrenagem e levadas para fora da bacia hidrográfica por meio da macrodrenagem. A necessidade de planejamento se faz oportuna na medida em que ocorre o aumento das vazões nos córregos ou rios devido a um escoamento superficial mais elevado.

Já a microdrenagem caracteriza-se pelas águas captadas nas ruas e pelas estruturas que realizam sua condução até o sistema de macrodrenagem. As estruturas componentes são: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando não se pode dispor da gravidade).

No “*Estudo do Meio Físico, para Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, Visando à Preservação Ambiental dos Recursos Hídricos para o Município de Itaporanga - SP*”, documento finalizado em Março de 2011 pela TCA – Soluções e Planejamento

Ambiental, foi realizado um levantamento do sistema de drenagem existente no município, no qual foram identificadas e cadastradas as galerias existentes, com seus respectivos diâmetros e comprimentos, as bocas de lobo, os dissipadores, e os poços de visita.

4.5.2 Diagnóstico Operacional do Sistema

No caso específico de Itaporanga, o estudo do componente drenagem considerou a mesma área das bacias hidrográficas adotadas no *“Estudo do Meio Físico, para Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, Visando à Preservação Ambiental dos Recursos Hídricos para o Município de Itaporanga - SP”*, elaborado pela TCA – Soluções e Planejamento Ambiental, no ano de 2011. Essas bacias correspondem a áreas que estão total ou parcialmente urbanizadas, ou ainda que venham a ser urbanizadas no horizonte de planejamento do estudo.

De acordo com o dimensionamento hidráulico elaborado pelo estudo, todas as propostas de melhorias que devem ser realizadas em Itaporanga referem-se a obras de microdrenagem, sendo relativas à implantação e/ou à substituição de galerias de águas pluviais, bocas de lobo, poços de visita e muros de ala com dissipadores de energia no perímetro urbano do município.

O escopo do presente PMSB 2013, contudo, são as obras necessárias relativas aos sistemas de macrodrenagem, e como não foram informados pontos críticos de macrodrenagem na visita a campo ou no Estudo de Macrodrenagem, não serão abordados pontos críticos neste município. Recomenda-se, contudo, que sejam implantadas todas as propostas de melhorias no sistema de microdrenagem de Itaporanga, descritas no Plano Diretor de Macrodrenagem já citado.

Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana apresentam-se ainda, na sequência, alguns indicadores de desempenho institucional, constantes nos Planos Integrados Regionais e Municipais de Saneamento Básico para UGRHI 10, elaborado pela Engecorps – Engenharia S.A., concluído em 2011.

O principal motivo da proposição desses indicadores é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que há insuficiência de informações do sistema de drenagem. Os **Quadros 4.28** e **4.29** apresentam esses indicadores e seus valores, podendo variar entre 0 e 0,5.

QUADRO 4.28 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
ITAPORANGA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	0	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	0,5
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	0,5		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	SIM	0,5
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	SIM	0,5		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	0,5
	I4	Existência de monitoramento de chuva	SIM	0,5		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	SIM	0,5		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	0,5
			TOTAL=	2,0				TOTAL=	2,0

QUADRO 4.29 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
ITAPORANGA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
QUALITATIVO	Q1	Inexistência de Pontos de alagamento	NÃO	0	QUALITATIVO	Q1	Inexistência de pontos de inundação	NÃO	0
			TOTAL=	0				TOTAL=	0

Observa-se que Itaporanga obteve uma nota boa nos indicadores do sistema de macrodrenagem, ou seja, apresenta uma estrutura organizacional adequada, possibilitando uma análise mais completa do seu sistema.

Isso ocorre principalmente devido à existência do “*Estudo do meio físico, para elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, visando à preservação ambiental dos recursos hídricos para o município de Itaporanga SP*”. Entretanto, ainda não existe no município um monitoramento dos cursos d’água, sendo importante a implantação do mesmo para que existam registros municipais relativo às vazões e aos níveis alcançados pelos corpos d’água de Itaporanga.

Já o monitoramento das chuvas, é realizado pelo DAEE, sendo importante o município também registrar e elaborar um banco de dados.

O sistema de microdrenagem obteve nota boa, mas necessita padronizar os projetos viários e os sistemas de drenagem.

5. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas necessárias para o Município de Itaporanga, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Com essa intenção, os objetivos e as metas são mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do plano municipal.

Mais do que isso, com vistas à coerência com o conceito dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, sobretudo quando postos frente ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, os objetivos e metas também estão relacionados com a gestão de recursos hídricos da UGRHI 14, composta pelos 36 municípios, a serem vistos em conjunto no contexto da bacia hidrográfica. Ou seja, em adição à abordagem dos PMSBs, este tópico considera a leitura sintética da região abrangida pela UGRHI 14, com a finalidade de identificar problemas comuns e eventuais conflitos entre os diferentes setores usuários de recursos hídricos, de modo a conferir subsídios à desejada definição de objetivos e metas dos PMSBs.

5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS

Contando com todos os subsídios levantados – locais e regionais –, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, que devem ser concebidos tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional, a ser traduzida no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser consideradas:

- ♦ De um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;
- ♦ De outro, as ações conjuntas e os processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 14, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração hidrelétrica, a produção industrial e a exploração de minérios;

Assim, em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 14, pode-se concluir que:

- ♦ Em função da boa quantidade e qualidade de suas águas, que têm baixo custo de extração e dispensam tratamentos custosos, na maior parte dos casos requerendo simples desinfecção, as águas subterrâneas vêm adquirindo um crescente valor, sendo amplamente utilizadas para abastecimento público e industrial. Nesse sentido, pode-se considerar que os recursos hídricos subterrâneos representam uma viável fonte permanente d'água;
- ♦ Existe grande potencialidade para utilização dos recursos hídricos superficiais provenientes da calha principal do Rio Paranapanema, e seus principais afluentes, na UGRHI 14. A vazão disponível para outorga é de aproximadamente 77 m³/s ao longo do seu percurso na Bacia do Alto Paranapanema. Com relação à qualidade das águas, segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da CETESB, de 2013, dos nove pontos de monitoramento do IQA – Índice de Qualidade das Águas, da UGRHI 14, oito apresentaram qualidade boa e um qualidade ótima;
- ♦ Tanto os mananciais superficiais quanto os mananciais subterrâneos da UGRHI 14, possuem disponibilidade de água de boa qualidade para abastecimento público dos municípios integrantes dessa Unidade de Gerenciamento Hídrico.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- ♦ Mesmo com diversos municípios da UGRHI 14 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ♦ Apenas a cidade de Tejupá deverá receber cuidados especiais quanto ao tratamento de seus efluentes, pois atualmente o município lança o esgoto bruto no Córrego Pedra Branca.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados percentuais de coleta, por vezes universalizados na maioria das cidades, pode-se concluir que os principais desafios referem-se:

- ♦ À disposição final adequada, com a implantação de aterros sanitários, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios córregos e reservatórios;
- ♦ À identificação de locais adequados, inclusive para empreendimentos coletivos de aterros sanitários e/ou unidades de valorização energética que atendam a conjuntos de municípios, considerando a perspectiva regional e o rebatimento de tais empreendimentos sobre o meio ambiente e sobre os recursos hídricos.

Por outro lado pode-se destacar que:

- ♦ Os municípios de Itapetininga, Itapeva e Itararé são signatários de TAC's junto ao órgão fiscalizador, a CETESB;

- ♦ As cidades com melhores índices de IQR são Angatuba, Barão Antonina, Guareí, Fartura, Itaí, Itaporanga, Ribeirão Branco, Taquarituba e Timburi;
- ♦ O município de Arandu tem classificação inadequada, apresentando Iqr = 4,9;
- ♦ Programas e ações realizados por diversos municípios, tais como a coleta seletiva de lixo, cooperativas de materiais recicláveis, Projeto Lixo Mínimo, entre outros.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

- ♦ Às inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;
- ♦ À operação adequada de barragens, em termos de macrodrenagem, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias, que em caso de operação inadequada, pode resultar no agravamento de eventos como as inundações.

Sob tais conclusões, os PMSBs devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- ♦ Considerar a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ♦ Admitir metas ainda parciais para se alcançar a futura universalização dos serviços de abastecimento de água, para apenas casos isolados de pequenas comunidades não atendidas pelo sistema público;
- ♦ Buscar o aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ♦ Obter a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante;
- ♦ Implantar todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos – coletivos ou para casos isolados – em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, e que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos (ou seja, verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);
- ♦ Identificar frentes para avanços relacionados a indicadores para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;

- ♦ Executar intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a otimizar regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem.
- ♦ Prever tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento;
- ♦ Sob tal diretriz, dar prioridade às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivam a redução das emissões de gases de efeito estufa.

5.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, os Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico devem adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema / serviço de saneamento:

5.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários

Nos Quadros 5.1 e 5.2 a seguir, encontram-se, resumidos, os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando as áreas urbanas e rurais, respectivamente. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

QUADRO 5.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – MUNICÍPIO DE ITAPORANGA – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA			
Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Manter o índice de atendimento de água	Cobertura - 100%	Manter Cobertura - 100%	Longo Prazo – até 2034
Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas – 33,7%	Índice de Perdas Máximo – 29,7%	Longo Prazo - até 2034
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura - Acima de 80%	Cobertura - 100%	Imediato - até 2015
Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento - Acima de 90%	Índice de Tratamento - 100%	Imediato - até 2015

Notas

1 – O índice de cobertura de água refere-se ao índice de atendimento urbano de água segundo a Sabesp do município de Itaporanga em 2013;

- 2 – O índice de perdas refere-se ao índice máximo de perdas na distribuição e foi calculado com base nos dados do Contrato de Programa celebrado entre a Sabesp e o município de Itaporanga;
- 3 – O índice de cobertura de coleta de esgotos refere-se ao índice de atendimento urbano de esgotos segundo a Sabesp do município de Itaporanga em 2013, que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;
- 4 – O índice de tratamento de esgotos abrange o volume de esgotos tratados em relação ao volume de esgotos coletados na área urbana. O valor foi fornecido pela Sabesp do município de Itaporanga em 2013.

Salienta-se que as metas de cobertura de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário referem-se a toda a área urbana do município, que não necessariamente coincide com a área de atendimento da concessionária dos serviços de saneamento – Sabesp. A universalização dos serviços é uma meta que deve ser buscada na parceria da concessionária com o município.

Dentro da implementação do Programa de Redução de Perdas na Distribuição, serão necessárias várias ações relacionadas com a necessidade de setorização, troca de hidrômetros com mais de 5 anos, pesquisas de vazamentos e outras várias intervenções na rede, além de maior eficácia na gestão comercial.

QUADRO 5.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADOS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – MUNICÍPIO DE ITAPORANGA – ÁREA RURAL

Serviços de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo - até 2034
Esgotos	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo - até 2034

Salienta-se que as metas de cobertura de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário referem-se a toda a área rural do município, que não necessariamente coincide com a área de atendimento da concessionária dos serviços de saneamento – Sabesp. A universalização dos serviços é uma meta que deve ser buscada na parceria da concessionária com o município. Especificamente para as áreas rurais que não estão inseridas no Contrato de Programa da Sabesp, o município poderá buscar outras formas de atendimento.

Com relação à área rural, adiante são indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água e da coleta e do tratamento dos esgotos, baseadas em novas concepções e experiências já desenvolvidas para várias localidades.

5.3.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No **Quadro 5.3** a seguir, encontram-se resumidos os objetivos e as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2015 a 2034.

**QUADRO 5.3 – OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA
E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – MUNICÍPIO DE ITAPORANGA**

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Ampliar / Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura - 100% (Urbana) 80% (Rural)	Cobertura - 100% (Urbano) 100% (Rural)	2015
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	ND	Cobertura - 100%	2015 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde	Cobertura - 100%	Cobertura - 100%	2015 a 2034
Ampliar o índice de coleta seletiva	ND	100%	2015 a 2034
Implantar a reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	ND	30%	2015 a 2034
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	30%	2015 a 2034
Aumentar a nota da avaliação do Iqr	91	100	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Recobrimento de valas e erosões	Aterro de Inertes	2015 a 2034
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	MedicTec Ambiental (autoclave)	Unidade de tratamento	2015 a 2034
Universalização dos serviços de limpeza e varrição	ND	100%	2015

Nota

1 – O Iqr – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – Nova Proposta – é um indicador da CETESB que avalia diversos aspectos do aterro como: estruturas de apoio, aspectos operacionais, estruturas de proteção ambiental, características da área entre outros. Essa avaliação permite que seja atribuída uma nota à unidade, classificando-a como adequada ou inadequada.

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O “*Estudo do Meio Físico, para Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, Visando à Preservação Ambiental dos Recursos Hídricos para o Município de Itaporanga - SP*” realizou um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes no município. Conforme já descrito no Capítulo 4 anterior, de acordo com o dimensionamento hidráulico elaborado pelo estudo, todas as propostas de melhorias que devem ser realizadas em Itaporanga referem-se a obras de microdrenagem, sendo relativas à implantação e/ou à substituição de galerias de águas pluviais, bocas de lobo, poços de visita e muros de ala com dissipadores de energia no perímetro urbano do município.

O escopo do presente PMSB 2013 são as obras necessárias relativas aos sistemas de macrodrenagem, e como inexistem pontos críticos de macrodrenagem, segundo as informações obtidas na visita a campo e no Estudo de Macrodrenagem, não serão abordados pontos críticos. Recomenda-se, contudo, que sejam implantadas todas as propostas de melhorias nos sistemas de microdrenagem do município, descritas no referido estudo.

6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DE IMPLANTAÇÃO

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Itaporanga encontra-se apresentado no **Quadro 6.1** a seguir.

A **Ilustração 6.1** apresenta as intervenções propostas localizadas no mapa do Sistema de Abastecimento de Água do município.

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos - TEV, da Sabesp, de maio de 2013 para empreendimentos relativos aos Serviços de Distribuição de Água nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida no período de maio de 2013 a dezembro de 2013.

O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 4,66 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

**QUADRO 6.1 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS
PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Unidades	Tipos de Intervenção / Prazos de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	Longo Prazo – entre 2023 e 2034	OSL: Duplicação das adutoras AAB1 de 200mm e da AAB2 de 150mm do Sistema Sede, com implantação de novas linhas de características semelhantes às existentes.	1.200.000,00	Entre 2023 e 2034 – R\$ 100.000,00 / ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de sistemas de desidratação do lodo dos floculadores e decantadores da ETA existente.	200.000,00	Entre 2015 e 2034 – R\$ 10.000/ano
		OSL: Implantação de sistemas de recirculação das águas de lavagem dos filtros da ETA existente.		
RESERVATÓRIOS	Emergencial – até final de 2016	OSL: Reparo ou substituição dos reservatórios dos bairros rurais Ribeirão Branco (50m³) e São Sebastião (20m³).	60.000,00	2015 – R\$ 30.000,00 2016 – R\$ 30.000,00
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSL: Substituição das tubulações da AAT1 e da AAT2 de 100mm existentes no Sistema Sede por novas tubulações de 250mm	900.000,00	Entre 2015 e 2018 – R\$ 225.000,00/ano
REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.	2.300.000,00	Entre 2015 e 2034 – R\$ 115.000,00 / ano
		OSE: Implantação de aproximadamente 7,4 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.075 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.		
INVESTIMENTOS TOTAIS			4.660.000,00	

Conforme mencionado na Introdução deste relatório, as projeções de população utilizadas na maior parte dos Contratos de Programa, se basearam no Censo de 2000 (elaboradas pelo SEADE/2004), e aquelas constantes dos Planos Municipais de 2014, se valeram dos dados mais recentes do Censo de 2010 (elaboradas pelo SEADE para o período 2010 a 2030), ajustando-se melhor à realidade, portanto.

Como as intervenções necessárias resultam das projeções populacionais, esses parâmetros também não devem guardar identidade obrigatória ao se contemplar os Contratos de Programa atuais e os Planos Municipais. Para as áreas rurais que não estão inseridas nos Contratos de Programa da Sabesp, o município poderá buscar outras formas de atendimento a estes sistemas, a fim de atingir a meta de universalização dos serviços.

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.1 - ÁGUA

6.1.2 Cronograma de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Abastecimento de Água de Itaporanga:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- ♦ obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034).

Nota – excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede de distribuição, em função do crescimento vegetativo das populações; a implementação de um Programa de Redução de Perdas e a implantação dos sistemas de desidratação do lodo e de recirculação das águas de lavagem da ETA da Sede. As medidas referem-se ao Sistema Sede de Itaporanga e aos sistemas dos bairros rurais Santo Antônio, São Sebastião, Ribeirão Branco e Bairro da Onça.

Em função dessa estruturação, apresenta-se a seguir, na **Figura 6.1**, o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias para o sistema.

6.1.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão ilustradas na **Figura 6.1**, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- ♦ A universalização dos serviços, atendendo toda a população urbana dos distritos e aglomerados;
- ♦ A redução de perdas de água no processo, com a proposição de medidas correlatas, especialmente visando reduções no sistema de distribuição;
- ♦ Maior garantia de fornecimento de água com qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- ♦ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos.

Unidade	Intervenção	Investimento (R\$)	Emergencial/ Curto Prazo		Médio Prazo				Longo Prazo													
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	Duplicação das adutoras AAB1 de 200mm e da AAB2 de 150mm do Sistema Sede, com implantação de novas linhas de características semelhantes às existentes	R\$ 1.200.000,00																				
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Implantação de sistemas de desidratação do lodo dos floculadores e decantadores da ETA existente.	R\$ 200.000,00																				
	Implantação de sistemas de recirculação das águas de lavagem dos filtros da ETA existente.																					
RESERVATÓRIOS	Reparo ou substituição dos reservatórios dos bairros rurais Ribeirão Branco (50m³) e São Sebastião (20m³)	R\$ 60.000,00																				
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	Substituição das tubulações da AAT1 e da AAT2 de 100mm existentes no Sistema Sede por novas tubulações de 250mm	R\$ 900.000,00																				
REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.	R\$ 2.300.000,00																				
	Implantação de aproximadamente 7,4km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.075 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.																					
INVESTIMENTOS TOTAIS		4.660.000,00	1.460.000,00		500.000,00				2.700.000,00													

Figura 6.1: Cronograma Físico-financeiro de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.2.1 Resumo das Intervenções Principais

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Itaporanga encontra-se apresentado no **Quadro 6.2** a seguir.

A **Ilustração 6.2** apresenta as intervenções propostas localizadas no mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos - TEV, da Sabesp, de maio de 2013 para empreendimentos relativos aos Serviços de Coleta de Esgotos nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida no período de maio de 2013 a dezembro de 2013.

O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 6,07 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.2 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSÁRIOS	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 11,0 km de novas redes e 1.221 ligações para atendimento da população do município, acompanhando o crescimento vegetativo.	4.700.000,00	Entre 2015 e 2034 – R\$ 235.000,00 / ano
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Instalação de conjuntos motobomba reserva, nas EEE Pará, EEE IAFAM e EEE Monte Falco da Sede, englobando parte civil, elétrica, automação, arquitetura/ paisagismo.	350.000,00	Entre 2015 e 2034 – R\$ 17.500,00 / ano
		OSL: Instalação de geradores de emergência em todas as quatro estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	320.000,00	Entre 2015 e 2034 – R\$ 16.000,00 / ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Ampliação da ETE da Sede, com aumento da capacidade nominal de tratamento de 23,0 l/s para 27,1 l/s, aproximadamente. Construir, ainda, unidades adicionais, tais como, ampliação dos leitos de secagem, unidade de desinfecção, ampliação das escadas de aeração e eventual sistema de redução de amônia e fósforo.	700.000,00	Entre 2015 e 2018 – R\$ 175.000 / ano
INVESTIMENTOS TOTAIS			6.070.000,00	

Conforme mencionado na Introdução deste relatório, as projeções de população utilizadas na maior parte dos Contratos de Programa, se basearam no Censo de 2000 (elaboradas pelo SEADE/2004), e aquelas constantes dos Planos Municipais de 2014, se valeram dos dados mais recentes do Censo de 2010 (elaboradas pelo SEADE para o período 2010 a 2030), ajustando-se melhor à realidade, portanto. Como as intervenções necessárias resultam das projeções populacionais, esses parâmetros também não devem guardar identidade obrigatória ao se contemplar os Contratos de Programa atuais e os Planos Municipais. Para as áreas rurais que não estão inseridas nos Contratos de Programa da Sabesp, o município poderá buscar outras formas de atendimento a estes sistemas, a fim de atingir a meta de universalização dos serviços.

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.2 – ESGOTO

6.2.2 Cronograma de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Esgotos Sanitários de Itaporanga:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- ♦ obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034).
- ♦ Nota – excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede coletora, em função do crescimento vegetativo das populações do sistema Sede, e a instalação dos conjuntos motobomba reserva e dos geradores de emergência nas EEE.

Em função dessa estruturação, apresenta-se, a seguir (**Figura 6.2**), o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias para o sistema.

6.2.3 Principais Benefícios da Solução Proposta

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão ilustradas na **Figura 6.2**, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotos sanitários:

- ♦ A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana;
- ♦ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ♦ A redução e/ou eliminação de lançamento *in natura* de esgotos sanitários em corpos hídricos;
- ♦ Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de Itaporanga;
- ♦ Pode-se também citar, a diminuição de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

Unidade	Intervenção	Investimento (R\$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
REDE COLETORA/ COLETORES TRONCO/ EMISSARIOS	Implantação de aproximadamente 7,0 km de novas redes e 1.114 ligações para atendimento universal da população do município, acompanhando o crescimento vegetativo.	R\$ 4.700.000,00																				
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	Instalação de conjuntos motobomba reserva, nas EEE Pará, EEE IAFAM e EEE Monte Falco da Sede, englobando parte civil, elétrica, automação, arquitetura/ paisagismo	R\$ 350.000,00																				
	Instalação de geradores de emergência em todas as quatro estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.	R\$ 320.000,00																				
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Ampliação da ETE da Sede, com aumento da capacidade nominal de tratamento de 23,0 l/s para 27,1 l/s, aproximadamente. Construir, ainda, unidades adicionais, tais como, ampliação dos leitos de secagem, unidade de desinfecção, ampliação das escadas de aeração e eventual sistema de redução de amônia e fósforo.	R\$ 700.000,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS		6.070.000,00	1.774.000,00				1.074.000,00				3.222.000,00											

Figura 6.2: Cronograma Físico-financeiro de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Esgotamento Sanitário

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.3.1 Resumo das Intervenções Principais

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos está apresentado no **Quadro 6.3** a seguir.

A **Ilustração 6.3** apresenta as intervenções propostas localizadas no mapa do Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos do município.

Para a estimativa de custos de investimento no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos foram calculados os custos de implantação, operação e manutenção das seguintes unidades: Central de Triagem, Usina de Compostagem, Aterro Sanitário, Central de Britagem e Aterro de Inertes. Estes custos foram encontrados por meio de curvas elaboradas e baseadas em dados simulados em diferentes unidades existentes. Após o cálculo dos custos, fez-se a somatória e obteve-se o investimento total no Sistema. Para a estimativa desses custos não foram considerados os custos de transporte.

O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 3,8 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.3 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
CENTRAL DE TRIAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de nova Central de Triagem, com capacidade mínima de 0,65 t/dia.	100.000,00	2015 – R\$100.000,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos	4.407,58	2025 – R\$ 4.407,58
USINA DE COMPOSTAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de uma Usina de Compostagem, com capacidade mínima de 1,51 t/dia.	129.925,43	2015 – R\$ 129.925,43
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	9.094,78	2025 – R\$ 9.094,78
CENTRAL DE BRITAGEM (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de uma Central de Britagem, com capacidade mínima de 3,50 t/dia.	60.000,00	2015 – R\$ 60.000,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	51.893,73	2020 – R\$ 16.514,98 2025 – R\$ 18.863,77 2030 – R\$ 16.514,98
ATERRO DE REJEITOS (RSD)	Longo Prazo – entre 2020 e 2021	OSE: Implantação de um Aterro Sanitário, com capacidade mínima de 31.076 toneladas.	945.851,33	2020 – R\$ 945.851,33
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	1.871.663,44	2020 – R\$ 573.121,78 2025 – R\$ 725.419,88 2030 – R\$ 573.121,78
ATERRO DE REJEITOS (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de um Aterro de Inertes, com capacidade mínima de 70.268 toneladas.	230.608,89	2015 – R\$ 230.608,89
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	419.127,22	2020 – R\$ 133.385,61 2025 – R\$ 152.356,00 2030 – R\$ 133.385,61
INVESTIMENTOS TOTAIS			3.822.572	-

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.3 - RESÍDUOS

6.3.2 Cronograma de Implantação das Intervenções Principais

Assim como para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotos sanitários, a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de resíduos sólidos é:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
 - ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
 - ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
 - ♦ obras de longo prazo – de 2023 até o final de plano (ano 2034).
- ♦ Nota – excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a manutenção dos locais e dos equipamentos das estruturas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em função dessa estruturação, apresenta-se, na **Figura 6.3** a seguir, o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

6.3.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Os benefícios gerados pelas obras e soluções apresentadas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão listadas a seguir:

- ♦ Universalização do sistema;
- ♦ Aumento do reaproveitamento dos resíduos e, conseqüentemente, a diminuição da geração de rejeitos e aumento da vida útil dos aterros (sanitário e inerte);
- ♦ Eliminação da disposição irregular, da contaminação do solo e da veiculação de doenças;
- ♦ Redução de pontos de inundação causados pelo carreamento dos resíduos dispostos irregularmente;
- ♦ Eliminação do risco de contaminação com os resíduos provenientes de serviços de saúde.

Unidade	Intervenção	Investimento (R\$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Central de Triagem (CT)	Ampliação da atual CT, com capacidade para 0,65 t/dia	R\$ 100.000,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 4.407,58																				
Usina de Compostagem (UC)	Implantação da UC, com capacidade para 1,51 t/dia	R\$ 129.925,43																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 9.094,78																				
Aterro de Rejeitos de RSD (ATS)	Implantação de ATS, capacidade para 31.076 t	R\$ 945.851,33																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 1.871.663,44																				
Central de Britagem (CB)	Implantação de RCC, capacidade 3,50 t/dia	R\$ 60.000,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 51.893,73																				
Aterro de Rejeitos de RCC (ATI)	Implantação de ATI, capacidade para 70.268 t	R\$ 230.608,89																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 419.127,22																				
INVESTIMENTOS TOTAIS		3.822.572,39	520.534,31				1.668.873,69				1.633.164,38											

Figura 6.3 – Cronograma Físico-financeiro de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Investimentos Necessários

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado a seguir no **Quadro 7.1**. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Sabesp.

QUADRO 7.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$				INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R\$	INVESTIMENTO TOTAL - R\$
Ano	Tipo de Intervenção				Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015	60.000,00	225.000,00		10.000,00	115.000,00	410.000,00
2016		225.000,00		10.000,00	115.000,00	350.000,00
2017		225.000,00		10.000,00	115.000,00	350.000,00
2018		225.000,00		10.000,00	115.000,00	350.000,00
2019				10.000,00	115.000,00	125.000,00
2020				10.000,00	115.000,00	125.000,00
2021				10.000,00	115.000,00	125.000,00
2022				10.000,00	115.000,00	125.000,00
2023 a 2034				1.320.000,00	1.380.000,00	2.700.000,00
TOTAIS	60.000,00	900.000,00		1.400.000,00	2.300.000,00	4.660.000,00

7.1.2 Despesas de Exploração

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Itaporanga foi de R\$ 2,30/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada+esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R\$ 2,58/m³.

7.1.3 Despesas Totais

No **Quadro 7.2** a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend. (hab.)	Qmédia Prod. (l/s)	Vol.Anual Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	12.904	21,5	839.626	2,58	2.169.829,73	410.000,00	2.579.829,73
2016	12.994	21,7	845.482	2,58	2.184.963,38	350.000,00	2.534.963,38
2017	13.084	21,8	851.338	2,58	2.200.097,03	350.000,00	2.550.097,03
2018	13.174	22,0	857.195	2,58	2.215.230,69	350.000,00	2.565.230,69
2019	13.263	22,1	862.986	2,58	2.230.196,19	125.000,00	2.355.196,19
2020	13.353	22,3	868.842	2,58	2.245.329,85	125.000,00	2.370.329,85
2021	13.452	22,4	875.283	2,58	2.261.976,87	125.000,00	2.386.976,87
2022	13.547	22,6	881.465	2,58	2.277.951,28	125.000,00	2.402.951,28
2023	13.642	22,7	887.646	2,58	2.293.925,69	225.000,00	2.518.925,69
2024	13.738	22,9	893.892	2,58	2.310.068,26	225.000,00	2.535.068,26
2025	13.835	23,1	900.204	2,58	2.326.378,97	225.000,00	2.551.378,97
2026	13.932	23,2	906.515	2,58	2.342.689,69	225.000,00	2.567.689,69
2027	14.028	23,4	912.762	2,58	2.358.832,25	225.000,00	2.583.832,25
2028	14.124	23,5	919.008	2,58	2.374.974,82	225.000,00	2.599.974,82
2029	14.219	23,7	925.190	2,58	2.390.949,23	225.000,00	2.615.949,23
2030	14.317	23,9	931.566	2,58	2.407.428,10	225.000,00	2.632.428,10
2031	14.413	24,0	937.813	2,58	2.423.570,66	225.000,00	2.648.570,66
2032	14.509	24,2	944.059	2,58	2.439.713,23	225.000,00	2.664.713,23
2033	14.604	24,3	950.241	2,58	2.455.687,64	225.000,00	2.680.687,64
2034	14.700	24,5	956.487	2,58	2.471.830,20	225.000,00	2.696.830,20
TOTAIS					46.381.623,75	4.660.000,00	51.041.623,75

Nota - O volume anual faturado corresponde a 123,80% do volume consumido de água (SNIS 2011).

7.1.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

O **Quadro 7.3** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada no SNIS 2011 foi de R\$1,74/m³ faturado. Com a atualização desse valor para dezembro de 2013, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE, permite a obtenção de um valor médio de R\$ 1,96/m³ faturado.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em unidades da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, utilizados em estudos de viabilidade para renovação de concessões, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados também está em torno de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente pela Sabesp, concessionária do sistema.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no quadro, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de abastecimento de água é deficitário ao longo de todo o período de planejamento. Os déficits iniciais, devidos às obras emergenciais e de curto prazo que devem ser realizadas, são mais elevados, atingindo valores em torno de R\$ 1,0 milhão. Após 2018, os déficits recuam até 2022, ficando em torno de R\$ 0,8 milhões, e após 2023 elevam-se novamente, ficando no patamar de aproximadamente R\$ 0,9 milhões até 2034. O resultado operacional acumulado final é negativo, totalizando cerca de R\$ 18,8 milhões em 2034.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, em um único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, tendo em vista a elevação dos índices de inflação, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Mais recentemente, com menores níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observou-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas, para fins de análise.

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumiram valores em torno de R\$ 8,0 milhões e R\$ 7,0 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.3 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Ano	Volume Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R\$)					Custos (R\$)		Resultado Operacional (R\$)
		Operacional	Demais Receitas	Devedores Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2015	839.626	1.641.523	82.076	(82.076)	(131.814)	1.509.709	410.000	2.169.830	(1.070.121)
2016	845.482	1.652.972	82.649	(82.649)	(132.734)	1.520.239	350.000	2.184.963	(1.014.725)
2017	851.338	1.664.421	83.221	(83.221)	(133.653)	1.530.768	350.000	2.200.097	(1.019.329)
2018	857.195	1.675.870	83.794	(83.794)	(134.572)	1.541.298	350.000	2.215.231	(1.023.933)
2019	862.986	1.687.192	84.360	(84.360)	(135.482)	1.551.710	125.000	2.230.196	(803.486)
2020	868.842	1.698.641	84.932	(84.932)	(136.401)	1.562.240	125.000	2.245.330	(808.090)
2021	875.283	1.711.235	85.562	(85.562)	(137.412)	1.573.823	125.000	2.261.977	(813.154)
2022	881.465	1.723.320	86.166	(86.166)	(138.383)	1.584.937	125.000	2.277.951	(818.014)
2023	887.646	1.735.405	86.770	(86.770)	(139.353)	1.596.052	225.000	2.293.926	(922.874)
2024	893.892	1.747.617	87.381	(87.381)	(140.334)	1.607.283	225.000	2.310.068	(927.785)
2025	900.204	1.759.956	87.998	(87.998)	(141.324)	1.618.632	225.000	2.326.379	(932.747)
2026	906.515	1.772.296	88.615	(88.615)	(142.315)	1.629.980	225.000	2.342.690	(937.709)
2027	912.762	1.784.508	89.225	(89.225)	(143.296)	1.641.212	225.000	2.358.832	(942.620)
2028	919.008	1.796.720	89.836	(89.836)	(144.277)	1.652.443	225.000	2.374.975	(947.531)
2029	925.190	1.808.805	90.440	(90.440)	(145.247)	1.663.558	225.000	2.390.949	(952.391)
2030	931.566	1.821.272	91.064	(91.064)	(146.248)	1.675.024	225.000	2.407.428	(957.405)
2031	937.813	1.833.484	91.674	(91.674)	(147.229)	1.686.255	225.000	2.423.571	(962.316)
2032	944.059	1.845.696	92.285	(92.285)	(148.209)	1.697.487	225.000	2.439.713	(967.227)
2033	950.241	1.857.781	92.889	(92.889)	(149.180)	1.708.601	225.000	2.455.688	(972.086)
2034	956.487	1.869.993	93.500	(93.500)	(150.160)	1.719.833	225.000	2.471.830	(976.997)
Total	17.947.600	35.088.707	1.754.435	(1.754.435)	(2.817.623)	32.271.084	4.660.000	46.381.624	(18.770.540)
VPL 10%	7.482.740	14.629.236	731.462	(731.462)	(1.174.728)	13.454.508	2.149.824	19.337.495	(8.032.812)
VPL 12%	6.542.638	12.791.276	639.564	(639.564)	(1.027.140)	11.764.137	1.920.836	16.908.009	(7.064.708)

Pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira insustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas, verificando-se um déficit final considerável no resultado operacional.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.2.1 Investimentos Necessários

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no **Quadro 7.4** a seguir. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Sabesp.

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R\$	INVESTIMENTO TOTAL - R\$
Ano	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015	175.000,00		33.500,00	235.000,00	443.500,00
2016	175.000,00		33.500,00	235.000,00	443.500,00
2017	175.000,00		33.500,00	235.000,00	443.500,00
2018	175.000,00		33.500,00	235.000,00	443.500,00
2019			33.500,00	235.000,00	268.500,00
2020			33.500,00	235.000,00	268.500,00
2021			33.500,00	235.000,00	268.500,00
2022			33.500,00	235.000,00	268.500,00
2023 a 2034			402.000,00	2.820.000,00	3.222.000,00
TOTAIS	700.000,00		670.000,00	4.700.000,00	6.070.000,00

7.2.2 Despesas de Exploração

Igualmente como apresentado para o sistema de água, as despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Itaporanga foi de R\$ 2,30/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R\$ 2,58/m³.

7.2.3 Despesas Totais

No **Quadro 7.5** a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.5 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Esgotada (hab.)	Vol. Anual de Água Faturado (m³)	Vol. Anual de Esgoto Coletado Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	11.574	839.626	728.926	2,58	1.883.749,87	443.500,00	2.327.249,87
2016	11.682	845.482	734.010	2,58	1.896.888,24	443.500,00	2.340.388,24
2017	11.790	851.338	739.094	2,58	1.910.026,60	443.500,00	2.353.526,60
2018	11.899	857.195	744.178	2,58	1.923.164,97	443.500,00	2.366.664,97
2019	12.007	862.986	749.206	2,58	1.936.157,36	268.500,00	2.204.657,36
2020	12.115	868.842	754.290	2,58	1.949.295,72	268.500,00	2.217.795,72
2021	12.230	875.283	759.882	2,58	1.963.747,93	268.500,00	2.232.247,93
2022	12.344	881.465	765.248	2,58	1.977.616,20	268.500,00	2.246.116,20
2023	12.459	887.646	770.615	2,58	1.991.484,48	268.500,00	2.259.984,48
2024	12.573	893.892	776.038	2,58	2.005.498,74	268.500,00	2.273.998,74
2025	12.688	900.204	781.517	2,58	2.019.658,98	268.500,00	2.288.158,98
2026	12.802	906.515	786.996	2,58	2.033.819,22	268.500,00	2.302.319,22
2027	12.917	912.762	792.419	2,58	2.047.833,48	268.500,00	2.316.333,48
2028	13.032	919.008	797.842	2,58	2.061.847,73	268.500,00	2.330.347,73
2029	13.146	925.190	803.209	2,58	2.075.716,01	268.500,00	2.344.216,01
2030	13.261	931.566	808.744	2,58	2.090.022,23	268.500,00	2.358.522,23
2031	13.375	937.813	814.167	2,58	2.104.036,49	268.500,00	2.372.536,49
2032	13.490	944.059	819.590	2,58	2.118.050,75	268.500,00	2.386.550,75
2033	13.604	950.241	824.957	2,58	2.131.919,02	268.500,00	2.400.419,02
2034	13.719	956.487	830.380	2,58	2.145.933,28	268.500,00	2.414.433,28
TOTAIS					40.266.467,30	6.070.000,00	46.336.467,30

Nota – Adotou-se que o volume anual de esgoto coletado e faturado corresponde a 86,82% do volume anual de água faturado.

7.2.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

O **Quadro 7.6** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de esgotos sanitários. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de esgotos indicada no SNIS 2011 foi de R\$ 1,43/m³ faturado. Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R\$ 1,61/m³.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total de esgoto coletado, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em unidades da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, utilizados em estudos de viabilidade para renovação de concessões, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente pela Sabesp, concessionária do sistema.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no quadro, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de esgotos sanitários é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. Esses déficits financeiros assumem valores médios em torno de R\$ 1,2 milhões, sendo que o déficit total acumulado atinge aproximadamente R\$ 23,3 milhões em 2034.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, em um único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Pelas mesmas razões expostas para o sistema de abastecimento de água, também para o sistema de esgotamento sanitário foram aplicados 10% e 12%. Os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% resultaram negativos, assumindo valores em torno de R\$ 10,0 milhões e R\$ 8,8 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.6 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ano	Volume Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R\$)					Custos (R\$)		Resultado Operacional
		Operacional	Demais Receitas	Devedores Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	(R\$)
2015	728.926	1.171.201	58.560	(58.560)	(94.047)	1.077.154	443.500	1.883.750	(1.250.096)
2016	734.010	1.179.370	58.968	(58.968)	(94.703)	1.084.666	443.500	1.896.888	(1.255.722)
2017	739.094	1.187.538	59.377	(59.377)	(95.359)	1.092.179	443.500	1.910.027	(1.261.348)
2018	744.178	1.195.707	59.785	(59.785)	(96.015)	1.099.692	443.500	1.923.165	(1.266.973)
2019	749.206	1.203.785	60.189	(60.189)	(96.664)	1.107.121	268.500	1.936.157	(1.097.536)
2020	754.290	1.211.953	60.598	(60.598)	(97.320)	1.114.634	268.500	1.949.296	(1.103.162)
2021	759.882	1.220.939	61.047	(61.047)	(98.041)	1.122.898	268.500	1.963.748	(1.109.350)
2022	765.248	1.229.561	61.478	(61.478)	(98.734)	1.130.828	268.500	1.977.616	(1.115.289)
2023	770.615	1.238.184	61.909	(61.909)	(99.426)	1.138.758	268.500	1.991.484	(1.121.227)
2024	776.038	1.246.897	62.345	(62.345)	(100.126)	1.146.771	268.500	2.005.499	(1.127.228)
2025	781.517	1.255.701	62.785	(62.785)	(100.833)	1.154.868	268.500	2.019.659	(1.133.291)
2026	786.996	1.264.505	63.225	(63.225)	(101.540)	1.162.965	268.500	2.033.819	(1.139.354)
2027	792.419	1.273.218	63.661	(63.661)	(102.239)	1.170.979	268.500	2.047.833	(1.145.355)
2028	797.842	1.281.931	64.097	(64.097)	(102.939)	1.178.992	268.500	2.061.848	(1.151.355)
2029	803.209	1.290.554	64.528	(64.528)	(103.631)	1.186.922	268.500	2.075.716	(1.157.294)
2030	808.744	1.299.449	64.972	(64.972)	(104.346)	1.195.103	268.500	2.090.022	(1.163.419)
2031	814.167	1.308.162	65.408	(65.408)	(105.045)	1.203.116	268.500	2.104.036	(1.169.420)
2032	819.590	1.316.875	65.844	(65.844)	(105.745)	1.211.130	268.500	2.118.051	(1.175.421)
2033	824.957	1.325.497	66.275	(66.275)	(106.437)	1.219.060	268.500	2.131.919	(1.181.359)
2034	830.380	1.334.211	66.711	(66.711)	(107.137)	1.227.074	268.500	2.145.933	(1.187.360)
Total	15.581.310	25.035.238	1.251.762	(1.251.762)	(2.010.330)	23.024.909	6.070.000	40.266.467	(23.311.559)
VPL 10%	6.496.183	10.437.729	521.886	(521.886)	(838.150)	9.599.579	2.840.618	16.787.955	(10.028.994)
VPL 12%	5.680.028	9.126.374	456.319	(456.319)	(732.848)	8.393.526	2.537.082	14.678.783	(8.822.339)

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de esgotos sanitários não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas.

7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.3.1 Investimentos Necessários

O resumo dos investimentos necessários ao longo de todo horizonte de projeto estão apresentados no **Quadro 7.7** a seguir. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente que, assim como para os componentes água e esgoto, o enquadramento das obras de resíduos sólidos segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura do Município de Itaporanga.

QUADRO 7.7 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Tipologia de Intervenção	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento Previsto para Tratamento de RSS (R\$)	Total (R\$)
2015	Emergencial	520.534,33	64.363,03	584.897,36
2016			64.424,23	64.424,23
2017	Curto Prazo		64.485,43	64.485,43
2018			64.546,63	64.546,63
2019	Médio Prazo		64.607,83	64.607,83
2020		1.668.873,69	64.669,03	1.733.542,72
2021			64.750,25	64.750,25
2022			64.831,46	64.831,46
2023 a 2034	Longo Prazo	1.633.164,38	784.312,29	2.417.476,67
TOTAIS		3.822.572,39	1.300.990,18	5.123.562,57

7.3.2. Despesas de Operação

As despesas de operação foram calculadas segundo as curvas de custos. Esses custos foram aplicados em todas as unidades a serem implantadas ou ampliadas, sem considerar o custo de transporte.

7.3.3 Despesas Totais

No **Quadro 7.8** abaixo, apresenta-se o resumo dos investimentos necessários e das despesas de operação, ao longo de todo horizonte de projeto.

QUADRO 7.8 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	População Atendida (hab.)	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento em Tratamento de RSS (R\$)	Despesas Previstas em Operação (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	22.742	520.534	64.363	116.356	701.254
2016	22.832		64.424	116.503	180.927
2017	22.922		64.485	116.649	181.135
2018	23.013		64.547	127.541	192.087
2019	23.103		64.608	127.701	192.309
2020	23.193	1.668.873,69	64.669	127.861	1.861.404
2021	23.240		64.750	128.074	192.824
2022	23.288		64.831	128.287	193.119
2023	23.335		64.913	144.740	209.653
2024	23.383		64.994	144.981	209.975
2025	23.430	910.142,01	65.075	145.221	1.120.439
2026	23.478		65.156	145.462	210.618
2027	23.525		65.238	145.703	210.940
2028	23.573		65.319	167.780	233.099
2029	23.620		65.400	168.058	233.457
2030	23.668	723.022,36	65.481	168.335	956.839
2031	23.715		65.562	168.613	234.175
2032	23.763		65.644	168.891	234.535
2033	23.810		65.725	180.179	245.903
2034	23.858		65.806	180.475	246.281
TOTAL		3.822.572	1.300.990	2.917.410	8.040.973

7.3.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

Além das despesas apresentadas no subitem anterior, o sistema de resíduos sólidos também possui a capacidade de gerar receitas, através da comercialização da parcela reaproveitável dos resíduos gerados.

O valor dessas receitas, no entanto, é altamente questionável. Em primeiro lugar, deve ser considerado como as mesmas serão apropriáveis: pelo município, por cooperativas de catadores, por empresas concessionárias, etc.. Em segundo lugar, o valor atual de um mercado ainda incipiente não é um bom indicador das receitas futuras. Com a criação de volume consideráveis de resíduos recicláveis, é difícil prever a direção destes fluxos.

Assim, as análises presentes devem ser entendidas apenas como um alerta sobre as possibilidades de aproveitamento econômico desta variável, com mercados que se formarão durante a vigência do Plano.

7.3.4.1 Receitas por tipo de Unidade

Embora a nova Política Nacional de Resíduos enfatize a diretriz de inclusão social dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, o que praticamente induz ao repasse das receitas para os mesmos, as municipalidades precisam conhecer pelo menos sua ordem de grandeza.

Assim, dependendo da forma de organização proposta, podem optar pelo repasse total ou mesmo parcial para as cooperativas mantendo, neste segundo caso, uma reserva monetária para a manutenção e reposição de recursos naturais.

Receitas de Central de Triagem

As receitas unitárias resultantes da venda de materiais recicláveis gerados pelas atividades da central de triagem foram obtidas junto à CEMPRE (Compromisso Empresarial com Reciclagem) e à indústria Gerdau. O **Quadro 7.9** apresenta os valores.

QUADRO 7.9 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Papel Branco	400,00	Limpo e prensado
Outros Papéis/ Papelão	430,00	Prensado
Plástico Filme	750,00	Limpo
Plástico Rígido	1.000,00	Limpo
Embalagem PET	1.250,00	Limpo
Embalagem Longa Vida	360,00	Limpo
Sucata de Aço	300,00	Limpo
Cobre	12.373,00	Limpo
Alumínio	2.200,00	Limpo e prensado
Vidro Incolor	80,00	Limpo
Vidro Colorido	80,00	Limpo

Para a aplicação destes preços unitários, utilizam-se médias para adaptar esta relação à composição dos materiais encontrados no lixo urbano.

Receitas de Usina de Compostagem

A receita unitária resultante da venda de composto orgânico gerado pelas atividades da usina de compostagem foi obtida junto à entidade CEMPRE e está apresentada no **Quadro 7.10** abaixo.

QUADRO 7.10 – RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Composto Orgânico	125,00	Peneirado, sem impurezas e ensacado

Receitas de Central de Britagem

Embora os entulhos selecionados devidamente britados também apresentem valor comercial, já que podem ser aplicados como material de construção para peças não estruturais, prevê-se que sua maior utilização será mesmo nas obras de manutenção e recuperação de estradas vicinais.

Portanto, como tais materiais apresentam restrição de aplicação na construção civil, que precisaria ser fiscalizada, resultando em custos adicionais para a municipalidade, considerou-se que não serão vendidos para terceiros e que, portanto, não acrescerão receitas aos cofres públicos.

Assim, aplicando as receitas possíveis apresentadas aos resíduos gerados, obteve-se o valor da composição das receitas, apresentadas no **Quadro 7.11** a seguir.

QUADRO 7.11 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM (R\$)

Ano	Papel/ Papelão	Plástico Mole	Plástico Rígido	PET	Longa Vida	Metal Ferroso	Metal Não Ferroso	Vidro	Composto Orgânico	Total
2015	450	378	1.066	127	61	71	218	10	2.130	4.511
2016	450	379	1.068	127	61	71	218	10	2.132	4.516
2017	451	379	1.069	127	61	71	218	10	2.135	4.522
2018	1.354	1.139	3.212	382	184	214	656	31	6.413	13.584
2019	1.356	1.140	3.216	383	184	214	657	31	6.422	13.602
2020	1.357	1.141	3.220	383	184	215	658	31	6.430	13.619
2021	1.360	1.143	3.225	384	184	215	659	31	6.441	13.643
2022	1.362	1.145	3.231	385	185	215	660	31	6.452	13.666
2023	2.729	2.295	6.473	771	370	432	1.322	62	12.926	27.378
2024	2.733	2.298	6.484	772	371	432	1.324	62	12.948	27.425
2025	2.738	2.302	6.495	773	371	433	1.327	62	12.970	27.471
2026	2.743	2.306	6.506	774	372	434	1.329	62	12.991	27.518
2027	2.747	2.310	6.517	776	372	434	1.331	63	13.013	27.564
2028	4.587	3.857	10.880	1.295	622	725	2.222	104	21.726	46.018
2029	4.594	3.863	10.898	1.297	623	727	2.226	105	21.762	46.096
2030	4.602	3.870	10.916	1.300	624	728	2.230	105	21.799	46.173
2031	4.610	3.876	10.935	1.302	625	729	2.234	105	21.836	46.251
2032	4.618	3.883	10.953	1.304	626	730	2.237	105	21.872	46.329
2033	5.551	4.667	13.166	1.567	752	878	2.689	126	26.291	55.688
2034	5.560	4.675	13.188	1.570	754	879	2.694	127	26.335	55.781
Total	55.952	47.048	132.717	15.800	7.584	8.848	27.110	1.273	265.024	561.355
VPL 10%	R\$ 16.612	R\$ 13.968	R\$ 39.403	R\$ 4.691	R\$ 2.252	R\$ 2.627	R\$ 8.049	R\$ 378	R\$ 78.685	R\$ 166.665
VPL 12%	R\$ 13.570	R\$ 11.411	R\$ 32.188	R\$ 3.832	R\$ 1.839	R\$ 2.146	R\$ 6.575	R\$ 309	R\$ 64.277	R\$ 136.147

As receitas possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R\$ 561 mil. No entanto, dadas as limitações institucionais e, principalmente, a inexistência de uma cultura de reciclagem, adotar essa hipótese é difícil na prática.

Apenas para efeito de simulação, considerou-se simplificada, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, apresentada no quadro acima. Esse montante possível de arrecadação com rejeitos demonstra sua importância, uma vez que a mesma chega a cobrir cerca de 8% dos custos totais do componente. Se somados os ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo de resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

O **Quadro 7.12** a seguir apresenta o resumo dos investimentos e receitas previstos para os serviços relativos a resíduos sólidos.

**QUADRO 7.12 – CUSTOS, INVESTIMENTOS E RECEITAS POSSÍVEIS (R\$) –
RESÍDUOS SÓLIDOS**

ANO	SISTEMA	TRATAMENTO RSS	OPERAÇÃO	DEPESAS TOTAIS	RECEITAS POSSÍVEIS	TOTAL DESPESAS
2015	520.534	64.363	116.356	701.254	2.255	(698.998,41)
2016		64.424	116.503	180.927	2.258	(178.668,84)
2017		64.485	116.649	181.135	2.261	(178.873,63)
2018		64.547	127.541	192.087	6.792	(185.294,95)
2019		64.608	127.701	192.309	6.801	(185.507,72)
2020	1.668.873,69	64.669	127.861	1.861.404	6.810	(1.854.594,24)
2021		64.750	128.074	192.824	6.821	(186.003,05)
2022		64.831	128.287	193.119	6.833	(186.285,64)
2023		64.913	144.740	209.653	13.689	(195.963,87)
2024		64.994	144.981	209.975	13.712	(196.262,37)
2025	910.142,01	65.075	145.221	1.120.439	13.736	(1.106.702,96)
2026		65.156	145.462	210.618	13.759	(196.859,63)
2027		65.238	145.703	210.940	13.782	(197.158,39)
2028		65.319	167.780	233.099	23.009	(210.089,69)
2029		65.400	168.058	233.457	23.048	(210.409,67)
2030	723.022,36	65.481	168.335	956.839	23.087	(933.752,10)
2031		65.562	168.613	234.175	23.126	(211.049,91)
2032		65.644	168.891	234.535	23.164	(211.370,19)
2033		65.725	180.179	245.903	27.844	(218.059,40)
2034		65.806	180.475	246.281	27.891	(218.390,41)
TOTAL	3.822.572	1.300.990	2.917.410	8.040.973	280.677	(7.760.295,08)
VPL 10%	R\$ 1.891.599	R\$ 551.849	R\$ 1.151.654	R\$ 3.595.101	R\$ 83.333	(3.511.768,37)
VPL 12%	R\$ 1.689.851	R\$ 483.893	R\$ 997.828	R\$ 3.171.572	R\$ 68.074	(3.103.498,12)

Essas possíveis receitas não excluem, no entanto, a necessidade de criação de outros mecanismos de arrecadação que possam garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de resíduos sólidos de forma isolada. Entre outros mecanismos de arrecadação, pode-se citar a criação de uma taxa de lixo por domicílio, taxa essa indicada como uma possibilidade de receita, conforme predisposições constantes na Lei Nacional de Saneamento (nº 11.445/07).

7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.4.1 Investimentos Necessários

Como não são previstos investimentos em macrodrenagem no município de Itaporanga este PMSB não considerará estes valores.

7.4.2 Despesas de Exploração

As despesas de exploração foram adotadas com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e adicionados os custos das medidas não estruturais, cujo valor apresentado foi de R\$ 25,5/domicílio/ano data base Dezembro/2010. Com a correção para Dezembro/2013, a partir do IPCA acumulado, e os acréscimos esse valor eleva-se a R\$ 30,20.

7.4.3 Despesas Totais

No **Quadro 7.13** a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.13 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Domicílios (un.)	DEX (R\$/dom.)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	3.851	30,2	116.300,20		116.300,20
2016	3.901	30,2	117.810,20		117.810,20
2017	3.951	30,2	119.320,20		119.320,20
2018	4.002	30,2	120.860,40		120.860,40
2019	4.053	30,2	122.400,60		122.400,60
2020	4.101	30,2	123.850,20		123.850,20
2021	4.159	30,2	125.601,80		125.601,80
2022	4.213	30,2	127.232,60		127.232,60
2023	4.268	30,2	128.893,60		128.893,60
2024	4.323	30,2	130.554,60		130.554,60
2025	4.379	30,2	132.245,80		132.245,80
2026	4.435	30,2	133.937,00		133.937,00
2027	4.492	30,2	135.658,40		135.658,40
2028	4.549	30,2	137.379,80		137.379,80
2029	4.606	30,2	139.101,20		139.101,20
2030	4.664	30,2	140.852,80		140.852,80
2031	4.722	30,2	142.604,40		142.604,40
2032	4.781	30,2	144.386,20		144.386,20
2033	4.840	30,2	146.168,00		146.168,00
2034	4.900	30,2	147.980,00		147.980,00
TOTAIS			2.633.138,00	-	2.633.138,00

O **Quadro 7.14** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de drenagem urbana.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) como feito para os demais componentes.

O VPL deste componente descontado a 10% e 12%, resultou negativo e assumiu valores em torno de R\$ 1,2 milhões e R\$ 1,0 milhões, respectivamente. O **Quadro 7.14** apresenta esses resultados.

**QUADRO 7.14 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)
DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA– HORIZONTE DE PLANEJAMENTO**

Ano	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Resultado Operacional (R\$)
2015	116.300,20		116.300,20
2016	117.810,20		117.810,20
2017	119.320,20		119.320,20
2018	120.860,40		120.860,40
2019	122.400,60		122.400,60
2020	123.850,20		123.850,20
2021	125.601,80		125.601,80
2022	127.232,60		127.232,60
2023	128.893,60		128.893,60
2024	130.554,60		130.554,60
2025	132.245,80		132.245,80
2026	133.937,00		133.937,00
2027	135.658,40		135.658,40
2028	137.379,80		137.379,80
2029	139.101,20		139.101,20
2030	140.852,80		140.852,80
2031	142.604,40		142.604,40
2032	144.386,20		144.386,20
2033	146.168,00		146.168,00
2034	147.980,00		147.980,00
TOTAIS	2.633.138,00	-	2.633.138,00
VPL 10%	1.078.536,93	-	1.078.536,93
VPL 12%	940.256,31	-	940.256,31

Observa-se que, como o sistema de drenagem não possui receita, seu resultado operacional é obviamente negativo. Portanto o sistema não apresenta de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com os estudos efetuados para os quatro componentes dos serviços de saneamento do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado no **Quadro 8.1** a seguir:

QUADRO 8.1 - RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (R\$)	Despesas de Exploração (R\$)	Despesas Totais (R\$)	Receitas Totais (R\$)	Conclusões
Água	4.660.000,00	46.381.623,75	51.041.623,75	32.271.083,52	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Esgoto	6.070.000,00	40.266.467,30	46.336.467,30	23.311.559,00	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Resíduos Sólidos	3.822.572	2.917.410	8.040.973	-	Atualmente não há receitas no sistema de resíduos sólidos, assim o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização dos investimentos necessários.
Drenagem	-	2.633.138,00	2.633.138,00	-	A princípio, o sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços.
TOTAIS	15.853.562,57	92.198.639,05	108.052.202,05	55.582.642,52	

Nota: Despesas de Exploração em valores brutos

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- ♦ 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;
- ♦ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;
- ♦ Manejo de águas pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

No caso específico de Itaporanga, as incidências percentuais dos serviços são as seguintes, conforme apresentado no **Quadro 8.2** a seguir:

QUADRO 8.2 – INCIDÊNCIAS PORCENTUAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (%)	Despesas de Exploração (%)	Despesas Totais (%)	Conclusões
Água	32,02	50,31	47,24	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Esgoto	41,71	43,67	42,88	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Resíduos Sólidos	26,27	3,16	7,44	Atualmente não há receitas no sistema de resíduos sólidos, assim o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização dos investimentos necessários.
Drenagem	-	2,86	2,44	A princípio, o sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços.
TOTAIS	100%	100%	100%	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de Itaporanga, que as despesas totais em água e esgoto representam cerca de 90,12% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge apenas 9,88% do valor total previsto para exploração dos sistemas.

Os dados resultantes, com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados no **Quadro 8.3**.

QUADRO 8.3 – RESUMO DE CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Custos Unitários Estimados (R\$ /unidade)	Despesas Totais (R\$/domicílio/mês)
Água	2,84/m³ faturado	45,46
Esgoto	2,97/m³ faturado	41,27
Resíduos Sólidos	2,65/hab/mês	7,95
Drenagem	0,87/hab/mês	2,60
TOTAIS		97,28

- ♦ Como conclusões finais do estudo, tem-se:
 - ◇ Os investimentos em água e esgoto representam cerca de 73,73% dos serviços de saneamento. A representatividade para o serviço de resíduos sólidos atinge 26,27% do valor total previsto para exploração dos sistemas;
 - ◇ Os custos de água/esgotos estão bastante elevados, se comparados a outros sistemas. Merecem reavaliação dentro de um marco de referência exclusivamente municipal;
 - ◇ Em relação ao sistema de abastecimento de água, para que o mesmo seja sustentável, recomenda-se a readequação da tarifa média para um valor próximo ao estimado (R\$ 2,84/m³ faturado), assim como uma reavaliação das despesas de exploração, visando a sua redução, o que consequentemente diminui as despesas totais;
 - ◇ Em relação ao sistema de esgotos sanitários, para que o mesmo se torne sustentável também é recomendada a readequação da tarifa média praticada para um valor próximo ao estimado (R\$ 2,97/m³ faturado), assim como a reavaliação das despesas de exploração, a fim de que as despesas totais sejam reduzidas. Caso haja verba proveniente do PAC2, poderá haver uma sustentabilidade no sistema, tendo em vista que os recursos não precisarão ser obtidos da própria prefeitura;
 - ◇ Recomenda-se a criação de uma taxa média mensal em torno de R\$ 7,95/domicílio para a viabilização do sistema de resíduos sólidos conforme planejado;
 - ◇ Os custos de drenagem estão abaixo do que a maioria dos municípios regionais, em função da ocorrência de baixos investimentos para adequar o escoamento de águas de chuvas mais intensas;
 - ◇ Para o sistema de drenagem ser sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes;
 - ◇ Outra alternativa que pode tornar os sistemas viáveis (água, esgoto, resíduos e drenagem) é a obtenção de financiamento a fundo perdido para viabilização das proposições.

Ainda que seja recomendável a revisão de custos das despesas de exploração dos sistemas de água e esgotos para melhor adequação à nova realidade, os valores resultantes certamente deverão ser compatíveis com a capacidade de pagamento da população local.

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas estruturantes, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais. Deve-se realçar que as linhas de financiamento ou repasses a fundo perdido, quando aplicáveis a esses programas, encontram-se apresentados no capítulo 10 subsequente.

São apresentados, a seguir, alguns programas, descritos de modo sucinto, que podem ser aplicados a qualquer município integrante da UGRHI 14. Tendo em vista a premente necessidade da redução de perdas nos sistemas de distribuição dos municípios integrantes dessa UGRHI, considerou-se o Programa de Redução de Perdas como o mais importante dentre os programas abordados.

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

9.1.1 Programa de Redução de Perdas

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI 14 apresenta perdas elevadas, chegando a 47,3% na sede de Guapiara, havendo índices até superiores em pequenos bairros. No caso específico de Itaporanga, a perda máxima aceita na distribuição, conforme o Contrato de Programa celebrado entre a Sabesp e a Prefeitura do município, está em torno de 34%, valor que pode ser considerado elevado. Assim, recomenda-se que o município diminua esse índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento, atuando sobre as perdas reais (físicas) e as perdas aparentes (não físicas).

Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função de erros na macro e na micromedição, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro, etc..

De um modo geral, e mesmo para os municípios que apresentam índices de perdas adequados, os procedimentos básicos necessários para a obtenção de bons resultados no controle de perdas podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir:

▪ AÇÕES GERAIS

- ◇ elaboração do projeto executivo do sistema de distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;
- ◇ elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
- ◇ implantação de um sistema informatizado para controle operacional.

▪ **REDUÇÃO DAS PERDAS REAIS (FÍSICAS)**

- ◇ redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
- ◇ pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;
- ◇ minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de no máximo 3 Km de rede;
- ◇ monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os reservatórios, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
- ◇ troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
- ◇ eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou boosters, para redução de pressões no período noturno.

▪ **REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES (NÃO FÍSICAS)**

- ◇ planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
- ◇ seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
- ◇ substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- ◇ atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
- ◇ estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle.

Apesar de o enfoque dessas recomendações estar relacionado principalmente com o sistema de distribuição, podem-se efetuar, também, intervenções no sistema produtor, principalmente na área de tratamento, quando se recomenda o reaproveitamento das

águas de lavagem dos filtros e o sobrenadante dos lodos decantados, que poderão ser retornados ao processo.

9.1.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim. No âmbito da utilização racional da água, os municípios devem elaborar programas que resultem em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município da UGRHI 14 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a Sabesp lançou a cartilha “O Uso Racional da Água”, que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, esquematizou ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos e automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão “on-line”.

As intervenções necessárias em sistemas de abastecimento de água estavam, originária e prioritariamente, relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Em 2003, a ELETROBRAS/PROCEL instituiu o PROCEL SANEAR – Programa de Eficiência Energética em Saneamento Ambiental, que atua de forma conjunta com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDa e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, ambos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, vinculada ao Ministério das Cidades. Entre os principais objetivos do programa estão: a promoção de ações que visem ao uso eficiente da energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores; o incentivo ao uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção de escassez de água destinada à geração hidrelétrica; e a contribuição para a universalização dos serviços de saneamento ambiental, com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e meio ambiente.

Para maiores informações em relação a esse programa, pode-se entrar em contato com a ELETROBRÁS pelo e-mail procelinfo@eletrobras.com.

Outras medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica também pode ser obtida com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horo-sazonal, azul e verde).

9.1.3 Programa de Reúso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc..

No caso específico de Itaporanga, os esgotos da sede estão sendo tratados na ETE do município. É uma estação com nível de tratamento secundário, com vazão média diária de aproximadamente 27,1 l/s (vazão média de final de plano).

Isso significa que existe a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de cerca de 80% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualitativas da água de reúso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reúso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reúso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao reúso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes.

O enfoque está dirigido aos reúsos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

9.1.4 Programa Município Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o Município de Itaporanga participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo, tem por objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade. Além disso, visa a estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Trata-se de um programa que propõe 10 diretrizes ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria do Meio Ambiente, por sua vez, oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas.

As dez diretrizes são as seguintes: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

A participação do município neste programa é pré-requisito para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do município de Itaporanga em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ♦ ano 2011 – nota 62,74 – classificação – 250º lugar.
- ♦ ano 2012 – Não Disponível
- ♦ ano 2013 – nota 32,0 – classificação – 385º lugar.

9.1.5 Programas de Educação Ambiental

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

9.1.6 Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

▪ *Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido*

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais; chamados de lixo seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

▪ *Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares*

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região.

Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes.

▪ *Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento*

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras e solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL

Na área rural de Itaporanga, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente) ou em fossas sépticas seguidas de poços absorventes. A análise da configuração da área rural do Município de Itaporanga permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Foram consideradas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana pelas razões acima apontadas. Conforme estudo populacional apresentado anteriormente, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 3.516 hab. A projeção da população rural até 2034 resultou em uma população de apenas 1.228 hab., o que demonstra uma redução acentuada.

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 14, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 14 possuem áreas rurais muito extensas) o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

9.2.1 Programa de Microbacias

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados nos seguintes incentivos:

- ♦ Construção de poços freáticos comunitários;
- ♦ Construção de fossas biodigestoras, modelo EMBRAPA, com destinação adequada para o efluente final (adubação de áreas diversas);
- ♦ Construção de outros sistemas de disposição de esgotos, tipo fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro ou mesmo fossa séptica e leitos cultiváveis (wetlands) e vala de infiltração.

Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a adoção de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, técnica, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

9.2.2 Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas outras experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará - onde se emprega o modelo SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte - modelo de gestão caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais - sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e Sabesp (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais *não reembolsáveis*, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais *não reembolsáveis*.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP - Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado “Soluções Inovadoras de Tratamento e Reúso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais”, que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- ♦ Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reúso da Água – ANA;
- ♦ Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará;
- ♦ Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – PCJ – Piracicaba;
- ♦ Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;
- ♦ Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;
- ♦ Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;
- ♦ Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;
- ♦ Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- ♦ Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – Sabesp – SP;
- ♦ Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;
- ♦ Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;
- ♦ Informações decorrentes do Programa de Microbacias - CATI – Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SP;
- ♦ Solução Inovadora para Uso (Reúso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
- ♦ Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – Seção SP.

9.2.3 O Programa Nacional de Saneamento Rural

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas estruturantes, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista a necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.

No capítulo subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual (SSRH) e no âmbito federal (FUNASA).

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

10.1 CONDICIONANTES GERAIS

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, *desde que aplicáveis ao mesmo*. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, *a serem elaborados pelo próprio município*, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

- ♦ No âmbito Federal:
 - ◇ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc;
 - ◇ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 10.5 adiante);

- ◇ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil, Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ◇ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc;
- ◇ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ◇ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do quadro 10.1 adiante);
- ◇ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do quadro 10.1 adiante).
- ◆ No âmbito Estadual:
 - ◇ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
 - ◇ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
 - ◇ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

No âmbito da SSRH, o Plano Plurianual do Governo do Estado de São Paulo (2012-2015), instituído pela Lei nº 14.676 de 28 de dezembro de 2001, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- Programa 3904 – Saneamento para Todos – atendimento técnico e financeiro aos municípios que são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais e com população urbana até 50.000 habitantes (população dos municípios abrangida pelo Programa Água Limpa); Programa Pró-Conexão;
- Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;
- Programa 3932 – Planejamento e Promoção do Saneamento no Estado (dentre várias ações, inclui o saneamento rural e de pequenas comunidades isoladas, além dos programas Água é Vida e Sanebase);
- Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – atendimento às populações residentes dos municípios operados pela Sabesp, podendo atuar, também, nos serviços de drenagem, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO

No **Quadro 10.1** a seguir, apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente com ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumprе salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o(s) programa(s) de financiamentos que melhor se adequem às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	<u>FEHIDRO</u> - Fundo Estadual de Recursos Hídricos: Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela Sabesp.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.
GESP / SSRH	<u>SANEBASE</u> - Convênio de Saneamento Básico: Programa para atender aos municípios do Estado que são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por meio de autarquias municipais.	Prefeituras Municipais - serviços de água e esgoto operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH / DAEE	<u>ÁGUA LIMPA</u> - Programa Água Limpa: Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais com até 50 mil habitantes, que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	<u>ÁGUA É VIDA</u> - Programa Água é Vida: Programa voltado as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades de baixa renda, cujo atendimento no município seja pela Sabesp.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Continua...

Continuação:

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	<u>PRÓ-CONEXÃO</u> – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede): Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela Sabesp.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.
NOSSA CAIXA NOSSO BANCO	<u>PCM</u> - Plano Comunitário de Melhoramentos: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e Nossa Caixa - Nosso banco.	Prefeituras Municipais.	Reservas da Instituição.	Obras de construção de rede de captação e de distribuição de água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto.
MPOG SEDU –	<u>PRÓ-SANEAMENTO</u> : Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG SEDU –	<u>PROSANEAR</u> : Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG SEDU –	<u>PASS</u> - Programa de Ação Social em Saneamento: Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG SEDU –	<u>PROGEST</u> - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.

Continua...

Continuação:

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MPOG SEDU –	PRO-INFRA: Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e 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 (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde: Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa. Financiamento de Planos Municipais de Saneamento
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA:</u> Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS:</u> Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–

Continua...

Continuação:

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	<u>REBRAMAR</u> - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>LIXO E CIDADANIA</u> : A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	<u>PROSAB</u> - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico: Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;

2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal e estadual.

♦ No âmbito Federal:

Programa Saneamento para Todos

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o Programa Saneamento para Todos constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- **Abastecimento de Água** – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- **Esgotamento Sanitário** – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;

- **Saneamento Integrado** – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos;
- **Desenvolvimento Institucional** – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes;
- **Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais** – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ◇ em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- ◇ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ◇ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como “Programa de Compra de Esgoto Tratado”, incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

Programa de Gestão de Recursos Hídricos

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

✓ *Despoluição de Corpos D'Água*

- Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- Desassoreamento e controle da erosão;
- CONTENÇÃO de encostas;
- Recomposição da vegetação ciliar.

✓ *Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas*

- Desassoreamento e controle de erosão;
- CONTENÇÃO de encostas;
- Remanejamento/reassentamento da população;
- Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- Recomposição da rede de drenagem;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Aquisição de equipamentos e outros bens.

✓ *Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes*

- Desassoreamento e controle de enchentes;
- Drenagem urbana;
- Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- Sistemas simplificados de abastecimento de água;

- Barragens subterrâneas.

Programas da FUNASA (Fundação Nacional da Saúde)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- Saneamento para a Promoção da Saúde;
- Sistema de Abastecimento de Água;
- Cooperação Técnica;
- Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Estudos e Pesquisas;
- Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Melhorias Habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- Resíduos Sólidos;
- Saneamento Rural;
- Projetos Laboratoriais.

♦ No âmbito Estadual:

Programas do FEHIDRO

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; Consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é de 20% do valor total do empreendimento. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e Consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- Estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- Idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- Elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- Tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;
- Estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- Coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

Programa Água é Vida

No âmbito do Estado de São Paulo, visando-se à universalização do atendimento com saneamento básico, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte e às áreas rurais, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não onerosos, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa,

estabelecidas por resolução da SSRH, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis. O programa é coordenado pela SSRH e executado pela Sabesp em parceria com os municípios.

Programa Água Limpa

O Governo do Estado de São Paulo criou, em 2005, através do Decreto nº 52.697, de 7-2-2008 e alterado pelo Decreto nº 57.962, 10-4-2012, o Programa Água Limpa, ação conjunta entre a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), executado em parceria com as prefeituras.

O programa visa implantar sistemas de afastamento e tratamento de esgotos, preferencialmente por lagoas de estabilização, em municípios com até 50 mil habitantes não atendidos pela Sabesp e que despejam seus efluentes "in natura" nos córregos e rios locais. O Programa abrange a execução de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias de esgoto, extensão de emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras.

Programa SANEBASE – Apoio aos Municípios para Ampliação e Melhorias de Sistemas de Água e Esgoto

Este programa, instituído pelo Decreto nº 41.929, de 8-7-1997 e alterado pelo Decreto nº 52.336, de 7-11-2007, tem por objetivos gerais transferir recursos financeiros do Tesouro do Estado, a fundo perdido, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos tendo a Sabesp, na qualidade de Órgão Técnico do Programa, através da Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais e os municípios paulistas cujos sistemas de água e esgoto, são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais (serviços autônomos).

Visa à ampliação dos níveis de atendimento dos municípios para a implantação, reforma, adequação e expansão dos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, com vistas à universalização desses serviços.

Programa Pró- Conexão (Se Liga na Rede)

O Programa Pró-Conexão, instituído pelo Decreto nº 58.208, de 12-7-2012 e pelo Decreto nº 58.280 de 8-8-2012, é destinado a subsidiar financeiramente a execução de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação de ligações à rede pública coletora de esgoto, tendo por alvo famílias de baixa renda ou grupos domésticos⁵, residentes em áreas eleitas como beneficiárias, que atendam alguns requisitos.

⁵ São Consideradas famílias ou grupos domésticos de baixa renda, para os fins deste decreto, as unidades familiares nucleares, as unidades familiares estendidas e as unidades familiares compostas, conforme critérios definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, cuja renda mensal conjunta de todos os que residam no imóvel não ultrapasse, no momento de adesão ao Programa, o montante de 3 (três) salários mínimos.

Programa de Microbacias

Os objetivos prioritários desse programa estão relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais. O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Para os sistemas de água e esgotos, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados em incentivos específicos, de modo que toda a tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

A adoção de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, técnica, operacional e econômico-financeira.

10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Outras alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

- ♦ abastecimento de água;
- ♦ esgotamento sanitário;
- ♦ efluentes e resíduos industriais;
- ♦ resíduos sólidos;
- ♦ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ♦ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ♦ desenvolvimento institucional;
- ♦ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ♦ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive Consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no **Quadro 10.2** a seguir:

QUADRO 10.2 – CUSTOS DE FINANCIAMENTO

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- ♦ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ♦ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ♦ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ♦ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ♦ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ♦ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ♦ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ♦ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$ 30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras.

Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda.

O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

11. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

O presente capítulo tem como foco a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSB).

Para tanto, a referência será uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos que serão propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macro-resultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSBs. Portanto, ao fim, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período dos Planos e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB

Objetivos Específicos e Respostivos Componentes dos PMSBs	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
---	-----------	---	--	--

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a *performance* global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os **Quadros 11.1 e 11.2** a seguir, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 11.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBS

Componentes Principais-Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das Prefeituras Municipais	-a elaboração dos projetos executivos	- a aprovação dos projetos em órgãos competentes
		-a elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	- a obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		- a construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	-a implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETES e outras
		- a instalação de equipamentos	- a implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados	- a prestação adequada e contínua dos serviços	- a fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descon continuidades de operação.
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos (continuação)	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados (continuação)	- a viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	- a viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m ³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		- o pronto restabelecimento dos serviços de O&M	- o pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

QUADRO 11.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBS

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	- a verificação e o acompanhamento da prestação adequada dos serviços - a verificação e o acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados - a verificação e o acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	- a.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários : - cobertura do serviço de água; - qualidade da água distribuída; - controle de perdas de água; - cobertura de coleta de esgotos; - cobertura do tratamento de esgotos; - qualidade do esgoto tratado. - a.2) monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares : - interrupções no tratamento e no fornecimento de água; - interrupções do tratamento de esgotos; - índice de perdas de faturamento de água; - despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); - índice de hidrometração; - extensão de rede de água por ligação; - extensão de rede de esgotos por ligação; - grau de endividamento da empresa.

A respeito dos quadros, cabe destacar que:

- ♦ Os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução dos PMSB, portanto com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- ♦ Os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção do sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas às Prefeituras Municipais, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;
- ♦ Os objetivos, metas e indicadores concernentes à abordagem regional, portanto, com foco no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, devem ser encarados como

uma das vertentes de ação do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 14, dentre outras que correspondem aos demais setores usuários das água;

- ♦ Estes indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI 14, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os **Quadros 11.3 e 11.4**, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 11.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DOS PMSBS

Componentes Principais-Intervenção	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das PMS.	- projetos de execução	- aprovação dos projetos pelas PMS e pela SSRH
		- licenciamento ambiental	- licença prévia e de instalação
		- ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de inertes e de central de tratamento de resíduos de saúde	- implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do Plano
		- aquisição e instalação de equipamentos	- a aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DOS PMSBS

Componentes Principais- Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Departamentos de Secretarias Municipais Operadores dos sistemas de limpeza locais Operadores das unidades de disposição final Eventuais agências reguladoras	- prestação adequada dos serviços - viabilidade na prestação dos serviços - O&M regular - planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	- indicador do serviço de varrição das vias e calçadas - indicador do serviço de coleta regular - indicador da destinação final dos resíduos sólidos - indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos - indicadores dos serviços de coleta seletiva - indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos - indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde - indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes - Indicador da destinação final dos resíduos sólidos inertes

Por fim, o **Quadro 11.5**, seguinte, trata das ações de micro e macrodrenagem, apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos aos PMSBs e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 11.5 - LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMSBS

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	Empresas contratadas Entidades das PMs Órgãos de meio ambiente DAEE/SSRH	- projetos de execução	- Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		- licenciamento ambiental	- licença prévia e de instalação
		- adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	- indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	- redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas - instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	Microdrenagem: - padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; - extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; - monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; - estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. Macrodrenagem: - existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; - monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; - número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; - modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas às PMs, em articulação com o DAEE/SSRH.

No que concerne a dados e informações relativos ao conjunto dos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem – bem como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, um dos mais significativos avanços a serem considerados será a implementação de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG).

Por certo, o SIG a ser instalado para a UGRHI 14 apresentará importantes rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico.

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional, tendo como boas referências:

- ♦ O Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades;
- ♦ O Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na **Figura 11.1**.

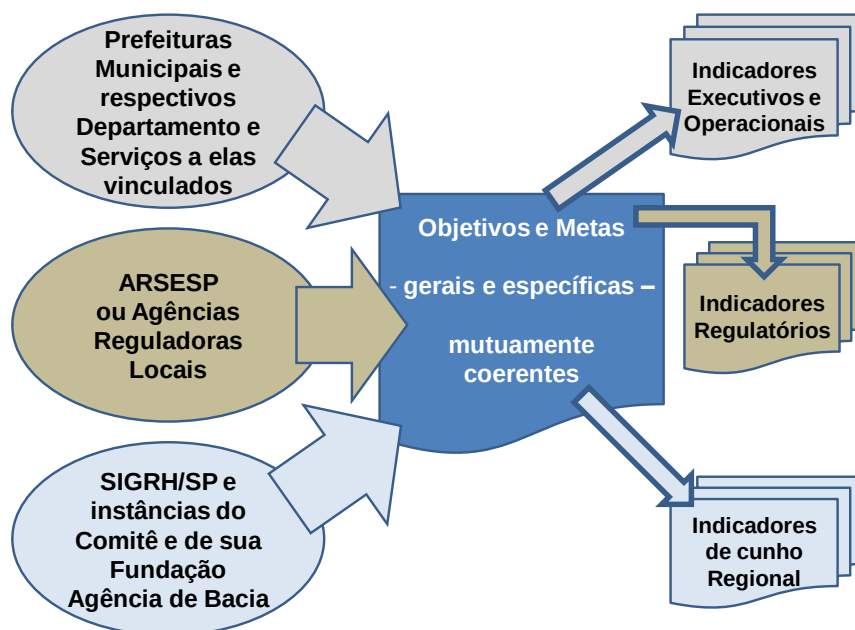


Figura 11.1– Articulações entre Instituições, Objetivos e Metas e respectivos Indicadores

12. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

De modo coerente com as propostas que foram dispostas anteriormente, torna-se evidente a importância de que os municípios passem a assumir encargos de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sobretudo, para conferir maior prioridade às suas atribuições constitucionais como titulares desses serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Sem chegar ao nível de detalhes para cada município, deverão ser previstas, então, diretrizes gerais para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Na etapa de planejamento, a primeira a ser cumprida, a diretriz é que as prefeituras municipais definam seus interesses, objetivos e metas relacionadas às características de cada cidade e de seus distritos, para fins do desenvolvimento dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSBs), tal como está ocorrendo no contexto dos trabalhos em curso.

Com efeito, ao longo do processo de elaboração dos PMSBs, o Consórcio realizou reuniões, envolvendo os chamados Grupos Executivos Locais (GELs) de todos os municípios da UGRHI 14. Dentre os resultados de tais reuniões, foram anotadas diretrizes a serem atendidas pelos PMSBs, uma vez que o planejamento dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem deve apresentar coerência com o planejamento geral dos municípios, notadamente em termos de uso e ocupação do solo, áreas de expansão e níveis de densidade urbana, dentre outras variáveis, como o local para disposição final de resíduos sólidos.

Mais do que isso, sabe-se que os PMSBs estarão sujeitos à aprovação, não somente sob a ótica da SSRH/CSAN, mas também das prefeituras municipais, para que seja confirmado o atendimento das diretrizes que foram manifestadas pelos GELs.

Uma vez implantados os PMSBs, a etapa seguinte diz respeito à entrada em operação dos sistemas de saneamento, o que demanda o acompanhamento e o monitoramento continuado de metas e respectivos indicadores que foram traçados quando do planejamento, ou seja, trata-se da etapa de regulação e fiscalização da prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Como diretriz, cabe destacar que estes encargos não devem ficar somente sob a responsabilidade de uma agência reguladora, a exemplo da ARSESP. Ao contrário, visões e interesses da ordem de cada município devem ser explicitados e inseridos nos convênios de prestação de serviços regulatórios que a ARSESP deverá empreender.

Em outras palavras, não obstante a elevada competência e formação da ARSESP quanto aos encargos regulatórios na prestação de serviços de água e esgotos, os municípios devem posicionar-se sobre aspectos prioritários e abordagens próprias a seus interesses específicos.

De fato, mesmo em casos onde a própria prefeitura municipal tenha eventualmente constituído uma agência reguladora local, haverá abordagens distintas e legítimas entre o seu SAAE ou departamento que opera os sistemas de água e esgotos, quando do estabelecimento de metas e respectivos indicadores. Trata-se, portanto, de um continuado processo de negociação e ponderação, para que ocorram avanços factíveis sob a ótica dos municípios, de um lado, em termos executivos, de O&M, de expansão e de modernização dos sistemas, e de outro, sob a regulação, fiscalização e bom atendimento aos consumidores.

Um bom exemplo a respeito são os níveis tarifários. Para expansão de sistemas são demandados faturamentos com valores excedentes (reserva de lucros) que propiciem novos investimentos, contudo, dentro de limites aceitáveis pelos consumidores. Isso significa que sempre haverá um processo de análise e negociação entre os operadores de serviços e as agências reguladoras, sejam locais ou da esfera estadual.

Sob tais diretrizes, quer sejam para planejamento ou para regulação e fiscalização, para que ocorra uma consistente institucionalização de normas municipais, deverão ser oportunamente investigados os seguintes diplomas legais vigentes:

- ♦ no caso de departamentos responsáveis pela operação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, a legislação municipal que estabeleceu as respectivas atribuições e competências, incluindo a devida regulamentação mediante decretos municipais, normas e resoluções das secretarias às quais estejam vinculados;
- ♦ no caso de autarquias, empresas públicas ou de economia mista que operam os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos que devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições;
- ♦ em relação à ARSESP, os convênios celebrados com prefeituras municipais, onde devem constar as divisões de encargos e atribuições, não somente da agência reguladora, mas também dos municípios que serão atendidos; e,
- ♦ para agência reguladoras locais, os estatutos jurídicos que também definem encargos e atribuições a serem prestadas às suas prefeituras municipais.

Para todos os diplomas legais que foram mencionados, caberá, então, verificar se constam adequadamente e de forma consistente o atendimento às diretrizes que foram dispostas para que os municípios passem a atuar mais fortemente sobre o planejamento e sobre a regulação e fiscalização de serviços de saneamento.

A propósito, sabe-se que cada caso terá sua especificidade, por conseguinte, podendo-se antecipar que haverá propostas de ajustes e/ou complementação da legislação, de estatutos e/ou de normas e resoluções vigentes, sempre sob a ótica de elevar a presença e as manifestações dos municípios junto à prestação e regulação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Em suma, dentre as expectativas de avanços no setor saneamento encontra-se uma maior presença dos municípios, que devem manifestar aspectos e interesses próprios, desde a primeira etapa de planejamento, notadamente quando da elaboração dos PMSBs, até assumir encargos relacionados à regulação e fiscalização dos serviços.

12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO

Em acréscimo à institucionalização de normas municipais para planejamento e regulamentação de serviços de saneamento, sob uma perspectiva moderna e avançada, também devem ser estruturados espaços com vistas à transparência social e vigilância a ser exercida por representantes da sociedade civil.

Em outras palavras, não obstante a maior participação das prefeituras municipais, também se espera que organizações não governamentais e que os próprios consumidores manifestem seus posicionamentos sobre a prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, portanto, conferindo maior governança ao setor.

Para tanto, duas vertentes devem ser abordadas. Primeiro, na esfera dos serviços locais, as entidades regulatórias – seja a ARSESP ou agências locais de regulação – devem estabelecer Ouvidorias, com abertura efetiva para manifestações e consultas aos consumidores, sempre sob o objetivo de melhorias na prestação de serviços.

Neste sentido, questionários regulares e periódicos podem ser organizados como um dos indicadores relacionados às metas de serviços de saneamento. Assim, pretende-se que os encargos de regulação alcancem uma ponderação equilibrada entre os três principais posicionamentos sobre o setor, a saber: (i) as intenções dos governos sob mandato, municipais e do estado; (ii) os objetivos e resultados financeiros esperados pelos prestadores de serviços – sejam públicos ou privados; e, (iii) os próprios consumidores.

Contanto com tais mecanismos de consulta, verifica-se um acréscimo às formas e mecanismos para a avaliação e acompanhamento da eficácia das ações programadas, ou seja, não somente a ARSESP e agências locais devem exercer a regulação, mas também o próprio município e a vigilância da sociedade civil.

Como a segunda vertente, também cabe considerar espaços institucionais para a transparência e vigilância social sobre objetivos e metas coletivas – intermunicipais –, que abrangem as escalas sub-regionais e regionais. Aqui, a principal oportunidade encontra-se na representação da sociedade civil no contexto do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – o SIGRH/SP.

Com efeito, nos comitês das UGRHIs há representação paritária entre o estado, municípios e atores da sociedade civil, que abrangem ONGs com atuação nas áreas do meio ambiente, recursos hídricos e saneamento e representantes dos setores usuários das águas.

Assim, os objetivos e metas dos planos de bacias, que devem estar articulados de forma coerente com os PMSBs, também estarão sujeitos a manifestações e interesses por parte da sociedade civil, podendo chegar ao patamar de criação de Câmaras Técnicas no âmbito dos Comitês, fato que cabe recomendar para fins de acompanhamento e vigilância social dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

13. INDICADORES DE DESEMPENHO

13.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado o conjunto de 18 indicadores de regulação da ARSESP, selecionados nas categorias contratuais, operacionais, financeiras e comerciais/outras.

No entanto, chegou-se à conclusão de que poderiam ser adotados, adicionalmente, outros indicadores, considerados importantes para o acompanhamento dos serviços de água e esgotos, e que era essencial o enquadramento do conjunto de novos indicadores (18 indicadores sugeridos pela ARSESP + 9 novos indicadores sugeridos pelo Consórcio) em 2 categorias, conforme descrito a seguir:

▪ Indicadores Primários

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela Sabesp), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- ♦ cobertura do serviço de água;
- ♦ qualidade da água distribuída;
- ♦ controle de perdas de água de distribuição;
- ♦ cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- ♦ cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- ♦ qualidade do esgoto tratado.

Nota: Esse último indicador, ainda não constante de nenhum estudo, está sendo selecionado, uma vez que é importante que os esgotos sejam tratados obedecendo-se ao padrão de emissão estabelecido no artigo 18º do Decreto Estadual 8468/76; a definição dos parâmetros a serem considerados (a princípio, pH, resíduo sedimentável e DBO₅) está em estudos, com metodologia semelhante à formulação considerada para obtenção do índice de qualidade da água tratada).

▪ **Indicadores Complementares**

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc..

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), o Consórcio selecionou os seguintes indicadores:

- ♦ interrupções de tratamento de água;
- ♦ interrupções do tratamento de esgotos;
- ♦ índice de perdas de faturamento de água;
- ♦ despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);
- ♦ índice de hidrometração;
- ♦ extensão de rede de água por ligação;
- ♦ extensão de rede de esgotos por ligação;
- ♦ grau de endividamento.

No **Quadro 13.1** a seguir encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1 - INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
					Quantidade de Domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e
			Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue)- de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
					Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4 (cont)	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
					Percentual de domicílios rurais dentro das áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados no artigo 18 do padrão de emissão - Decreto 8468/76 - pH, resíduo sedimentável e DB05.	Mensal	Valor do IDQEt (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções
					Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e
					Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido
					Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado
					Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas
					Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço- Vol. Tratado Export.)
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R\$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica
					Volume de Água Produzido
					Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³(Cons.+ Colet.)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Consumido
					Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3.4	Tarifa Média Praticada	R\$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água
					Receita Operacional Direta de Esgoto
					Receita Operacional Direta de Água Exportada
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total
					Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura
					Quantidade Total de Leituras Efetuadas
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

13.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, o Consórcio ENGECORPS/MAUBERTEC considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições dos municípios em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam $p = 10,0$:

Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular:	$p = 1,5$
Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD:	$p = 2,0$
Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD	$p = 1,0$
Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias:	$p = 1,0$
Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva:	$p = 1,0$
Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD:	$p = 1,0$
Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI:	$p = 0,5$
Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI:	$p = 0,5$
Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS:	$p = 1,5$

$$Irs = (1,5 \cdot Icr + 2,0 \cdot Iqr + 1,0 \cdot Isr + 1,0 \cdot Ivm + 1,0 \cdot Ics + 1,0 \cdot Irr + 0,5 \cdot Iri + 0,5 \cdot Idi + 1,5 \cdot Ids) / 10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- ♦ %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- ♦ Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- ♦ Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr_{min})}{(\%Dcr_{max} - (\%Dcr_{min}))}$$

Onde:

- ♦ %Dcr min ≤ 0
- ♦ %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, que também é componente do ISAm, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares.

O índice é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada instalação de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado.

Em função de seus respectivos Iqrs, as instalações são enquadradas como inadequadas ou adequadas, conforme o **Quadro 13.2** a seguir:

QUADRO 13.2 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

IQR	Enquadramento
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

O Iqr é calculado com base nos critérios apresentados no **Quadro 13.3** a seguir:

QUADRO 13.3– CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DO Iqr

Iqr	Enquadramento	Iqr
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)	0
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)	100

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu Iqr final será a média dos Iqrs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

onde:

- ♦ n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- ♦ O $n_{\min}$ e o $n_{\max}$ são fixados conforme **Quadro 13.4** a seguir:

QUADRO 13.4 - FIXAÇÃO DO $n_{\min}$ E O $n_{\max}$

Faixa da População	$n_{\min}$	Isr	$n_{\max}$	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	$n \geq 1$	100
20.001 a 50.000 hab.			$n \geq 2$	
De 50.001 a 200.000 hab			$n \geq 3$	
Maior que 200.000 hab			$n \geq 5$	

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = 100 \times (\%_{vm} \text{ atual} - \%_{vm} \text{ mín}) / (\%_{vm} \text{ máx} - \%_{vm} \text{ mín})$$

onde:

- ♦ Ivm é o indicador da varrição de vias
- ♦ $\%_{vm} \text{ mín}$ é o % de km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- ♦ $\%_{vm} \text{ máx}$ é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- ♦ $\%_{vm} \text{ atual}$ é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics- Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%_{cs} \text{ atual} - \%_{cs} \text{ mín}) / (\%_{cs} \text{ máx} - \%_{cs} \text{ mín})$$

onde:

- ♦ Ics é o indicador de coleta regular
- ♦ $\%_{cs} \text{ mín}$ é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- ♦ $\%_{cs} \text{ máx}$ é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- ♦ $\%_{cs} \text{ atual}$ é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%_{rr} \text{ atual} - \%_{rr} \text{ mín}) / (\%_{rr} \text{ máx} - \%_{rr} \text{ mín})$$

onde:

- ♦ Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- ♦ $\%_{rr} \text{ mín}$ é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- ♦ $\%_{rr} \text{ máx}$ é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- ♦ $\%_{rr} \text{ atual}$ é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = 100 \times (\%_{ri} \text{ atual} - \%_{ri} \text{ mín}) / (\%_{ri} \text{ máx} - \%_{ri} \text{ mín})$$

onde:

- ♦ Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes
- ♦ %_{ri}mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- ♦ %_{ri}máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- ♦ %_{ri} atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

- ♦ Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.
- ♦ IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os critérios apresentados no **Quadro 13.5:**

**QUADRO 13.5 - VALORES ASSOCIADOS AO IQI –
ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES**

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- ♦ Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- ♦ IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os critérios apresentados no **Quadro 13.6:**

QUADRO 13.6 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	Condições	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

13.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

13.3.1 Objetivos

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de retenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc..

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os aspectos apresentados no **Quadro 13.7**, que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 13.7 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	Macrodrenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc..

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço, conforme os indicadores apresentados no **Quadro 13.8**.

QUADRO 13.8 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	Macro drenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

13.3.2 Cálculo do Indicador

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

14. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes barragens, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos **Quadros 14.1 e 14.2** a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam, seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência, como é o caso da Sabesp. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 14.1-AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota grande de caminhões tanque - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento

QUADRO 14.2 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale - Rompimento de travessias	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas

14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

14.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios compreendidos pela UGRHI 14, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Parceria público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se, no **Quadro 14.3** a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 14.3– PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da Varrição Manual	Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. - O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. - Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas significativas, relacionadas a veículos e edificações, interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego, e eventualmente perdas humanas. - Em função da amplitude do evento, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e o sistema de resgate do Corpo de Bombeiros, ainda pode ser acionados recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial - No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do “lixo seco” não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. - Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. - Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	- No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. - No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	- A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. - Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. - Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. - Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. - A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB. - Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. - Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Planos de Contingências
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)		- Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, seja por excesso de chuvas de grandes proporções. - A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa. - Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI	- Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e traslado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”. - Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”. - No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. - No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.	- Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. - Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. - Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade. - Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. - Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com graminhas.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI (continuação)	- Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. - Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	- Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. - Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPI's necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. - Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação “*Crítérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004*”, um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

14.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

Considerando as pequenas dimensões da bacia e os pequenos tempos de concentração envolvidos, a agregação de observações realizadas por radar meteorológico poderá possibilitar a antecipação das previsões. Para tanto, é recomendado que a Prefeitura Municipal de Itaporanga celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

14.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- ♦ Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc..);
- ♦ Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- ♦ Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc..);
- ♦ Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amadores, clube de jipeiros, Rotary Clube etc..);
- ♦ Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc..).

15. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL

15.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Em relação aos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, foram elaboradas as minutas dos instrumentos legais (uma lei e um decreto) de institucionalização dos mesmos.

Observe-se que a Lei nº 11.445/2007 não define o instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devam ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou de leis municipais. Buscou-se então definir o instrumento legal de institucionalização dos planos a partir da Lei Orgânica de cada Município (LOM), verificando-se que há três padrões vigentes: o primeiro, determinando que o plano deve ser instituído por decreto municipal; o segundo, estabelecendo que o mesmo deve ser instituído por lei municipal; e o terceiro, em que ainda a LOM silencia, ou não é clara a esse respeito.

Foram então elaborados dois tipos de minuta de institucionalização para os Planos Municipais de Saneamento Básico: um em conformidade com os padrões de um decreto, e outro em conformidade com os padrões de uma lei. A redação dos dois modelos é praticamente idêntica, alterando-se principalmente as questões referentes à sua técnica.

A alteração mais significativa entre a lei e o decreto refere-se ao fato de que na lei há dispositivos instituindo um sistema de sanções e penalidades por infrações cometidas. Ocorre que, segundo o art. 5º, II da CF/88, *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei*. Portanto, só à lei cabe estabelecer um sistema de sanções e penalidades, razão pela qual omitimos esses dispositivos da minuta de decreto. Cabe salientar que o decreto poderia regulamentar o sistema de sanções e penalidades se previstos em uma lei. Porém, considerando que não há previsão para essa sistemática na lei, não pode o decreto instituí-lo isoladamente. Além disso, obedecendo à técnica legislativa, a minuta de lei não contém *consideranda*.

O objetivo das minutas foi a indicação do caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, como forma de melhorar as condições de saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida da população, além da necessidade de implantação efetiva do mesmo. Para isso, o texto contém diretrizes específicas para a implantação do plano no âmbito municipal, considerando o Plano Regional de Saneamento Básico da respectiva UGRHI, bem como o Plano de Bacia Hidrográfica. Há também dispositivos tratando dos seguintes aspectos, entre outros:

- Do conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Do horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- Dos seus princípios e objetivos;
- Dos seus instrumentos;
- Das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos com os serviços de saneamento básico, tais como titulares, prestadores, usuários, reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Está abrangida a hipótese de a entidade municipal ser a prestadora dos serviços, caso em que ela também deverá obedecer aos dispositivos do instrumento legal em questão. É importante salientar que embora a entidade municipal tenha sido criada por lei, na qual estão estabelecidas suas competências, nada impede juridicamente que a prefeitura celebre um contrato de gestão com essa entidade, para o estabelecimento de procedimentos e fixação de metas a serem atingidas; e,
- Das sanções e penalidades aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. As referidas sanções e penalidades deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes independentes, como, por exemplo, a ARSESP, ou integrantes da administração municipal. Conforme acima mencionado, esses dispositivos estão presentes somente na minuta de lei, tendo em vista a impossibilidade do decreto determinar sanções e penalidades, nos termos do art. 5º, II, da CF/88.

15.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [____], DE [____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

I - O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 14, instituído pelo Decreto [____]; e,

II - O Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e,

IV - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput*

Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.

. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformi
[____]:

I -

;

II - A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III -

dos serviços;

IV - A promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientiza

proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

V - A viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º.

, os seguintes princípios fundamentais:

I - Integralidade dos serviços de saneamento básico;

- II - Disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- III - Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- IV - Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- V - Articulação com outras políticas públicas;
- VI - Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VII - Utilização de tecnologias apropriadas;
- VIII - Transparência das ações;
- IX - Controle social;
- X - Segurança, qualidade e regularidade;
- XI - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

IV. DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Admin

-

aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizada a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- I - Prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- II - Prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- III - Cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde, aplicáveis aos serviços;
- IV - Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- V - Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- VI - Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado, aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- I - Receber serviço adequado;
- II - Receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- III - Levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- IV - Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

I - Advertência, com prazo para regularização; e,

II - Multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15

intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

\$ [] e R\$ [].

[____],
instituído pela Lei [____] e suas altera .

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

I - Reincidência; ou

II - Quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação

; ou,

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [____], na forma da Lei Municipal [____].

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, [____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [____]

15.3 MINUTA DE DECRETO PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL

MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL Nº [____], DE [____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e
dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e,

CONSIDERANDO que a Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, adotando como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços públicos desse setor;

CONSIDERANDO que o art. 9º, I, da Lei nº 11.445/2007 incumbe ao titular a elaboração dos planos municipais de saneamento básico;

CONSIDERANDO que a existência dos planos municipais de saneamento básico é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, bem como da obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica para o setor;

CONSIDERANDO que na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico o Município deverá articular-se com o Estado e a União, sobretudo na busca de financiamento para as ações, projetos, programas e obras;

CONSIDERANDO a necessidade de articulação do Plano Municipal de Saneamento Básico com o Plano Regional de Saneamento Básico da UGRHI 14, com o Plano de Bacia Hidrográfica, bem como com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de meio ambiente, de saúde e de recursos hídricos;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Orgânica do Município de [____], de [____] e em seu Plano Diretor e respectivas atualizações,

DECRETA:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante deste Decreto, o Município de [____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a

população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

I - O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 14, instituído pelo Decreto [____]; e,

II - O Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.

Art. 3º. Para efeitos deste Decreto, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e,

IV - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput*

Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, §4º, da Lei nº 11.445/2007.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.

. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em observância da Lei nº 11.445/2007, []:

I -

;

II - A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III -

dos serviços;

IV - A promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientiza

proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e,

V - A viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na instituição de taxas, tarifas e preços públicos.

Art. 6º.

, os seguintes princípios fundamentais:

I - Integralidade dos serviços de saneamento básico;

II - Disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;

III - Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

IV - Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - ;

VI - Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - Utilização de tecnologias apropriadas;

VIII - Transparência das ações;

IX - Controle social;

X - Segurança, qualidade e regularidade;

XI - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

II. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. , voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de aba , devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos neste Decreto.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Atos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, com a indicação dos recursos orçamentários a serem aplicadas.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os órgãos e entidades da Administração pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

III. DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 3º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de

-

aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município, como vistas a garantir a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, fica desde já autorizado delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I deste Decreto, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- XV - Prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- XVI - Prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- XVII - Cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde, aplicáveis aos serviços;
- XVIII - Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- XIX - Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e,
- XX - Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos deste Decreto, considera-se serviço adequado, aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- I - Receber serviço adequado;
- II - Receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- III - Levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- IV - Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

IV - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 13. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [____], na forma da Lei Municipal [____].

Art. 14. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, [____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [____]

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA USP. **Biófito consome gás de efeito estufa em aterro sanitário**. Disponível em < <http://www.usp.br/agen/?p=106679> >. Acesso em out. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. 2005. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília. Cadernos de Recursos Hídricos. 134 p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento dos RSS na cidade do Rio de Janeiro**. Disponível em < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58863580474576bc849ed43fbc4c6735/COMLURB_RJ.pdf?MOD=AJPERES >. Acesso em out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2012. 116p. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf> >. Acesso em: jul. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1991. 8 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm >. Acesso em abr. 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm >. Acesso em abr. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005**. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 maio 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jan. 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 dez. 1979. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/Decreto/D7217.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 jul. 1985. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm >. Acesso em: jun. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/8666cons.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei 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, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/8987cons.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995.** Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 jul. 1995. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9074cons.htm >. Acesso em: abr. 2013.

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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/9433.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9985.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jul. 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/10257.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm >. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm >. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm >. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 maio. 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011_2014/2012/Lei/L12651.htm >. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 152 p.

CAMPOS, J.R. et al. **Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo.** Rio de Janeiro: ABES – Projeto PROSAB. 1999. 464 p.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Composto Urbano.** Disponível em < http://www.cempre.org.br/ft_composto.php >. Acesso em set. 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Preço do Material Reciclável.** Disponível em < http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php >. Acesso em set. 2013.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: < <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html> >. Acesso em: jul. 2013.

CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA – CETEC/ CENTRO DE GEOPROCESSAMENTO – CTGEO; COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH - ALPA. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 2012/2015**. Dezembro de 2011 – 295 p.

COBRAPE. **Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. São Paulo: DAEE, 2009. 72 p.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. **Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema – UGRHI 14 (Relatório Zero)**. (São Paulo). 2000.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 2011 (Ano Base 2010) – UGRHI 14**. (São Paulo). 2011.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Biogás**. Disponível em < <http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Biogás/17-Definição> >. Acesso em out. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Decisão de diretoria nº 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005**. Dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – 2005, em substituição aos Valores Orientadores de 2001, e dá outras providências. São Paulo, SP, 23 nov de 2005. Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/relatorios/tabela_valores_2005.pdf >. Acesso em: abr. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2009**. São Paulo: CETESB, 2010. 177 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2010**. São Paulo: CETESB, 2011. 186 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2011**. São Paulo: CETESB, 2012. 218 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2003**. São Paulo: CETESB, 2004. 264 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2006**. São Paulo: CETESB, 2007. 327 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 537p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2001-2003**. São Paulo: CETESB, abr. 2004. 211 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2004-2006**. São Paulo: CETESB, 2007. 199 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2007-2009**. São Paulo: CETESB, 2010. 258 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2010-2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 242 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2010**. São Paulo: CETESB, 2011. 298 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2011**. São Paulo: CETESB, 2012. 356 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – Sabesp. **Contrato de Programa: Avaliação econômico – financeira da nova contratação dos serviços de água e esgoto do município de Itaporanga**. Premissas utilizadas na avaliação e resultados, novembro de 2007.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – Sabesp. **Relatório Técnico nº 022/13-RA. 2ª Fiscalização Periódica – ARSESP: Caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários do Município de Itaporanga**. São Paulo, 20 de março de 2013.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – Sabesp. **Comunicado – 04/13**. Comunica as Tarifas e demais condições que vigorarão a partir de 22 de Abril de 2013. Diretoria da Sabesp, 20 abr. de 2013. Disponível em: < http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/comunicado_04_2013.pdf >. Acesso em abr. 2013

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. (São Paulo). 2005

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986**. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html> >. Acesso em abr. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 maio. 2011. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646> >. Acesso em: abr. 2013.

CONSÓRCIO JMR - ENGECORPS. **Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007: Relatório Síntese do Plano**. São Paulo: SERHS/DAEE, jul. 2005. 146p.

CONSÓRCIO JNS – HAGAPLAN. **Elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela Sabesp nas Bacias Hidrográficas do Alto Paranapanema (14), Médio Paranapanema (17) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (11) – Parcial**. Setembro, 2003.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas**. São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br> >. Acesso em: jul. 2013.

DEPARTAMENTO ESTRADAS DE RODAGEM. **Mapa Rodoviário do Estado de São Paulo**. (São Paulo). 2013.

FORNARI NETO, Ernani. **Dicionário prático de ecologia**. São Paulo: Aquariana, 2001. 54 p.

FUNDAÇÃO CHRISTIANO ROSA. **Estudos Técnicos Necessários à Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – PERH 2004-2007, para Subsidiar a Coordenadoria de Recursos Hídricos – CRHI na Elaboração do**

PERH 2012-2015. Produto 6 – Versão Final – Relatório de Consolidação e Conclusão dos Trabalhos Realizados. (São Paulo). Novembro 2011.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Dados municipais.** Disponível em: < <http://www.seade.gov.br> >. Acesso em: abr. 2013.

INFOESCOLA – Navegando e Aprendendo. **Aterro sanitário e os gases de efeito estufa.** Disponível em < <http://www.infoescola.com/ecologia/aterro-sanitario-e-mdl> >. Acesso em out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Cartilha de Limpeza Urbana.** Rio de Janeiro: [2005?]. 81p. Disponível em < http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf >. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cartas do Brasil esc. 1:50.000.** Disponível em < <http://loja.ibge.gov.br/> >. Acesso em março a maio de 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados do Censo 2010.** Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br> >. Acesso em: abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Indicadores.** Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao >. Acesso em abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Perfil dos Municípios 2009.** Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/munic2009/> >. Acesso em abr. 2013.

INSTITUTO FLORESTAL **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo.** (São Paulo). 2005.

ITAPORANGA. **Lei Complementar nº 70/2010, de 29 de Abril de 2010.** Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Itaporanga, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal , do Capítulo III da lei nº 10.257, de 10 de julho de 2011 – Estatuto da Cidade, e da Lei Orgânica do Município de Itaporanga. Prefeitura Municipal de Itaporanga, 29 de Abril de 2010.

ITAPORANGA. **Lei nº 1.787/2003, de 23 de dezembro de 2003.** Fixa o novo perímetro urbano do Município de Itaporanga – SP e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Itaporanga, 23 dezembro de 2003.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de Esgotos Domésticos.** 4. Ed. Rio de Janeiro: ABES, 2005. 932 p.

KELLNER, E.; PIRES, E.C. **Lagoas de Estabilização – Projeto e Operação** Rio de Janeiro: ABES,1998. 244 p.

LIAZI, A.; MANCUSO, M. A., CAMPOS, J. E. & ROCHA, G. A. 2007. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. São Paulo. Anais.17 p.

METCALF& EDDY; AECOM. **Wastewater Engineering – Treatment and Reuse**. McGRAW-HILL, 2013. 2048 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PMSS – Guias Práticos – Técnicas de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água**. São Paulo: Ministério das Cidades, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Logística Reversa**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em out. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em out 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: abr. 2013.

PAVAN, M.C.O e PARENTE, V. **Projetos de MDL em aterros sanitários do Brasil: análise política, socioeconômica e ambiental**. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05432_Pavan_Oliveira.pdf>. Acesso em out. 2013 >

PHILIPPI JR, A.GALVÃO JR, A.C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**. Barueri: Manole, 2012

Sabesp. **Comunidades Isoladas**. In: REVISTA DAE – Nº 187. São Paulo: Sabesp, 2011. 76 p.

SÃO PAULO. **Atlas das unidades de conservação ambiental do estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2000.

SÃO PAULO. **Lei nº 119, de 29 de junho de 1973.** Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 29 jun. 1973. Disponível em: < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1973/lei%20n.119,%20de%2029.06.1973.htm> >. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf> >. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em: < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm> >. Acesso em: jul. 2013.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.750 de 31 de março de 1992.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 mar. 1992. Disponível em: < <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Lei-7750-92.pdf> >. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 (Atualizado com redação dada pelo Decreto 54.487, de 26/06/09).** Aprova o regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 set. 1976. Disponível em:< <http://www.cetesb.sp.gov.br/Institucional/documentos/Dec8468.pdf> >. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO. **Lei nº 9.509/97 de 20 de março de 1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 20 mar. 1997. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei%20n.9.509,%20de%2020.03.1997.htm>>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977.** Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: < <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022.11.1977.pdf> >.

[2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf](#) >. Acesso em: maio. 2013.

SÃO PAULO. **Lei nº 12.292, de 02 de março de 2006**. Altera a Lei nº 119, de 29 de junho de 1973, que autorizou a constituição de uma sociedade por ações sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp, e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 02 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.292,%20de%2002.03.2006.htm>>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO. **Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 16 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/cpla/files/2011/05/PERS.pdf>>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009**. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). Diário Oficial do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2013.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 52.455, de 07 de dezembro de 2007**. Aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 07 dez. 2007. Disponível em:< <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2007/decreto%20n.52.455,%20de%2007.12.2007.htm>>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 57.479, de 01 de novembro de 2011**. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 02 nov. 2011. Disponível em: < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57479-01.11.2011.html>>. Acesso em: nov. 2013.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SÃO PAULO). **Resolução SS 65, de 12 de Abril de 2005**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 13 abr. 2005. Disponível em: < http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/ResolucaoSS65_12abril2005_1267200202.pdf>. Acesso em: abr. 2013.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo – Ano Base 2009**. Coordenadoria de Recursos Hídricos. São Paulo: SSRH/CRHi, 2001. 208 p.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2010.** – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012. 448 p.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010.** – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012. 2.090p.

SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS DOS ENTES DA FEDERAÇÃO – SISTN / CAIXA. Disponível em: < https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp >

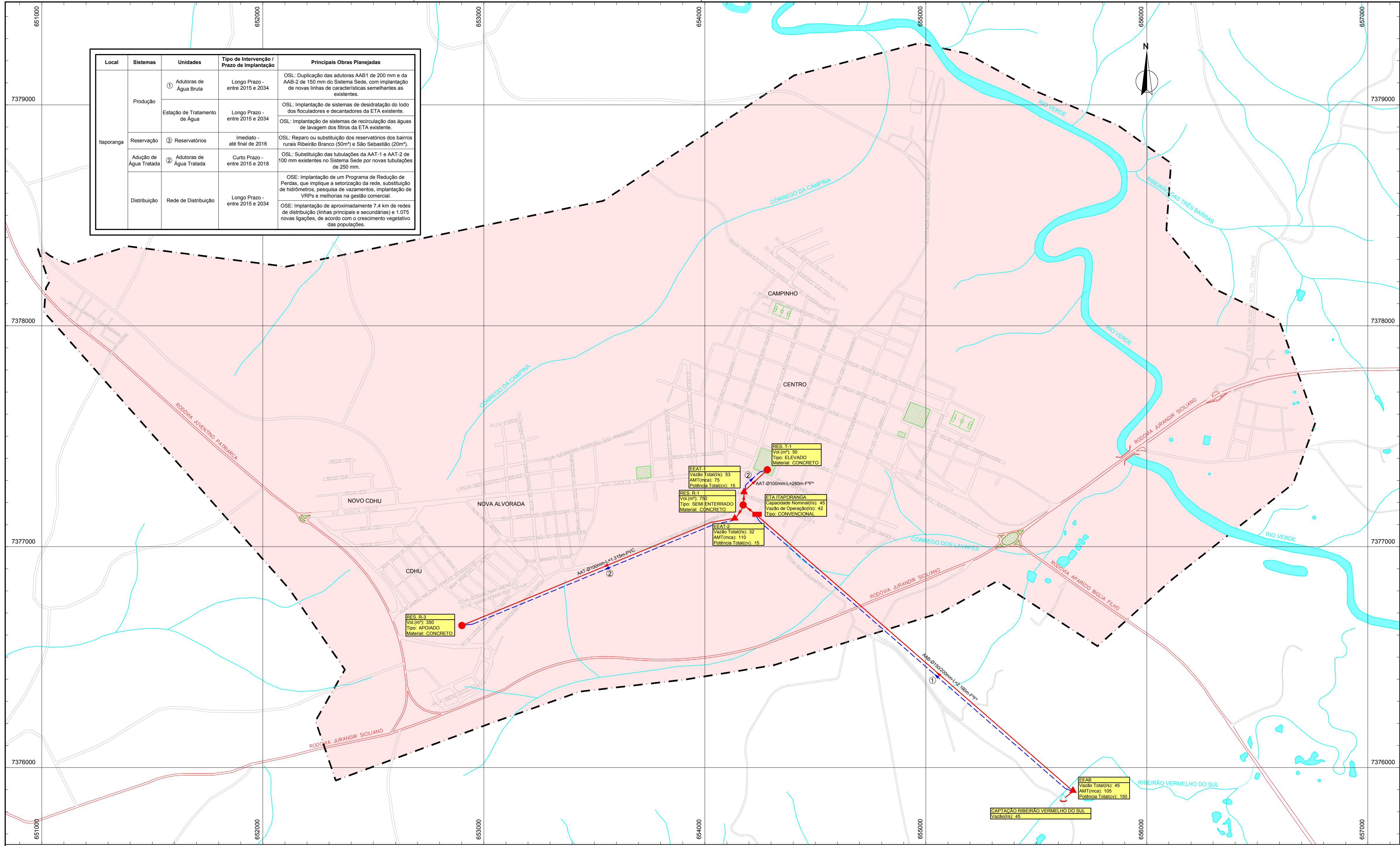
SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo.** São Paulo, 2009. Disponível em: < <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp> >. Acesso em: jul. 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e Esgotos.** Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6> > Acesso em: jul. 2013.

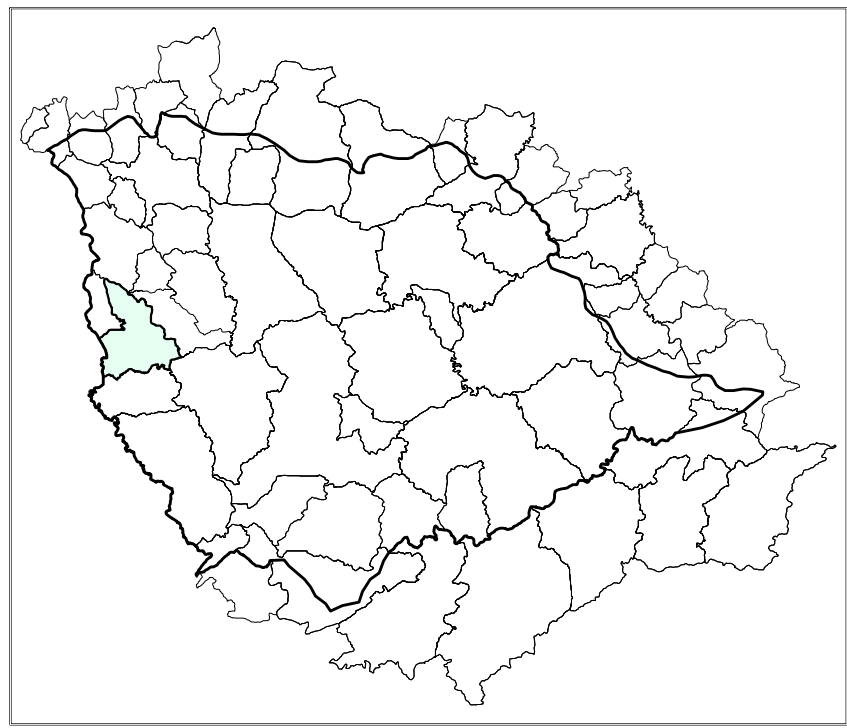
TSUTIYA, M.T.; SOBRINHO, P.A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário.** São Paulo: USP, 2000. 547 p.

TUCCI, C. E.M. **Modelos Hidrológicos.** Segunda Edição Revista e Ampliada. Editora: UFRGS, 2005. 680 p.;

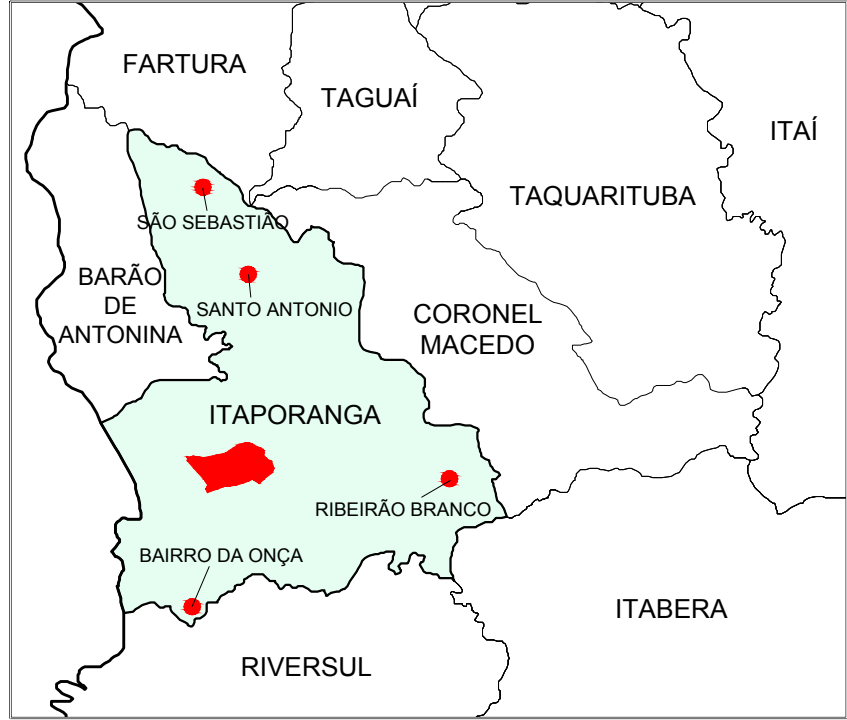
TCA SOLUÇÕES E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. **Estudos do meio físico, para elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem, visando à preservação ambiental dos recursos hídricos para o município de Itaporanga SP.** Relatório Final, março de 2011.



Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Itaporanga	Produção	① Adutoras de Água Bruta	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Duplicação das adutoras AAB-1 de 200 mm e da AAB-2 de 150 mm do Sistema Sede, com implantação de novas linhas de características semelhantes às existentes.
		Estação de Tratamento de Água	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de sistemas de desidratação do todo dos floculadores e decantadores da ETA existente. OSL: Implantação de sistemas de recirculação das águas de lavagem dos filtros da ETA existente.
	Reservação	③ Reservatórios	Imediato - até final de 2016	OSL: Reparo ou substituição dos reservatórios dos bairros rurais Ribeirão Branco (50m³) e São Sebastião (20m³).
		Adução de Água Tratada	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Substituição das tubulações da AAT-1 e AAT-2 de 100 mm existentes no Sistema Sede por novas tubulações de 250 mm.
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VVRs e melhorias na gestão comercial.
				OSE: Implantação de aproximadamente 7,4 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.075 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

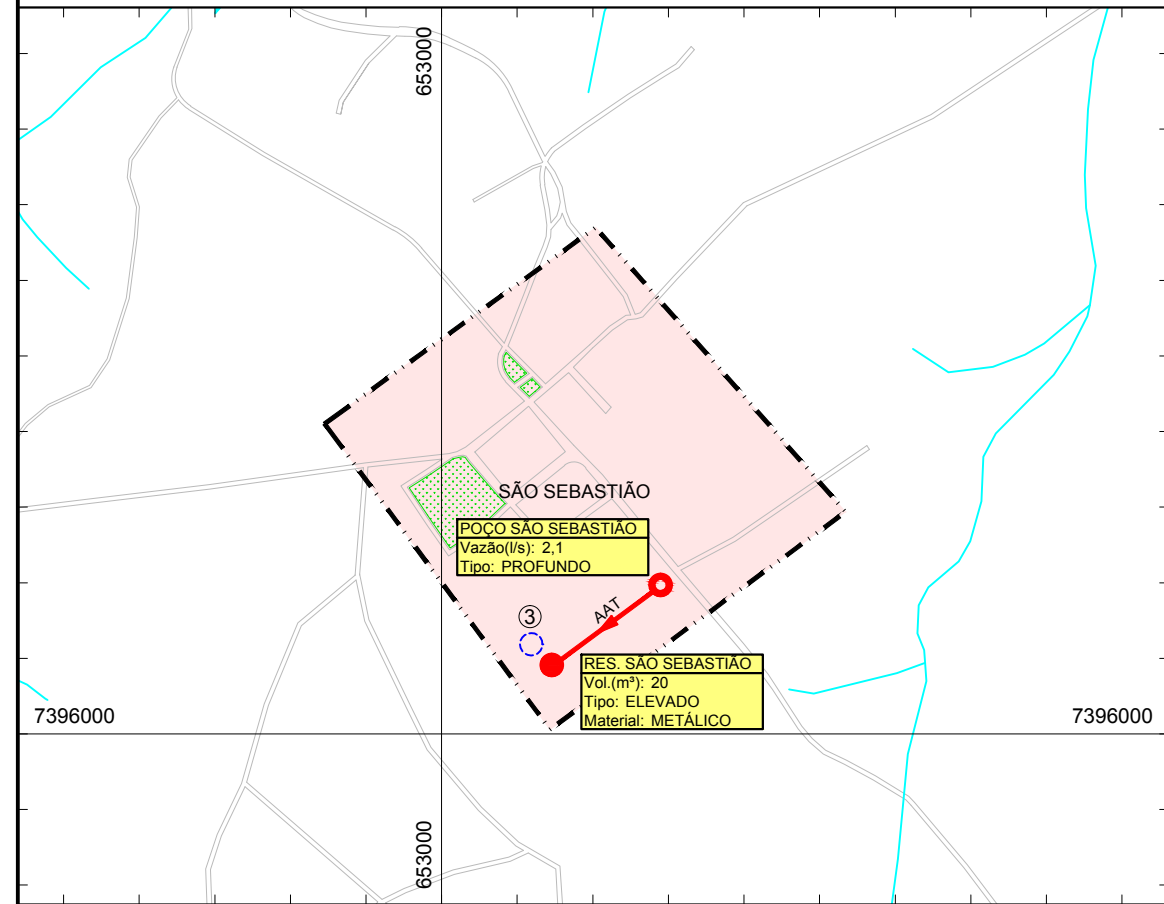


ÁREA DE ESTUDO

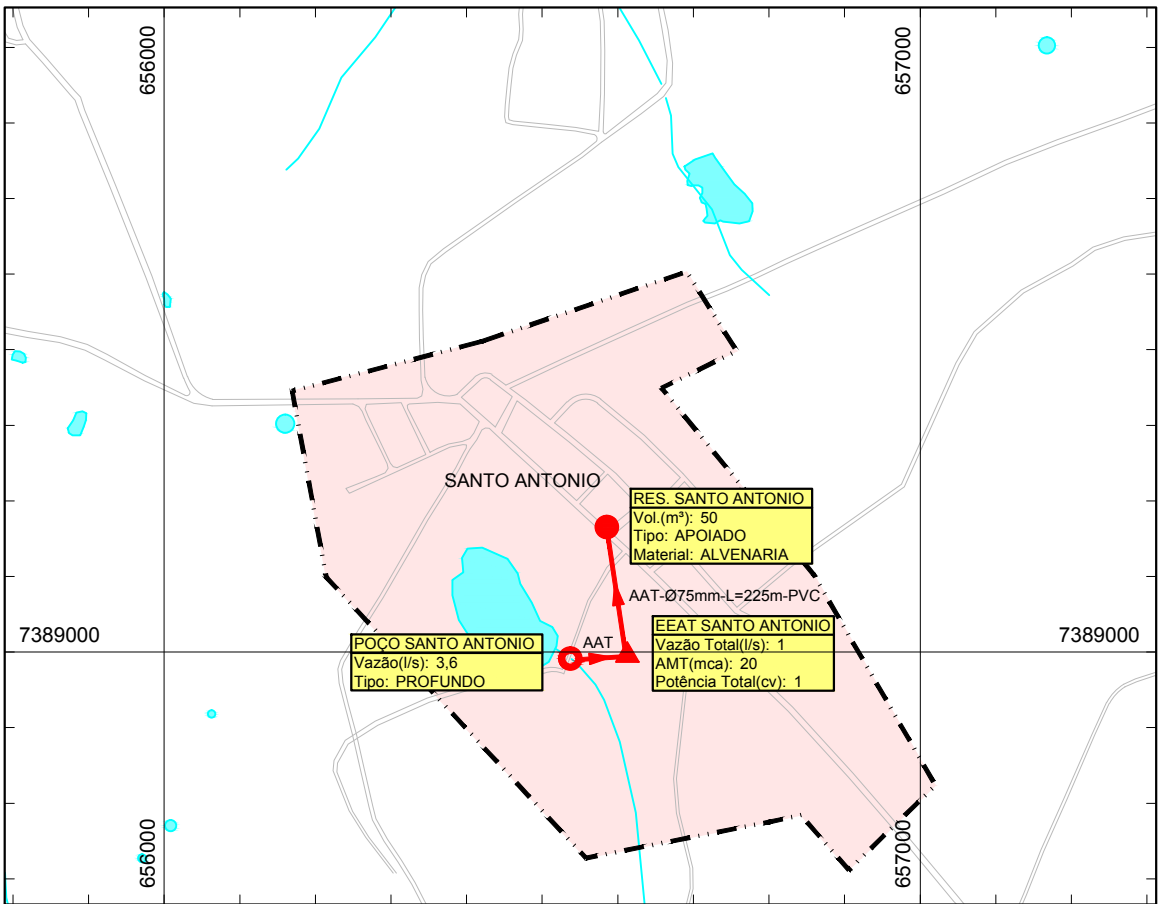
LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- MASSAS D'ÁGUA
- ÁREAS VERDES
- LIMITE MUNICIPAL
- RODOVIAS
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- LIMITE DA ZONA URBANA
- CAPTAÇÃO EXISTENTE
- POÇO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EEAT / EEAB / BOOSTER) EXISTENTE
- ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) EXISTENTE
- ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
- RESERVATÓRIO PROPOSTO
- ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) PROPOSTA
- ÁREA DE ATENDIMENTO

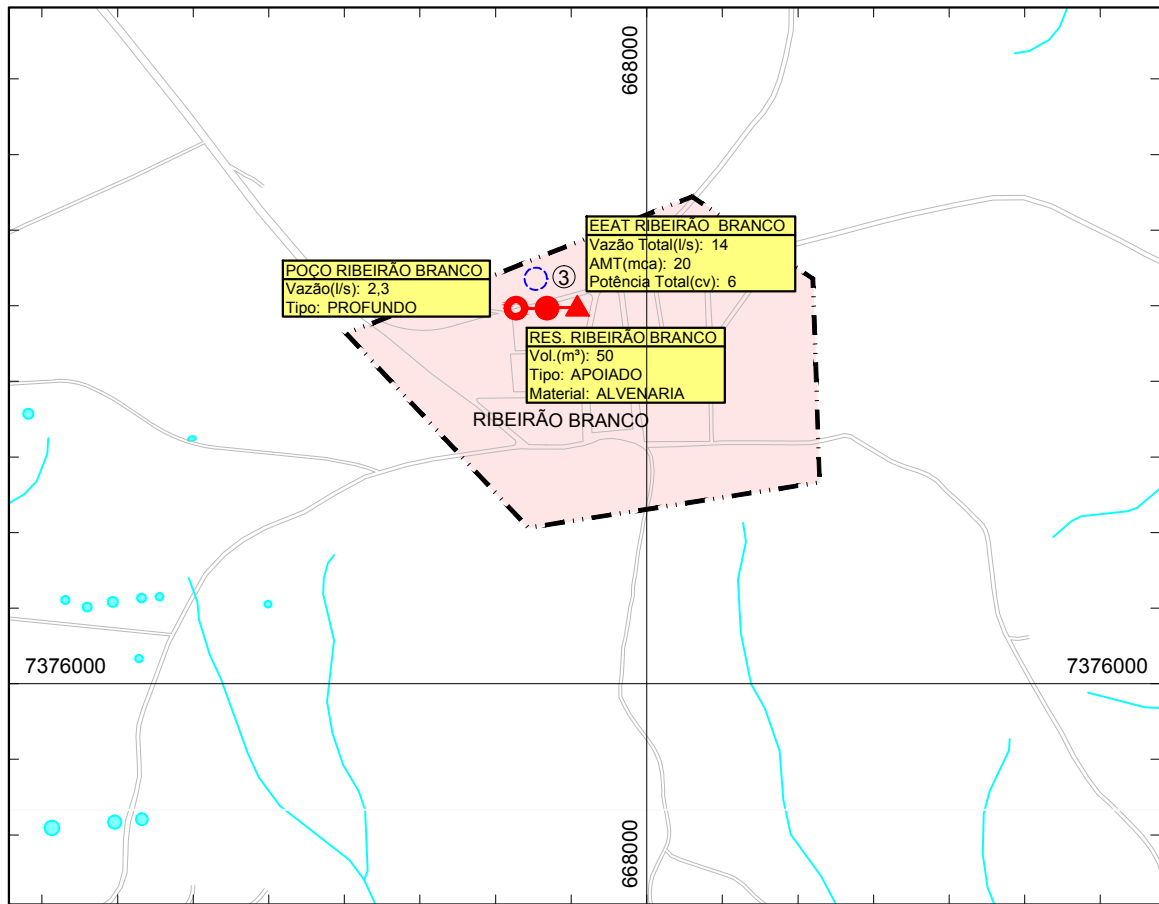
SEDE - ITAPORANGA



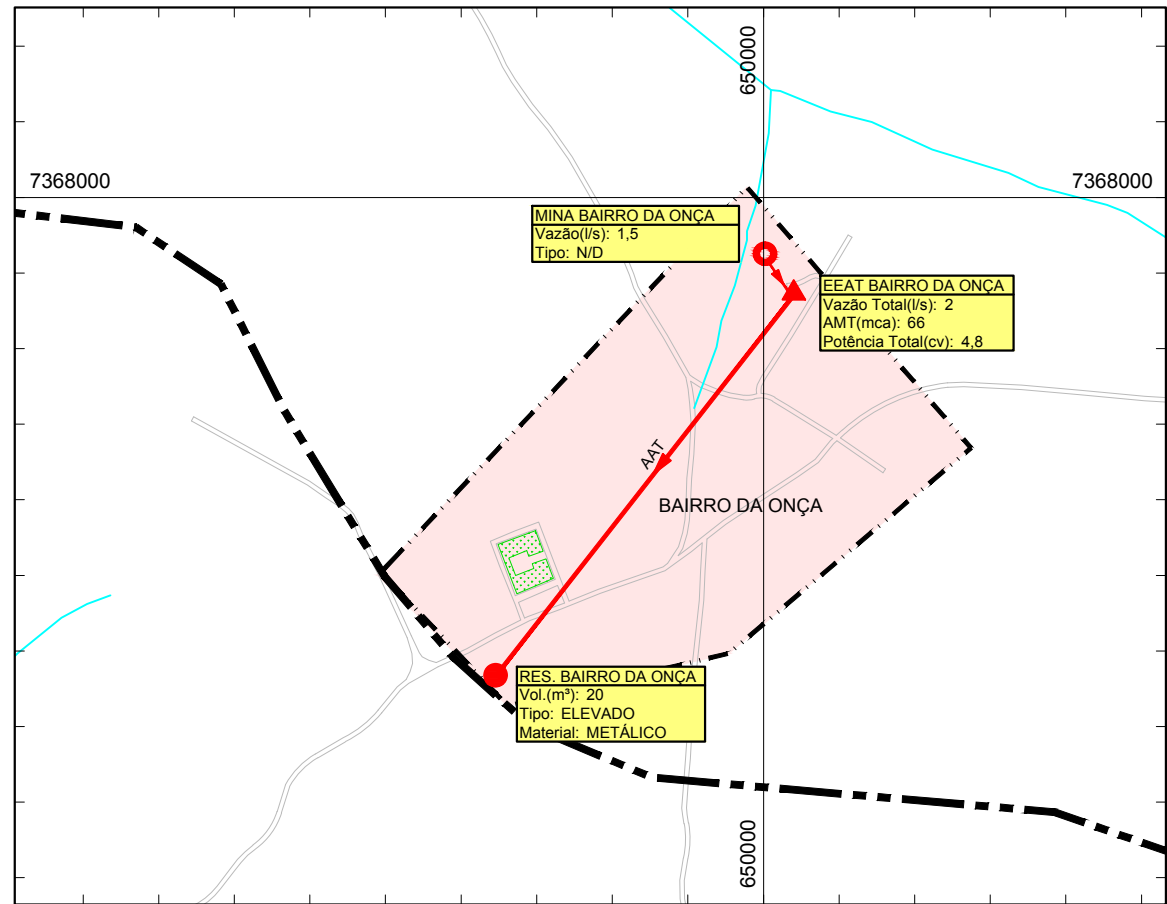
BAIRRO - SÃO SEBASTIÃO



BAIRRO - SANTO ANTONIO



BAIRRO - RIBEIRÃO BRANCO



BAIRRO - DA ONÇA



FONTE:
Mapa do Município de Itaporanga (1:100) - Prefeitura Municipal de Itaporanga
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014



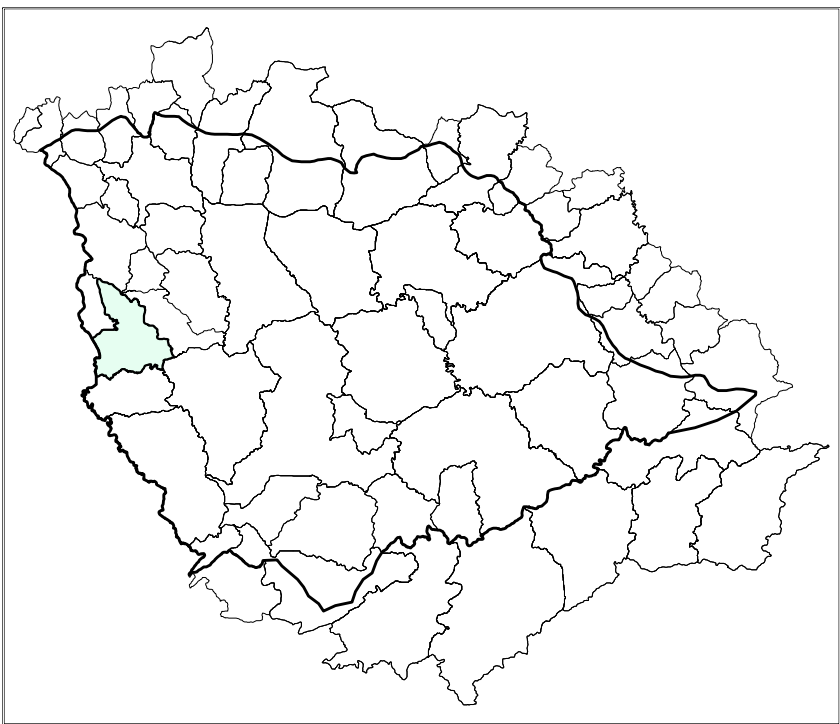
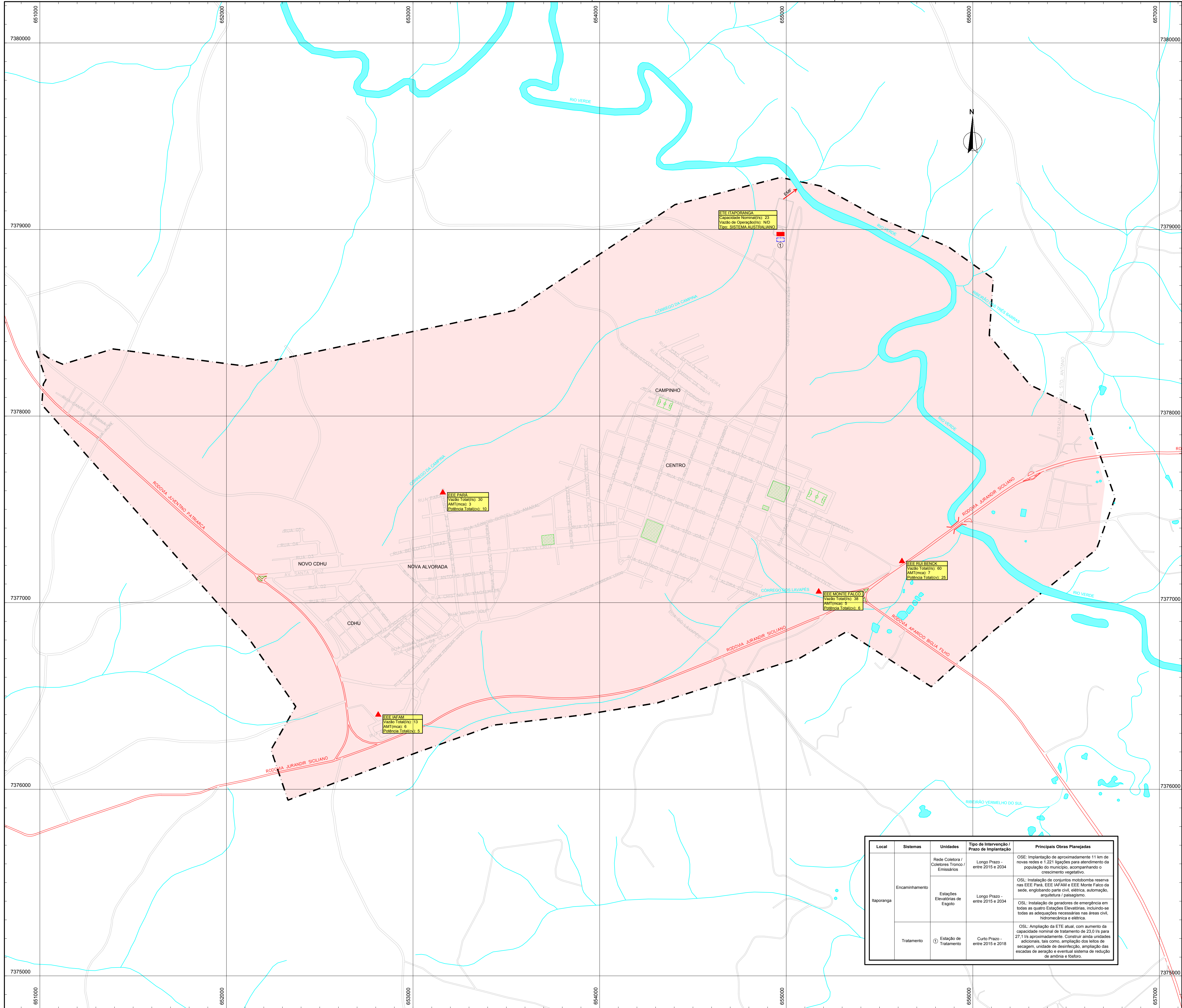
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO
UGRHI-14

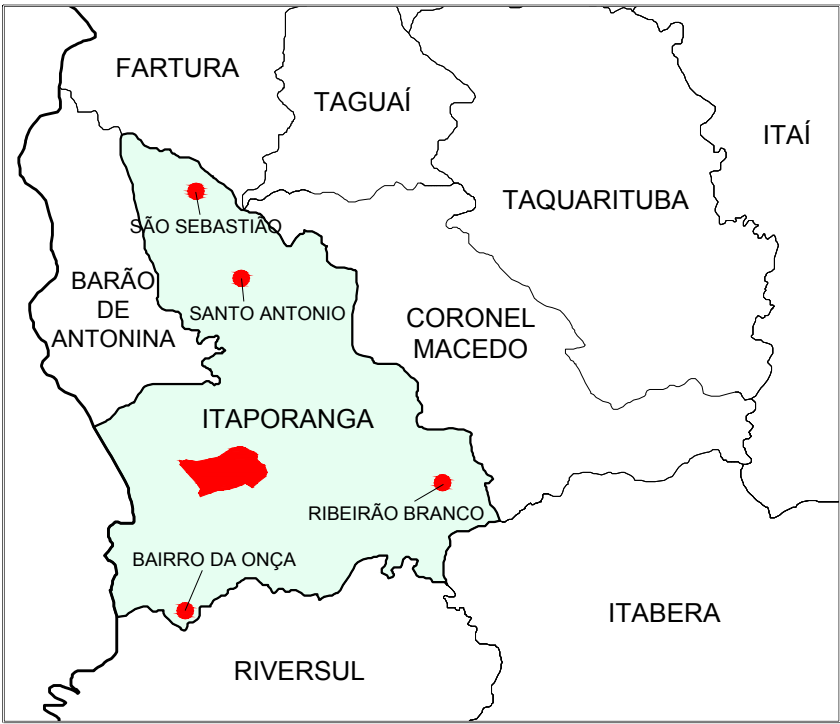
TÍTULO
MUNICÍPIO DE ITAPORANGA
Sistema de Abastecimento de Água
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

ESCALA
1:10.000
DATA
Junho / 2014
ILUSTRAÇÃO 6.1





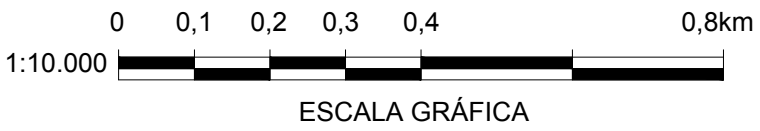
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

- LEGENDA**
- HIDROGRAFIA
 - MASSAS D' ÁGUA
 - ÁREAS VERDES
 - LIMITE MUNICIPAL
 - RODOVIAS
 - ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
 - LIMITE DA ZONA URBANA
 - ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTE
 - EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS EXISTENTE
 - EMISSIONÁRIO / INTERCEPTOR / COLETOR TRONCO EXISTENTE
 - LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
 - ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS PROPOSTA
 - ÁREA DE ATENDIMENTO

Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Itaporanga	Encaminhamento	Rede Coletora / Coletores Tronco / Emissários	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 11 km de novas redes e 1.221 ligações para atendimento da população do município, acompanhando o crescimento vegetativo.
		Estações Elevatórias de Esgoto	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Instalação de conjuntos motobomba reserva nas EEE Parã, EEE IAFAM e EEE Monte Falso da sede, englobando parte civil, elétrica, automação, arquitetura / paisagismo.
	Tratamento	1 Estação de Tratamento	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Instalação de geradores de emergência em todas as Estações Elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.



FONTE:
Mapa do Município de Itaporanga (1:100) - Prefeitura Municipal de Itaporanga
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014



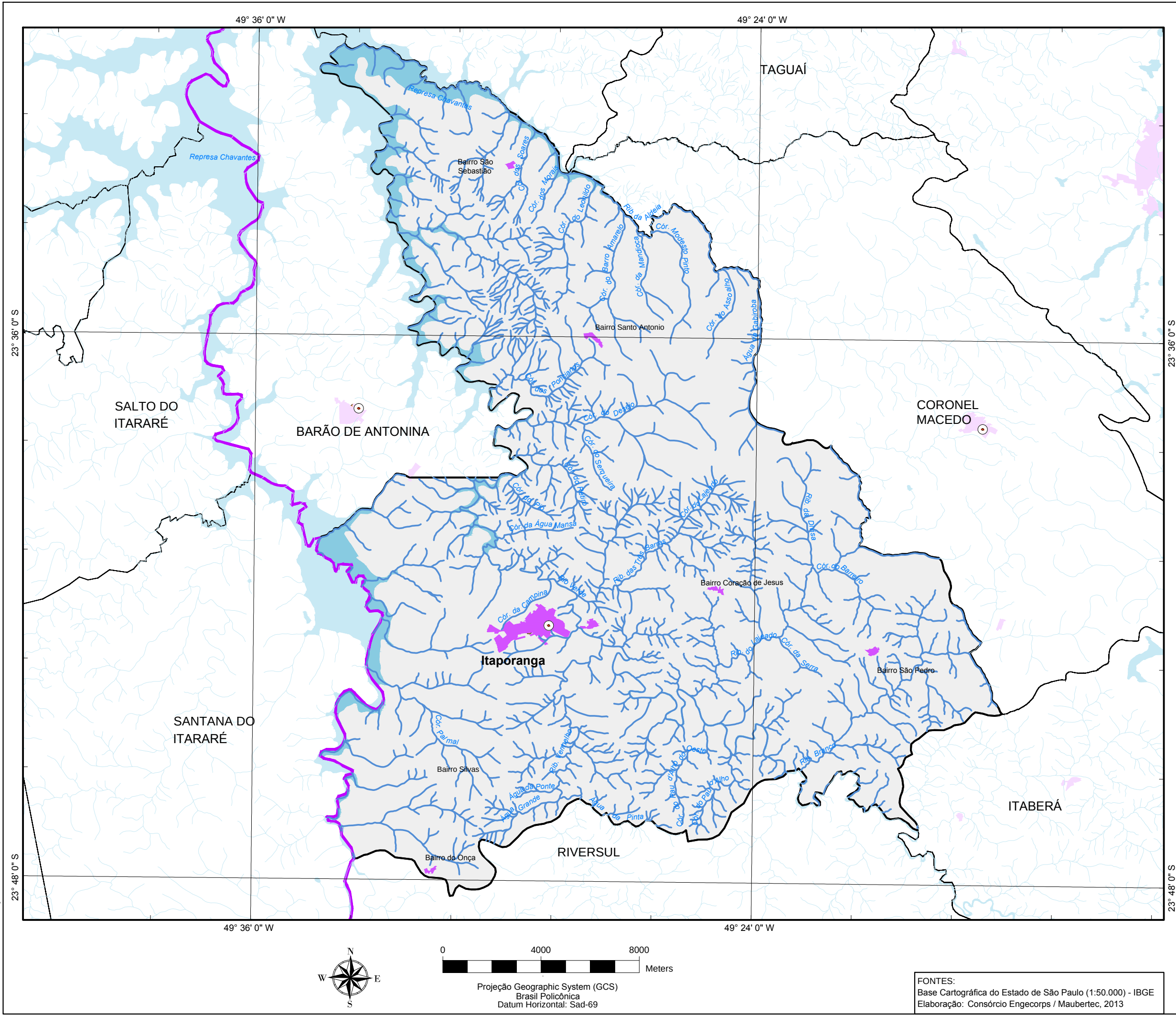
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRHI-14

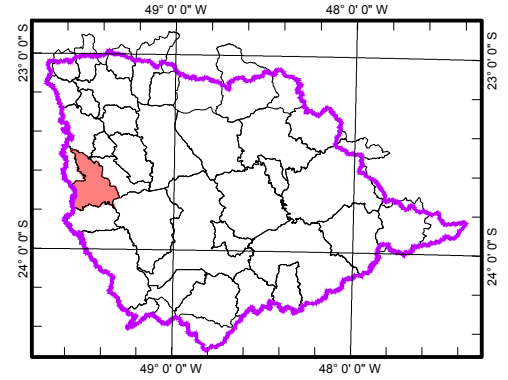
TÍTULO
MUNICÍPIO DE ITAPORANGA
Sistema de Esgotamento Sanitário
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

ESCALA 1:10.000 DATA Junho / 2014 ILUSTRAÇÃO 6.2

R102A-H8D-DI-019-0.dwg



Mapa de Localização da
Área de Estudo na UGRHI 14



Mapa de Localização da UGRHI 14
no Estado de São Paulo



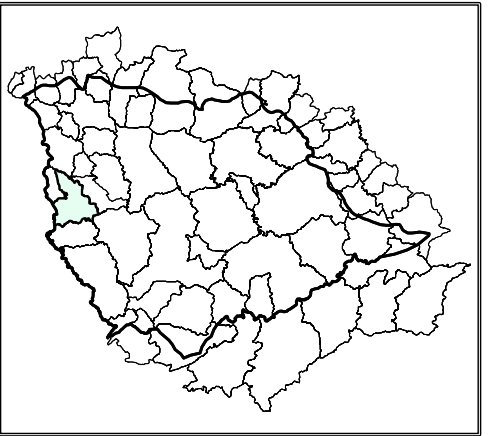
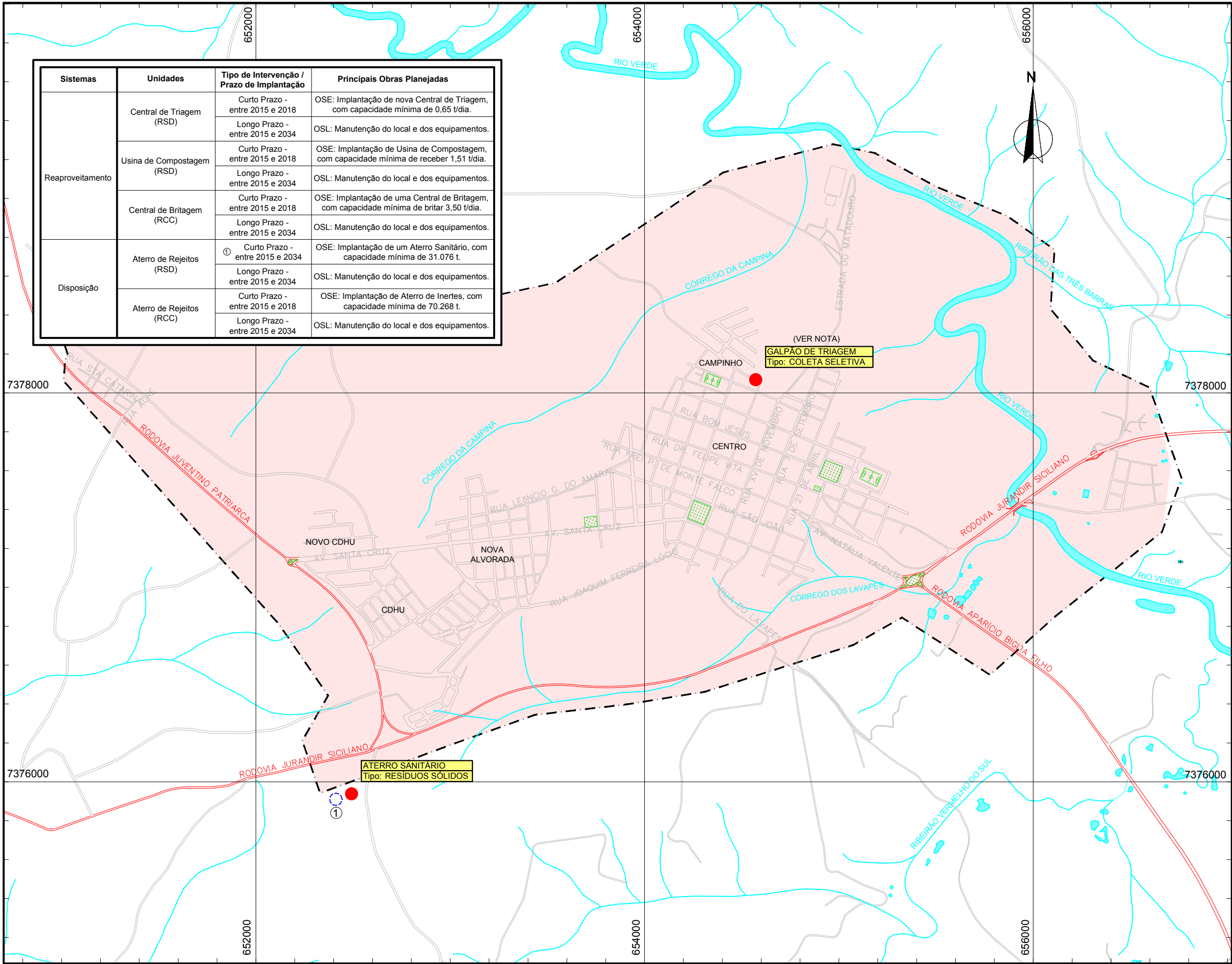
LEGENDA

- Sedes Municipais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massas D'Água
- Áreas Urbanizadas
- Limite UGRHI 14
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Limite Distrital
- Município de Itaporanga

 ENGE CORPS		maubertec			
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO					
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS					
TEMA					
PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14					
TÍTULO					
MUNICÍPIO DE ITAPORANGA					
Hidrografia					
ESCALA		DATA		Ilustração 2.2	
1: 147000		Setembro/2013			

FONTES:
Base Cartográfica do Estado de São Paulo (1:50.000) - IBGE
Elaboração: Consórcio Engecorps / Maubertec, 2013

Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Reaproveitamento	Central de Triagem (RSD)	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de nova Central de Triagem, com capacidade mínima de 0,65 t/dia.
		Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
	Usina de Compostagem (RSD)	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de Usina de Compostagem, com capacidade mínima de receber 1,51 t/dia.
		Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
	Central de Britagem (RCC)	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de uma Central de Britagem, com capacidade mínima de britar 3,50 t/dia.
		Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
Disposição	Aterro de Rejeitos (RSD)	① Curto Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de um Aterro Sanitário, com capacidade mínima de 31.076 t.
		Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
	Aterro de Rejeitos (RCC)	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSE: Implantação de Aterro de Inertes, com capacidade mínima de 70.268 t.
		Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

- LEGENDA**
- HIDROGRAFIA
 - MASSAS D'ÁGUA
 - ÁREAS VERDES
 - LIMITE MUNICIPAL
 - RODOVIAS
 - ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
 - LIMITE DA ZONA URBANA
 - LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EXISTENTE
 - LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PROPOSTO
 - ÁREA DE ATENDIMENTO

NOTA:
O GALPÃO DE TRIAGEM ENCONTRA-SE EM SITUAÇÃO INADEQUADA SEGUNDO UM TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDOTA DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

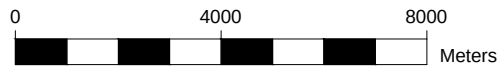
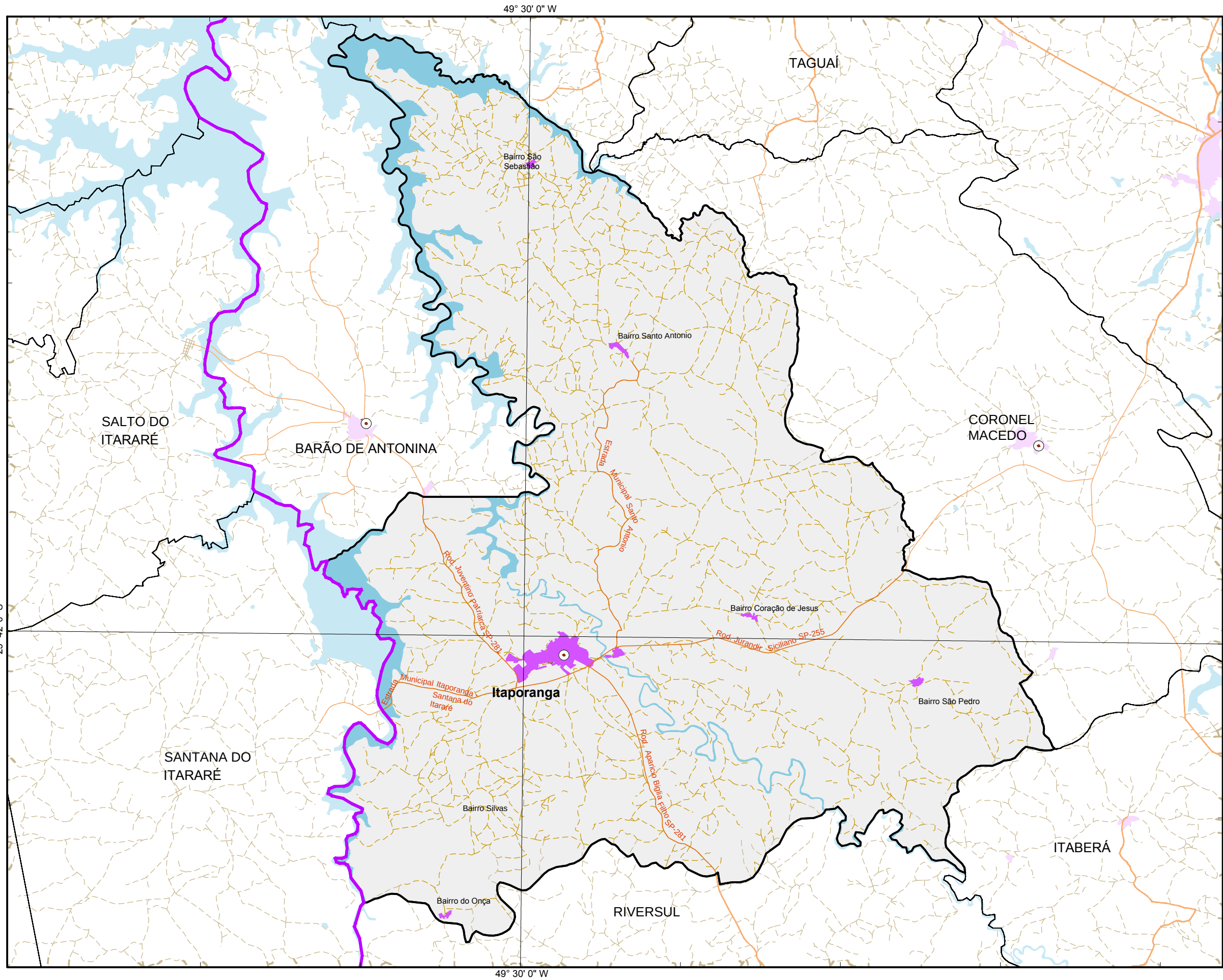
					
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS					
TEMA PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14					
TÍTULO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos Unidades Existentes e Intervenções Propostas					
ESCALA 1:20.000		DATA Junho / 2014		Ilustração 6.3	

SEDE - ITAPORANGA



FONTE:
Mapa do Município de Itaporanga (1:100) - Prefeitura Municipal de Itaporanga
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014

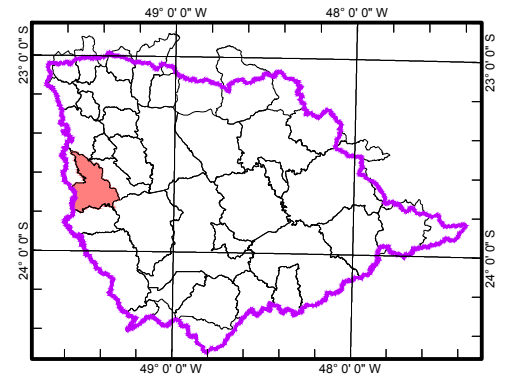
RI02A-V0D-DI-019-0.dwg



Projeção Geographic System (GCS)
Brasil Policônica
Datum Horizontal: Sad-69

FONTES:
Base Cartográfica do Estado de São Paulo (1:50.000) - IBGE
Elaboração: Consórcio Engecorps / Maubertec, 2013

Mapa de Localização da
Área de Estudo na UGRHI 14



Mapa de Localização da UGRHI 14
no Estado de São Paulo



LEGENDA

- Sedes Municipais
- Aeroporto/Pista de voo

Vias Terrestres

- Vias principais
- Vias secundárias
- Ferrovias
- Hidrografia
- Massas D'Água
- Áreas Urbanizadas
- Limite UGRHI 14
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Limite Distrital
- Município de Itaporanga

 ENGE CORPUS		 maubertec			
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO					
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS					
TEMA					
PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14					
TÍTULO					
MUNICÍPIO DE ITAPORANGA					
Localização e Acessos					
ESCALA		DATA		Ilustração 2.1	
1: 147000		Setembro/2013			