



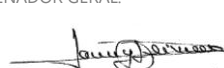
SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
SSRH-CSAN

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



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: ITAPEVA**

ELABORADO:		APROVADO:		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:  Danny Dalberson de Oliveira CREA: 0600495622		
Nº (CLIENTE):				
Nº ENGE CORPS:		DATA:	15/08/2014	FOLHA:
1223-SSE-18-SA-RT-0006-R1		REVISÃO:	R1	

**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: ITAPEVA**

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1223-SSE-18-SA-RT-0006-R1

RI02A-H0R-PM-018-1

Agosto/2014

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ITAPEVA E SUA INSERÇÃO REGIONAL.....	11
2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS	11
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS	24
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS	31
3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS.....	32
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	32
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	38
3.3 SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	42
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	52
4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	64
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	64
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	102
4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECÔNOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS.....	112
4.4 SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	116
4.5 SISTEMA DE DREANGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS	122
5. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	125
5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	125
5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS.....	125
5.3 OBJETIVOS E METAS	128
6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DE IMPLANTAÇÃO	132
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	132
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	138
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	143
6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	148
7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	152
7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	152
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	156
7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	160
7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	167
8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	170
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	173
9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO	173
9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL	179

10.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	183
10.1	CONDICIONANTES GERAIS	183
10.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS.....	184
10.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	184
10.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO.....	185
10.5	DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB	189
10.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS	195
11.	FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	198
12.	DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	204
12.1	DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	204
12.2	RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO.....	206
13.	INDICADORES DE DESEMPENHO	208
13.1	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	208
13.2	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	215
13.3	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	221
14.	ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	224
14.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	224
14.2	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	226
14.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	231
15.	MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	233
15.1	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	233
15.2	MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL	234
15.3	MINUTA DE DECRETO PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL.....	242
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	250

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 Itapeva, 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 nos Blocos 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 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 ITAPEVA E SUA INSERÇÃO REGIONAL

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

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

2.1.1 Aspectos Gerais

O município de Itapeva localiza-se na região sudoeste do estado de São Paulo, estendendo-se por 1.826,26 km², com altitude média de 700 m acima do nível do mar. Sua sede situa-se nas coordenadas geográficas de 23°58'48" de latitude sul e 48°52'12" de longitude oeste.

Itapeva está inserida na Região Administrativa de Sorocaba e Região de Governo de Itapeva, fazendo divisa com os municípios de Itaí e Paranapanema ao Norte, Nova Campina, Ribeirão Branco e Guapiara, ao Sul, Buri, Capão Bonito e Taquarivaí, a Leste e Itararé e Itaberá, a Oeste.

O acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através da Rodovia Castelo Branco (SP-280) ou Rodovia Raposo Tavares (SP 270), passando pelas Rodovias Antonio Romano Schincariol e Prof. Francisco da Silva Pontes (ambas SP 127) e também pela Rodovia Francisco Alves Negrão (SP 258).

A **Ilustração 2.1** apresenta a localização do município de Itapeva e seus principais acessos.

Lugar de passagem das expedições que demandavam o sul desde o começo do século XVII, Faxina teve como primeiros povoadores os criadores de gado que se instalaram na extensa região entre os rios Itararé e Paranapanema, como a fazenda São Pedro de Itararé.

Mas foi em 1766 que o paulista Antônio Furquim Pedroso, por determinação do Capitão General, Governador da Província de São Paulo, Luiz Antônio de Souza Botelho Mourão, fundou o povoado de Faxina sob invocação de Santana, no antigo distrito de Minas do Apiaí, na margem esquerda do Rio Apiaí-Guaçu. Em 1769, levantado o pelourinho, foi o povoado a vila.

Poucos anos após, a localidade foi transferida para a margem esquerda do Córrego do Aranha, recebendo o nome de Itapeva da Faxina. "Itapeva" deriva do tupi, "Itá-peba" que, segundo Theodoro Sampaio, significa pedra plana ou lageado.

Em julho de 1761, passou à denominação simples de Itapeva, na condição de cidade Freguesia criada com a denominação de Itapeva do Faxina, subordinado ao município de Sorocaba.

Elevado à categoria de vila, com a denominação de Itapeva da Faxina, por portaria de 1769, foi desmembrado do termo da antiga Vila Sorocaba. Sede na Vila de Itapeva da Faxina. Constituído do distrito sede. Instalado em 20-09-1769.

INSERIR ILUSTRAÇÃO 2.1.

2.1.2 Geologia

A Bacia do Alto do Paranapanema abrange toda a área município, que está inserido na borda Leste da Bacia do Paraná, representado por rochas do Grupo Itararé, Grupo Açungui, rochas graníticas das Suítes Sintectônicas e Depósitos Cenozóicos.

O Complexo Pilar do Grupo Açungui ocorre disperso no sul da área e possui diferentes fácies: filitos, quartzo filitos e metassiltitos com intercalações subordinadas de micaxistos e quartzitos (PSPF); filitos com intercalações de rochas carbonáticas (PSPFC); quartzitos micáceos e feldspáticos com intercalações de filitos, quartzo filitos, xistos e metarcósios (PSqQ) (IPT, 1981).

A Suíte Granítica não possui representatividade no município e apresenta apenas a Fácies Cantareira (PSyc) restrita a uma pequena porção no centro-sul, que constitui corpos para-autóctones e alóctones, foliados, granulação fina a média, textura porfirítica frequente, contatos parcialmente concordantes e composição granodiorítica a granítica (IPT, 1981).

A Formação Furnas ocorre limitada a oeste do município e é composta de arenitos esbranquiçados de granulação média a muito grossa, pouco rolados, pobremente classificados e com matriz caulínica (IPT, 1981).

As rochas do Grupo Itararé predominam sobre grande parte da área do município. Segundo Zaine (1994), o Grupo Itararé atinge espessura de até 1.400 m no sudoeste do Estado, adelgando para nordeste. Constituem-se predominantemente de arenitos com granulação variável, desde fina a conglomerática, argilosos, ocorrendo também pacotes expressivos de diamictitos e sedimentos pelíticos, apresentados por siltitos cinza, folhelhos e ritmitos (SAAD, 1977).

Os Depósitos Cenozóicos constituem aluvião e depósitos coluviais. Os sedimentos aluvionares incluem areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadas, em depósitos de calha e/ou terraços (IPT, 1981).

Os depósitos coluviais constituem areias com matriz argilosa; cascalhos de limonita e quartzo na base (CBH-SMG, 2000) e estão distribuídos restritos a pequenas porções no norte do município.

2.1.3 Geomorfologia

O município de Itapeva, segundo Ross (1997), está situado no limite de duas unidades morfoesculturais: a Depressão Paranapanema e o Planalto Guapiara. A maior parte do município encontra-se no macrocompartimento da Depressão do Paranapanema, caracterizado por colinas amplas e médias.

Na porção nordeste ocorrem as Colinas Amplas com topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, e drenagem de baixa densidade com padrão subdendrítico.

Já a maior parte do município está inserida no relevo de Colinas Médias com topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a baixa densidade com padrão sub-retangular, vales abertos a fechados. Em ambas as formas de relevo podem ocorrer planícies aluviais inferiores restritas, bem como a presença eventual de lagos perenes ou intermitentes.

Segundo IPT (1981b), a porção nordeste caracteriza-se por Morrotes Alongados e Espigões com topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, com vales fechados e densidade de drenagem de média a alta.

Na porção sudoeste ocorre relevo de morros com encostas suavizadas alongados com topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de baixa a média densidade e padrão dendrítico com vales fechados. Estas áreas apresentam suscetibilidade a atividade erosiva.

Na proximidade de cursos d'água, na porção central, ocorre o relevo de agradação caracterizado pelas planícies aluviais e que se apresentam em terrenos baixos, planos, declividades inferiores a 15%. Estas áreas estão sujeitas periodicamente a processos de inundações.

Na transição da Depressão Paranapanema e o Planalto Guapiara ocorrem escarpas festonadas desfeitas em anfiteatros separados por espigões com topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos, apresentando declividades, altas acima de 30%, drenagem de alta densidade com padrão subparalelo a dendrítico, e com vales fechados.

Uma pequena porção do município, ao sul, está incluso no macrocompartimento do Planalto de Guapiara que apresenta morros paralelos com topos arredondados, com declividades médias a altas, acima de 15%. Possui nesta área vertente com perfis retilíneos a convexos, vales fechados a abertos e densidade de drenagem alta, com padrão treliça a localmente subdendrítica. Estas áreas estão sujeitas a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.

2.1.4 Pedologia

O município de Itapeva encontra-se em um contexto pedológico regional dentro do grupo dos Latossolos Vermelhos (LV).

De acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (1999), predomina a presença de solos do tipo LV64, caracterizados como distróficos, com textura argilosa, relevo suavemente ondulado e horizonte A moderado, podendo estar associado aos Argissolos vermelho-Amarelos.

Pequenas áreas ao norte do município apresentam solos do grupo dos Argissolos Vermelho-Amarelos que ocorrem em dois tipos: PVA54, caracterizado como distrófico, de textura média arenosa que e pode estar associado aos Latossolos Vermelho-Amarelos; PVA35, caracterizado como distrófico abrupto ou não, de textura arenosa/média, arenosa/argilosa ou média; ambos os tipos apresentam horizonte A moderado e relevo ondulado a fortemente ondulado.

Ao sul ainda ocorrem solos do grupo Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos. Os Cambissolos Háplicos ocorrem nos tipos CX9 – distrófico com argila de baixa atividade, horizonte A moderado, textura argilosa, relevo fortemente ondulado, associado a latossolos vermelho-amarelos – e CX29 que é uma associação complexa de Cambissolos Háplicos, eutróficos com argila de alta atividade, horizonte A moderado, textura argilosa, Chernossolos Argilúvicos órticos de textura argilosa e Neossolos Litólicos eutróficos, com argila de alta atividade, horizonte A moderado e textura média e argilosa, todos na fase rochosa e apresentam relevo montanhoso ou escarpado. Os Neossolos Litólicos ocorrem no tipo RL13 e caracteriza-se como distrófico, de textura arenosa, relevo fortemente ondulado e pode estar associado à Cambissolos Háplicos e Argissolos Vermelho-Amarelos.

2.1.5 *Clima*

Na área municipal de Itapeva o clima, segundo a classificação Koeppen, é considerado como tipo Cwa - mesotérmico (subtropical e temperado), com verões quentes e chuvosos. Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 20,1°C, oscilando entre mínima média de 14,0°C e máxima média de 26,2°C. A precipitação média anual é de 1.278 mm.

Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE, o município de Itapeva possui oito estações pluviométricas com prefixos E5-009, E5-020, E5-032, E5-040, E5-045, E5-067, F5-012 e F5-017 conforme consulta feita ao banco de dados hidrometeorológicos, pelo endereço eletrônico (www.sigrh.sp.gov.br). A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico E5-045 – Itapeva, por apresentar a série mais longa de dados registrados. As informações da referida estação encontra-se no **Quadro 2.1**.

QUADRO 2.1 DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE ITAPEVA

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Itapeva	E5-045	620	23°58'	48°57'	Taquari

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

O **Gráfico 2.1** 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 dezembro a fevereiro, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 140 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a agosto com destaque para agosto, que apresenta média menor que 60 mm.

Ressalta-se que os meses de janeiro e fevereiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 183,26 mm e 162,61 mm, respectivamente.

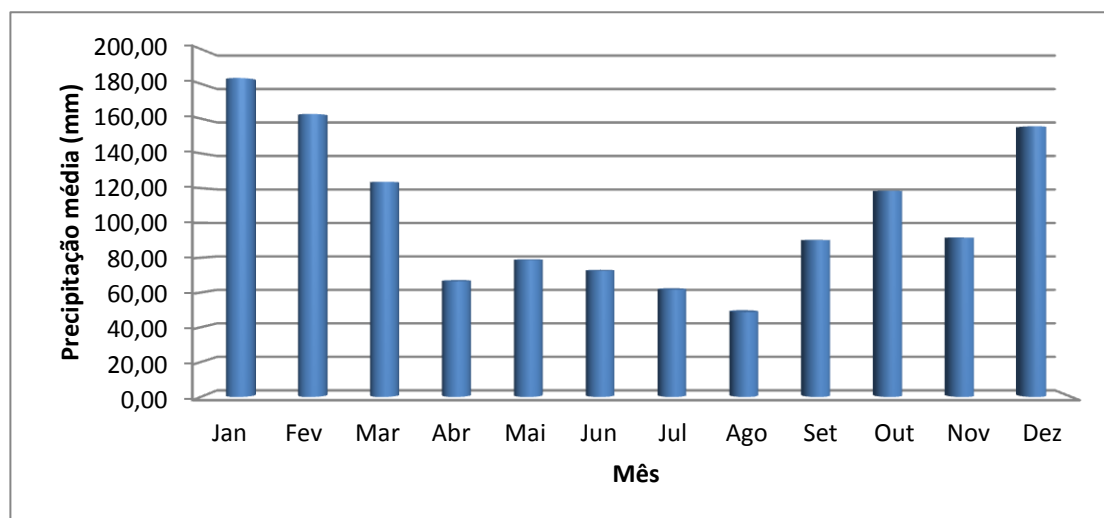


Gráfico 2.1 – Precipitação média mensal no período de 1946 a 2004 – Estação E5-045.

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

2.1.6 Recursos Hídricos

O município de Itapeva localiza-se no sudoeste da UGRHI 14, tendo como corpos d'água principais o Ribeirão Pirituba, que posteriormente se torna o Rio Pirituba e faz divisa com Itaberá, o Rio Taquari, formado pelos Rios Taquari-Guaçu e Taquari-Mirim, o Rio Apiaí-Guaçu e o Rio Apiaí Mirim, ambos a sudeste do município.

A maior porção territorial do município de Itapeva encontra-se inserida na sub-bacia do Alto Taquari, mesmo assim há ainda uma porção pouco significativa, a sudoeste, que pertence a sub-bacia do Rio Verde.

O sistema de abastecimento de Itapeva possui dois pontos de captação superficial: a captação do Ribeirão Pilão d'Água e a captação do Córrego Aranha.

Ambos estão enquadrados na Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22/11/1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água do estado de São Paulo.

O território do município de Itapeva está subdividido em sub-bacias de menor extensão, correspondentes aos contribuintes da margem direita e esquerda do Rio Pirituba, do Rio Taquari e do Rio Apiaí-Guaçu, e margem esquerda do Rio Apiaí-Mirim, indicados na **Ilustração 2.2** e relacionados a seguir.

Margem direita do Rio Pirituba

- Córrego do Limoeiro;
- Córrego da Borda;
- Córrego Francarelli;
- Córrego do Pouso Alto;
- Córrego Suzuki;
- Córrego Jacaré;
- Ribeirão Itaguazinho;
- Córrego Água Limpa;
- Córrego Tanguazinho.

Margem esquerda do Rio Pirituba

- Ribeirão da Invernada;
- Córrego do Corisco.
- Rio Taquari

Margem direita

- Ribeirão Vermelho;
- Ribeirão Fundo;
- Córrego do Salto;
- Córrego do Palmital;
- Córrego da Fazenda;
- Córrego das Pedras;
- Córrego dos Buracos;
- Córrego do Rodeio ou Mato Dentro;
- Ribeirão do Aranha;
- Córrego do Engenho;
- Córrego do Aranha;
- Ribeirão Fundo;
- Córrego do Passo do Faxinal;
- Córrego das Águas Claras;
- Córrego da Lagoinha;
- Ribeirão do Jaó;
- Córrego do Prelúcio;
- Córrego da Lagoa Grande;

- Córrego do Frutuoso;
- Córrego Karamaci;
- Ribeirão do Leme;
- Ribeirão do Pilão D'água;
- Ribeirão do Estreito;
- Córrego do Sarandi;
- Córrego do Lajeado;
- Timboúva;
- Córrego da Fazenda Velha.

Margem esquerda

- Córrego Padre Miguel.

Margem direita Rio Taquari - Guaçu

- Ribeirão do Chiqueiro;
- Ribeirão do Faxinal.

Margem direita Rio Taquari -Mirim

- Córrego do Frias;
- Córrego da Boa Vista;
- Córrego da Cachoeira;
- Córrego da Sandra.

Margem esquerda do Rio Apiaí - Guaçu

- Córrego dos Prestes;
- Ribeirão da Cachoeira.

Margem direita do Rio Apiaí – Guaçu

- Ribeirão do Macuco;
- Córrego do Nicácio;
- Córrego São Tomé;
- Ribeirão Pacova ou dos Pintos.

Margem esquerda do Rio Apiaí – Mirim

- Córrego dos Soares;
- Ribeirão da Invernada;
- Ribeirão Claro;
- Ribeirão da Areia Branca;
- Córrego dos Lemes.

Além dos corpos d'água principais, citados anteriormente, tem-se os seguintes na parte norte do município:

- Córrego da Primavera;
- Córrego da Roseis;
- Ribeirão da Enxovia;
- Córrego do Sapezal;
- Córrego do Tijuco Preto;
- Córrego dos Ribeiros;
- Córrego do Faxinal;
- Ribeirão da Lagoa Grande;
- Córrego dos Queimados;
- Córrego Alegre;
- Córrego do Pinhal;
- Ribeirão do Morro do Cavalo;
- Córrego do Monjolinho;
- Córrego do Jacú;
- Córrego do Barreirão;
- Córrego do Cercadinho;
- Ribeirão Indaiatuba;
- Córrego da Máquina;
- Córrego do Estreito;
- Ribeirão dos Carrapatos;
- Córrego da Conquista;
- Córrego do Lagoão;
- Ribeirão dos Prudentes;
- Córrego da Amarela Velha;
- Córrego da Olaria;
- Ribeirão do Laranjal;
- Córrego da Volta Grande;
- Ribeirão do Fonseca;
- Córrego do Barreirinho;
- Córrego do Monte Verde;
- Ribeirão do Caçador;
- Córrego do Palmital;
- Córrego do Agrião.

Por fim, no extremo Sudoeste encontram-se o Ribeirão Jatibuca e o Córrego do Lago.

INSERIR 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 Itapeva, dos 188.900 ha de superfície de cobertura original de matas, restam apenas 1.236,62 ha preenchidos por matas, 19.415,51 ha por capoeira, 470,30 ha por cerrado e 1.064,84 ha por vegetação de várzea, totalizando 22.187,27 ha, correspondendo a 11,75% da superfície total municipal. Ressalta-se que o município também possui 28.252,76 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 14,96% da área total de Itapeva.

O município abriga ainda uma Estação Ecológica (Itapeva). 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 Itapeva é bastante reduzida, apesar da presença de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

2.1.8 Uso e Ocupação do Solo

2.1.8.1 Uso do solo

O município de Itapeva acha-se subdividido em quatro distritos: o distrito de Itapeva que ocupa a porção central do município, o distrito de Guarizinho, ao norte, o distrito de Alto da Brancal, ao sul, e o distrito de Areia Branca no extremo sudeste do município.

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

De acordo com o Plano Diretor do município de Itapeva, aprovado pela Lei nº 2.499/06, as Macrozonas Urbanas são aquelas compreendidas pelo perímetro da Sede Municipal, pelas áreas das sedes dos distritos de Guarizinho, Alto da Brancal e Areia Branca, assim como pelas áreas compreendidas pelas localidades da Caputera, Amarela Velha e Pacova. Na Lei nº 2.520/07 que aprova o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Itapeva, acha-se o mapa com a delimitação da área urbana da sede municipal. Contudo, não se acham estabelecidos os perímetros das demais macrozonas urbanas.

Segundo a relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, o município tinha quatro áreas urbanas, correspondentes à sede municipal e à sede dos distritos de Guarizinho, Alto da Brancal e Areia Branca, conforme indicado na **Ilustração 2.3**.

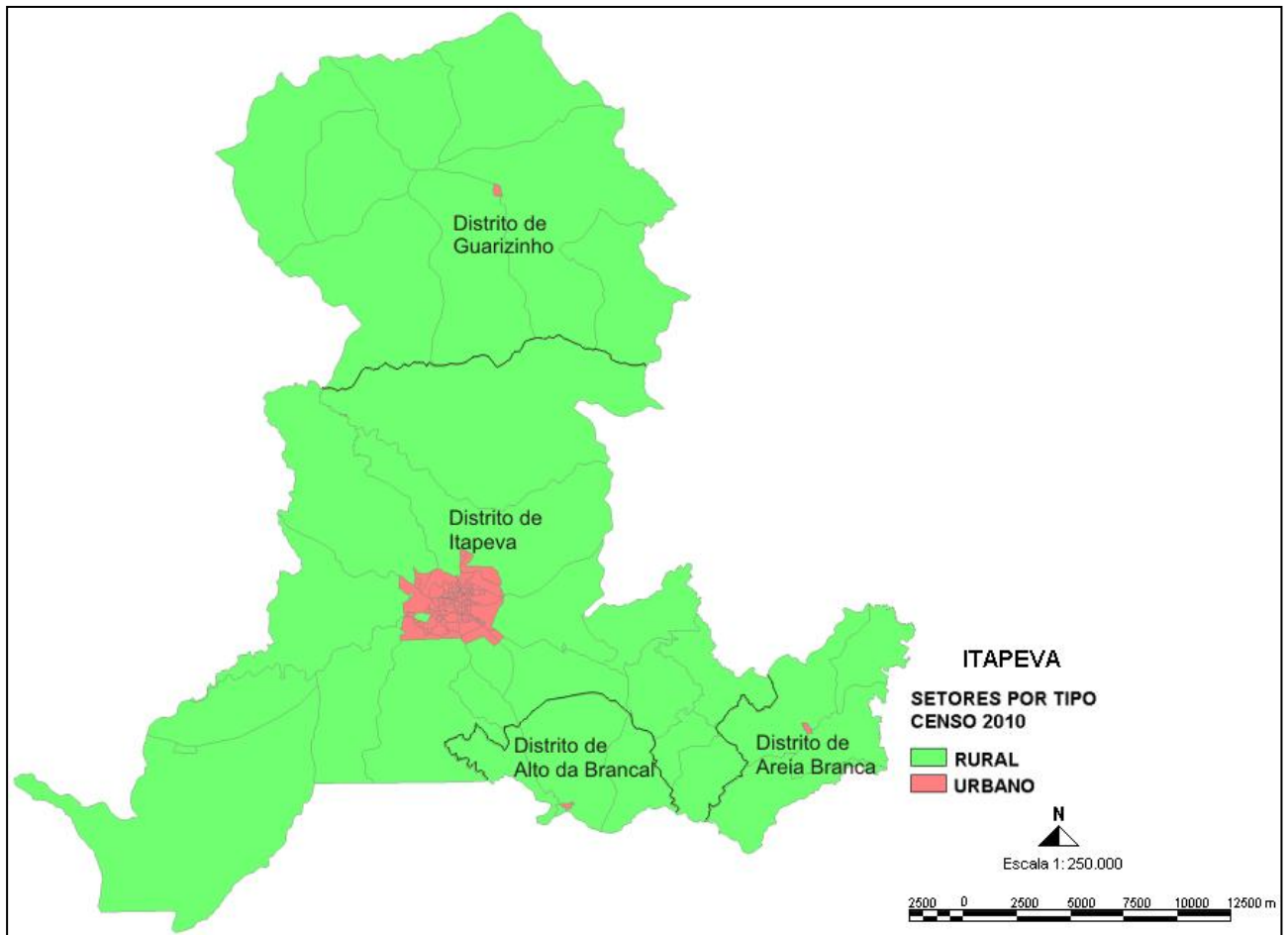


Ilustração 2.3: Distritos e áreas urbanas do município de Itapeva, segundo o Censo 2010 do IBGE

Fonte: IBGE

A sede municipal situa-se no entroncamento das Rodovias Eduardo Saigh/Pedro Rodrigues Garcia (SP-249) e Francisco Alves Negrão (SP – 258). A área consolidada da sede situa-se na margem direita do Rio Taquari, a leste da ferrovia. Entretanto, a cidade se expande tentacularmente em todas as direções, transpondo a ferrovia e espraiando-se a sudeste ao longo do Anel Viário Mário Covas, principalmente.

Na área urbana da sede do distrito de Itapeva, além dos usos residenciais, concentram-se também os usos institucionais e de comércio e serviços, especialmente na área central da cidade.

Nas sedes urbanas dos distritos de Guarizinho, Alto da Branca e Areia Branca predominam os usos residenciais.

Nas zonas rurais do município predominam os reflorestamentos, registrando-se também a presença de algumas áreas cultivadas e remanescentes de matas nativas. Destaca-se em relação às áreas naturais preservadas, a existência de duas Unidades de Conservação no território de Itapeva, próximo à divisa com Itararé: a Estação Ecológica de Itapeva criada pela Lei Estadual nº 276/49 e a Estação Ecológica de Itapeva criada pelo Decreto Estadual nº 23.791/85.

Pontualmente cabe registrar também a existência de áreas de mineração, como aquela situada próximo à sede do distrito de Alto da Brancal.

Ao longo das vias de penetração do território municipal formaram-se também inúmeros bairros rurais, como o bairro do Cercadinho situado nas imediações de Amarela Velha, no distrito de Guarizinho; o bairro de Capuavinha situado nas imediações de Caputera no distrito de Guarizinho; o bairro das Pedras, a sudeste da sede municipal, no distrito de Itapeva; o bairro Pacova, na divisa com o município de Taquarivaí, dentre outros.

2.1.8.2 Densidades da ocupação

O município de Itapeva tem uma superfície territorial de 1.826,26 km², sendo que 1.001,40 km² correspondentes ao distrito de Itapeva, 94,72km² ao distrito de Alto da Brancal, 129,49 km² ao distrito de Areia Branca e 600,65 km² ao distrito de Guarizinho.

Segundo projeções do SEADE para 2013, a população do município totaliza 88.823 habitantes, atingindo densidade média de 48,64/km². Em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE o distrito sede contava com 79.339 habitantes, o distrito de Alto da Brancal, com 1.745 habitantes, o distrito de Areia Branca com 2.305 habitantes e o distrito de Guarizinho com 4.364 habitantes, resultando densidades médias de 79 hab/km² no distrito de Itapeva, 18 hab/km² nos distritos de Alto da Brancal e de Areia Branca e de apenas 7 hab/km² no distrito de Guarizinho.

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 30 hab/ha se localizam somente na área central da sede do distrito de Itapeva. Nas suas áreas de expansão as densidades são superiores a 2 hab/ha. Nas sedes dos distritos de Guarizinho e de Alto da Brancal as densidades são superiores a 10 e a 20 hab/ha, respectivamente. Na zona rural, incluindo os bairros rurais, assim como na sede urbana de Areia Branca, as densidades médias são inferiores a 2 hab/ha.

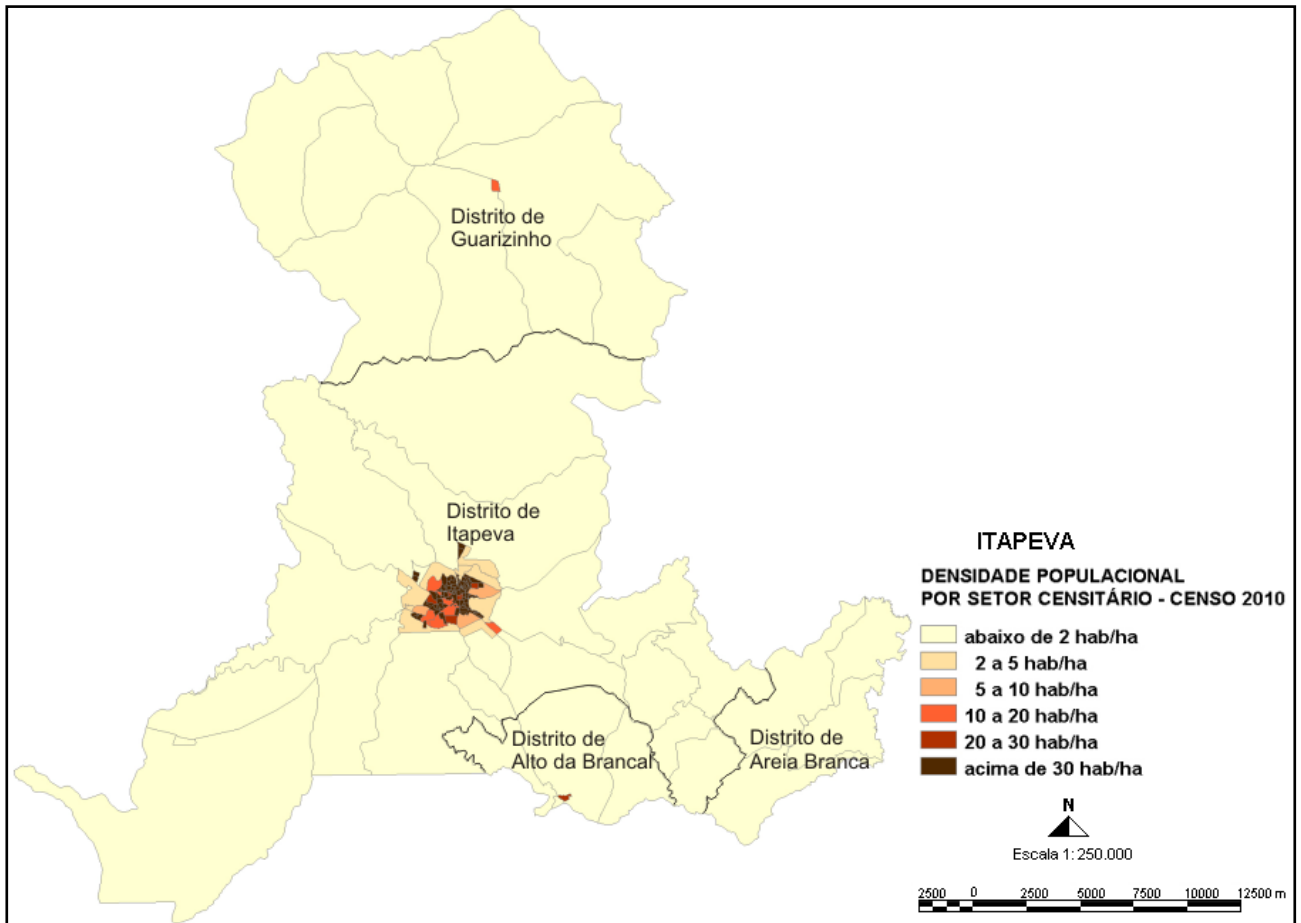


Ilustração 2.4: Densidade Populacional por setor censitário do município de Itapeva

Fonte: IBGE

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

2.2.1 Dinâmica Populacional

Este item visa 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.

Em termos populacionais, dentro do contexto da UGRHI 14, Itapeva pode ser considerado um município de grande porte. Com uma população de 87.711 habitantes, representa 26,53% do total populacional da Região de Governo (RG) de Itapeva, com 330.565 habitantes.

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.

Sua extensão territorial de 1.826,26 km² impõe uma densidade demográfica de 48,02 hab./km², superior à densidade da RG de 25,80 hab./km² e inferior à do Estado, de 168,96 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, Itapeva apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,58% ao ano (2000-2010), superior à média da RG de 0,02% aa e inferior à do Estado, de 0,87% aa.

Com uma taxa de urbanização de 84,28%, o município de Itapeva apresenta índice superior à RG de 73,99% e inferior à do 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.)
Itapeva	87.711	73.921	84,28	1.826,26	48,02	0,58
RG de Itapeva	330.565	244.578	73,99	12.809,88	25,80	0,02
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*.

Apesar do município de Itapeva ter sido classificado com perfil agropecuário com relevância no Estado², 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 mesma ordem de relevância nos PIBs correspondentes, conforme pode ser observado no **Quadro 2.3**.

O valor do PIB per capita em Itapeva (2010) é de R\$ 13.848,66 por hab./ano, superando o valor da RG, que é de R\$ 12.775,21, mas não o PIB per capita estadual, de R\$ 30.264,06.

A representatividade de Itapeva no PIB do Estado é de 0,10%, o que demonstra alta expressividade, considerando que a Região de Governo participa com 0,34%.

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.

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 preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (milhões de reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Itapeva	68,72	16,18	15,10	1.214,68	13.848,66	0,10
RG de Itapeva	62,20	22,00	15,80	4.223,04	12.775,21	0,34
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 Itapeva.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em Itapeva há um total de 4.321 unidades locais, considerando que 4.141 são empresas atuantes, com um total de 21.886 pessoas ocupadas sendo destas, 17.190 assalariadas, com salários e outras remunerações somando R\$ 263.762,00. O salário médio mensal no município é de 2,2 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Itapeva, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 43,7%, seguido do comércio com 25,8%, do agropecuário 19,5%, da indústria com 8,5% e, por fim, a construção civil com 2,5%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido do agropecuário, comércio, indústria e construção civil. No Estado os serviços assumem a liderança no emprego, vindo em seguida à 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	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Itapeva	19,5	25,8	2,5	8,5	43,7
RG de Itapeva	24	23,8	2,2	11,1	38,9
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 detém o maior valor. A construção civil por sua vez, é o setor que apresenta valor mais baixo.

Em Itapeva, o rendimento mais relevante foi registrado no setor da indústria, assim como na RG e no Estado.

Quanto ao rendimento médio total, Itapeva não detém o menor valor dentre as unidades, ficando acima do valor registrado na Região de Governo, 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
Itapeva	988,69	1.072,09	979,61	1.912,73	1.332,93	1.233,14
RG de Itapeva	885,96	1.014,97	1.179,14	1.621,65	1.344,1	1.180,94
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 Itapeva está vinculada às suas receitas orçamentárias tendo como seu componente básico as receitas correntes, que traz em sua composição a receita tributária, e a principal receita, que advém das transferências intergovernamentais (União+Estados).

A grande representatividade da arrecadação direta do município (77%) está no Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, do Imposto sobre Serviços – ISS e do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis - ITBI, que são diretamente relacionados ao porte populacional e econômico deste município.

Pelos valores apresentados de arrecadação no triênio 2008/2010 (valores informados pela Fundação SEADE para o Município), os valores arrecadados de ISS apresentam um crescimento na arrecadação do Município de 13%, de IPTU um acréscimo que não chega a 1% e de ITBI um decréscimo de 18%. O ISS teve o seu maior acréscimo no ano de 2010, com uma representatividade de 41% da receita tributária do município.

O Município de Itapeva, como sede da Região de Governo de Itapeva, tem uma grande representatividade na economia da região com a participação de 36,9% na arrecadação direta.

O **Quadro 2.6** abaixo apresenta os valores das receitas no Município e na Região de Governo, obtidos na Fundação SEADE, ano 2010, devidamente atualizados em reais de 2012.

QUADRO 2.6 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) – 2012

Unidade Territorial	Receita Municipal (total)	Receitas Correntes (total)	Receita Tributária (total)	% da Receita Tributária na Receita Total	Arrecadação ISS	% do ISS na Receita Total	Arrecadação IPTU	% do IPTU na Receita Total	Arrecadação ITBI	% do ITBI na Receita Total
ITAPEVA	180.929.693	192.324.369	18.608.903	0,103	7.656.616	0,042	4.954.946	0,027	1.697.081	0,009
RG de Itapeva	668.641.328	705.758.540	50.447.830	0,075	23.973.767	0,036	9.977.749	0,015	3.972.503	0,01
% Mun/RG	0,271	0,273	0,369		0,319		0,497		0,427	

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 Itapeva.

Sistema Viário

O principal acesso ao município é garantido pela Rodovia Castelo Branco (SP-280) ou Rodovia Raposo Tavares (SP 270), passando pelas Rodovias Antonio Romano Schincariol e Prof. Francisco da Silva Pontes (ambas SP 127) e também pela Rodovia Francisco Alves Negrão (SP 258). Complementam a rede rodoviária de Itapeva as rodovias e estradas abaixo relacionadas, indicadas na **Ilustração 2.1**.

- as estradas municipais Amarela Velha, Guarizinho – Caputera e Guarizinho, atendem toda a porção norte do município ligando-o ao município de Itai e ao leste faz divisa com Taquarivaí;
- a Rodovia Eduardo Saigh (SP 249), liga ao município de Itaberá;
- a Estrada Municipal Bom Sucesso do Itararé (SP 258), ao sudeste liga ao município de Itaberá e Nova Campina;
- a Estrada Municipal Itapeva, liga o município a Nova Campina;
- a Rodovia Pedro Rodrigues Garcia (SP 249), liga o município a Ribeirão Branco;
- a Estrada Municipal Taipinha ao sudeste, liga Itapeva a Taquarivaí;
- o Anel Viário Mário Covas.

Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de Itapeva registrou em 2009 um total de 31.168 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 256.996 MWh.

Em 2010, foi registrado um total de 32.013 consumidores, o que representa um aumento de 2,7% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é ligeiramente acima dos 2,25% apresentado na RG e do Estado com 2,5%.

Isso repercutiu diretamente no acréscimo do consumo de energia que, em 2010, passou para 381.002 MWh, o que significa um aumento de 48,25%, superior ao registrado na RG de 29,3% e superior ao do Estado, de 5,9%.

Saúde

Em Itapeva, segundo dados do IBGE (2009), há 43 estabelecimentos de saúde, dos quais 31 são públicos municipais e 12 são privados. Destes, seis atendem também o SUS. Há no município um estabelecimento que possui o serviço de internação, e conta com 110 leitos para o sistema de saúde privado/público.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Itapeva apresentar aumento nos índices no período de 2009 a 2011, mesma tendência apresentada na RG. Já no Estado, há ligeira queda nas taxas 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
Itapeva	17,54	18,99	20,38
RG de Itapeva	16,44	16,62	17,18
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 43 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo que 38 deles são públicos municipais e 5 são privados. A rede pública municipal recebeu ao todo 2.323 matrículas e a rede privada, 129. As escolas públicas municipais dispõem de 105 professores, enquanto que as escolas privadas, de 13.

O ensino fundamental é oferecido em 48 estabelecimentos e destes, 40 são públicos municipais, dois estaduais e seis privados. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 12.339 matrículas, as estaduais por 519 e as escolas privadas, por 1.261. A rede pública municipal possui 500 profissionais, a estadual 36 e a rede privada, 102.

O ensino médio é oferecido em 16 estabelecimentos em Itapeva. Destes, 11 são estaduais e cinco privados. A rede estadual recebeu ao todo 4.376 matrículas e possui 224 professores e a rede privada, possui 436 alunos matriculados e dispõe de 58 profissionais.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação.

Assim, Itapeva, com uma taxa de 6,22%, possui menor percentual de analfabetos que a RG e maior que o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentadas no **Quadro 2.8** abaixo.

QUADRO 2.8 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)
Itapeva	6,22
RG de Itapeva	8,63
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 Itapeva o índice obtido foi de 5,3 para os anos iniciais da educação escolar e 4,8 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 Assembléia 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 Itapeva classificou-se no grupo 4, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e com deficiência em um dos indicadores sociais (longevidade ou escolaridade).

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município não registrou avanço nos indicadores. Em termos de dimensões sociais, os escores de riqueza e longevidade são inferiores à média do Estado e no quesito escolaridade os escores são superiores à média estadual. O **Quadro 2.9** a seguir apresenta o IPRS do município.

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	406 ^a	478 ^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	578 ^a	583 ^a	Somou pontos nesse escore no período, entretanto situa-se abaixo da média estadual e piorou sua colocação nesse ranking.
Escolaridade	235 ^a	262 ^a	Acrescentou pontos nesse escore no período e está acima da média estadual. A despeito deste desempenho, 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 Itapeva 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	Sim
	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Não
	Existência de Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc.)	Sim

Fonte: Fundação SEADE.

No município está localizada a Estação Ecológica Itapeva, criada através do Decreto Lei nº 23.791 de 1985; além disso, possui a Estação Experimental Itapeva, criada através da Lei nº 276 de 1949 e do Decreto nº 7.692 de 1976.

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 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 Itapeva encontram-se resumidos nos **Quadros 3.1 a 3.7** a seguir, de forma global e separadamente para cada distrito e aglomerado. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao SAA 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 URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - ITAPEVA - TOTAL - 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	82.272	82.272	100	233,51	261,51	345,51	7.532
2016	82.868	82.686	100	231,69	259,89	344,50	7.485
2018	84.060	84.060	100	228,21	256,82	342,64	7.396
2022	86.343	86.343	100	218,77	248,15	336,30	7.147
2034	92.889	92.889	100	212,33	243,94	338,78	7.025

QUADRO 3.2 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - ITAPEVA 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	75.343	75.343	100	218,77	244,41	321,34	7.039
2016	75.904	75.904	100	216,88	242,71	320,20	6.990
2018	77.026	77.026	100	213,25	239,47	318,11	6.897
2022	79.162	79.162	100	203,49	230,43	311,25	6.636
2034	85.246	85.246	100	196,07	225,08	312,12	6.482

QUADRO 3.3 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – DISTRITO DE GUARIZINHO E BAIROS DE CAPUTERA E CAPUAVINHA - 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	1.921	1.921	100	4,09	4,74	6,70	137
2016	1.951	1.951	100	4,15	4,81	6,81	139
2018	2.012	2.012	100	4,28	4,96	7,02	143
2022	2.145	2.145	100	4,56	5,29	7,48	152
2034	2.572	2.572	100	5,47	6,35	8,97	183

QUADRO 3.4 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – DISTRITO DE ALTO DA BRANCAL - 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	1.670	1.670	100	3,55	4,12	5,83	119
2016	1.645	1.645	100	3,50	4,06	5,74	117
2018	1.594	1.594	100	3,39	3,93	5,56	113
2022	1.486	1.486	100	3,16	3,67	5,18	106
2034	1.140	1.140	100	2,42	2,81	3,98	81

QUADRO 3.5 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – BAIROS DE AMARELA VELHA E CERCADINHO - 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	1.748	1.748	100	3,72	4,31	6,10	124
2016	1.766	1.766	100	3,76	4,36	6,16	125
2018	1.803	1.803	100	3,84	4,45	6,29	128
2022	1.880	1.880	100	4,00	4,64	6,56	134
2034	2.122	2.122	100	4,51	5,24	7,40	151

QUADRO 3.6 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – BAIROS DAS PEDRAS - 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	451	451	100	0,96	1,11	1,57	32
2016	453	453	100	0,96	1,12	1,58	32
2018	457	457	100	0,97	1,13	1,59	32
2022	465	465	100	0,99	1,15	1,62	33
2034	492	492	100	1,05	1,21	1,72	35

QUADRO 3.7 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS – BAIROS PACOVA E FORMIGAS (TAQUARIVAI)- 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	1.139	1.139	100	2,42	2,81	3,97	81
2016	1.149	1.149	100	2,44	2,83	4,01	82
2018	1.168	1.168	100	2,48	2,88	4,07	83
2022	1.205	1.205	100	2,56	2,97	4,20	86
2034	1.317	1.317	100	2,80	3,25	4,59	94

Para melhor visualização, apresentam-se, nos **Gráficos 3.1 a 3.3** a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas (que apresentam valores iguais, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), 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 Itapeva como um todo, isto é, englobando os distritos e os aglomerados.

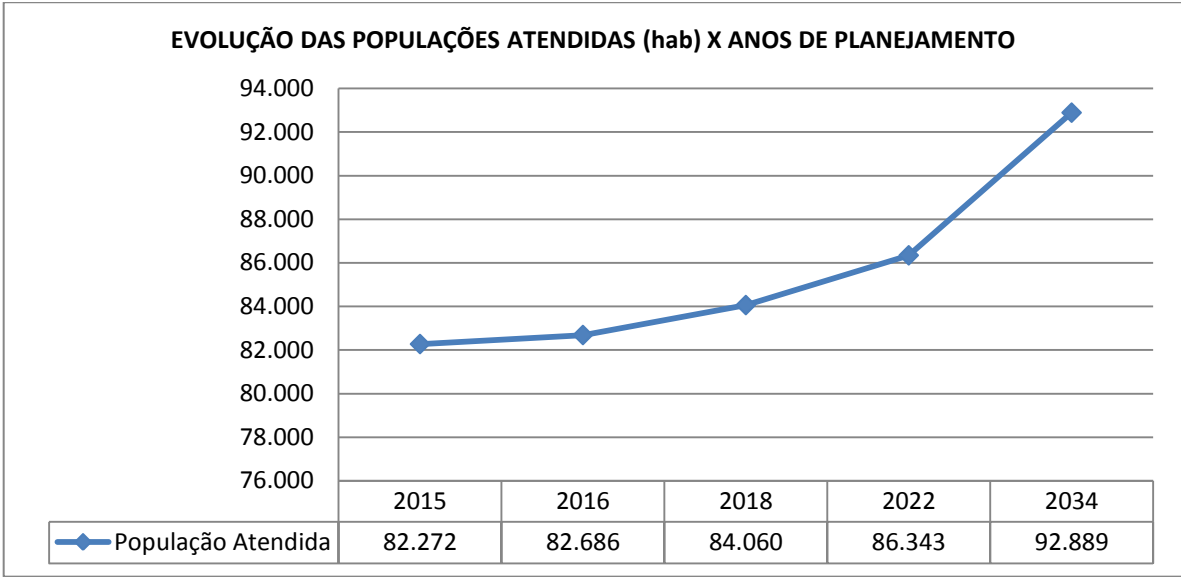


Gráfico 3.1 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

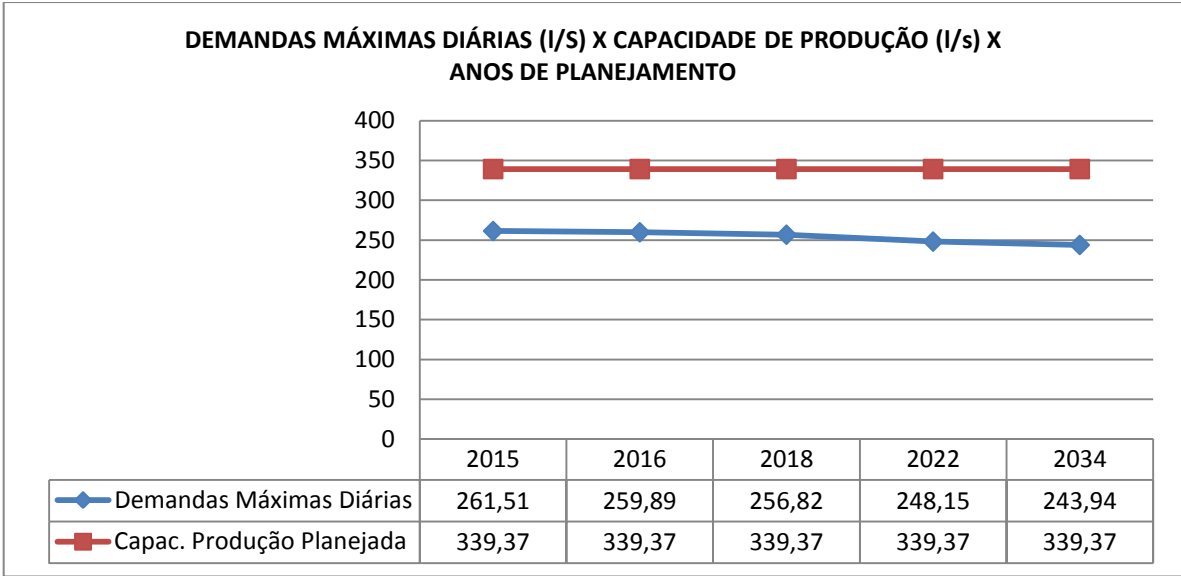


Gráfico 3.2 – Demandas Máximas Diárias (l/s) x Capacidade de Produção (l/s) x Anos de Planejamento

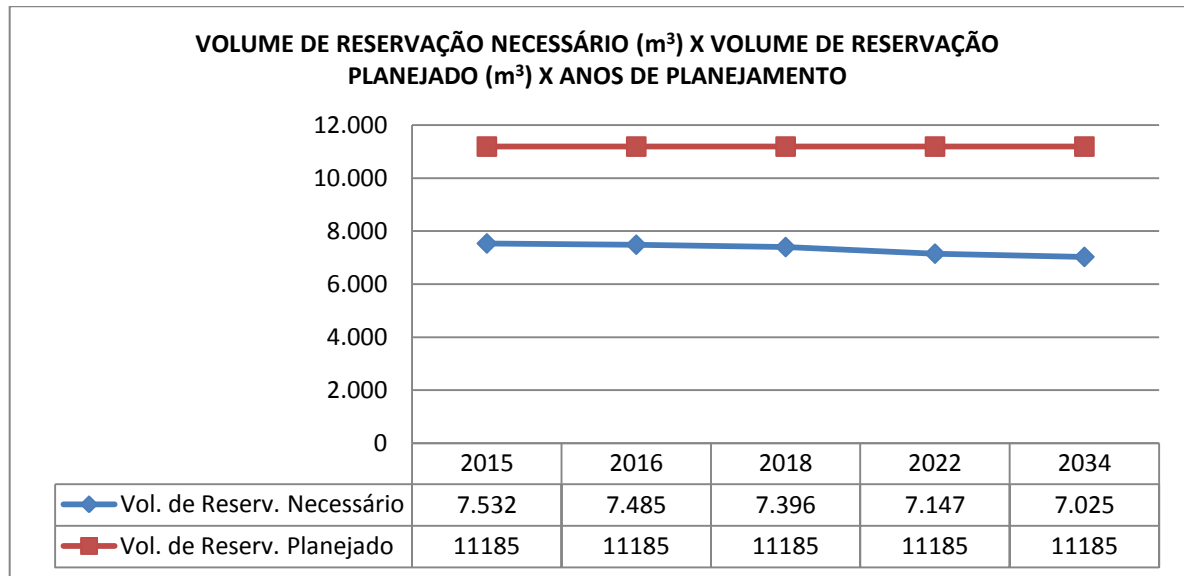


Gráfico 3.3 – Volumes de Reservação Necessários (m³) x Volume de Reservação Planejado (m³) x Anos de Planejamento

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

- prevê-se um acréscimo de populações urbanas atendidas de 10.617 hab entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 12,90 %;
- as demandas máximas diárias e os volumes de reservação necessários deverão decrescer cerca de 6,75 % durante o período 2015 a 2034, como consequência, evidentemente, da adoção de um Programa de Redução de Perdas.

Com relação ao Programa de Redução de Perdas, que prevê a redução das perdas reais e aparentes para 20% 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 41,90 %(valor para 2011 para o sistema global) para 20,0%(valor previsto para 2034), conforme planejado nesse PMSB 2013;
- Situação 2 – considerando-se nenhuma redução de perdas, mantendo-se o mesmo valor (previsto em 2011) durante todo o período de planejamento (41,90 %).

Na situação 2, admitiu-se que não seja implantado nenhum programa de redução de perdas, com o índice de perdas permanecendo no patamar de 41,90 % durante todo o período de planejamento.

As vazões médias a serem produzidas, conforme as datas de referência anteriormente indicadas, ficariam assim estimadas.

QUADRO 3.8 – VAZÕES MÉDIAS ESTIMADAS CONSIDERANDO-SE AS SITUAÇÕES INDICADAS - COM REDUÇÃO DE PERDAS E SEM REDUÇÃO DE PERDAS - ITAPEVA TOTAL - 2015 a 2034

Ano	Populações (hab)		Vazões Médias Produzidas (L/s)	
	População Urbana Total	População Urbana Atendida	Situação1 – Com Redução de Perdas	Situação 2 – Sem Redução de Perdas
2011	73.099	73.099	234,42	234,42
2015	82.868	82.686	218,77	240,99
2016	84.060	84.060	216,88	242,63
2018	86.343	86.343	213,25	245,92
2022	92.889	92.889	203,49	252,17
2034	46.721	46.721	196,07	269,98

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

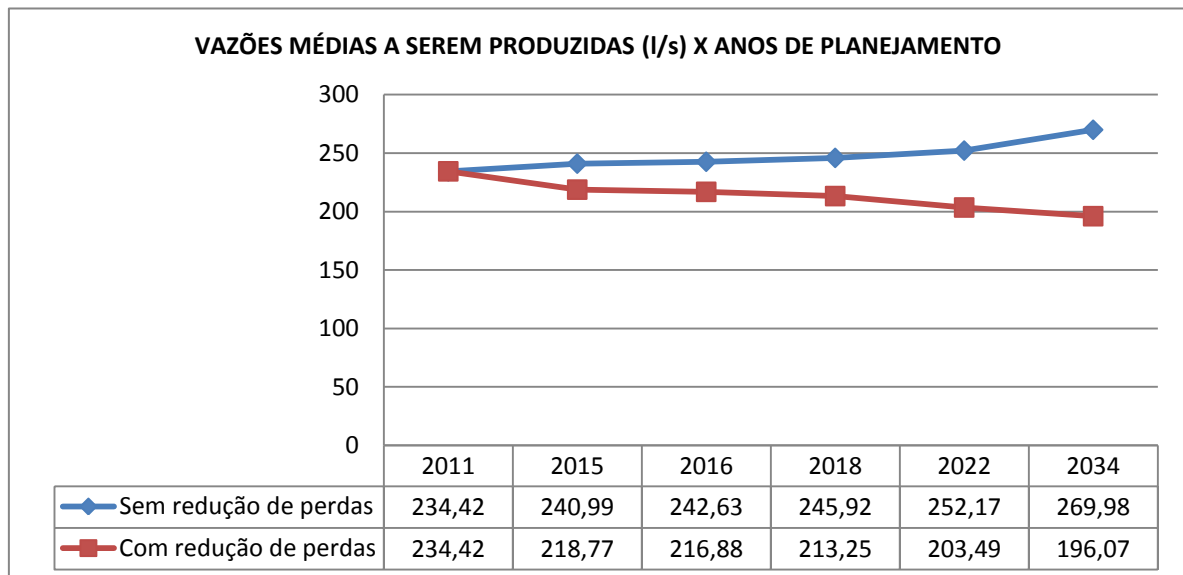


Gráfico 3.4 – Vazões Médias a serem Produzidas (l/s) x Anos de Planejamento

Verifica-se que, para o ano 2034, a economia com a produção de água atinge $(269,98 - 196,07) = 73,91$ l/s ou $73,91 \times 86,4 \times 365 = 2.330.825,76$ m³ ou 2.330 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 Esgotamento Sanitário de Itapeva encontram-se resumidos nos **Quadros 3.6 a 3.9** a seguir, de forma global e separadamente para cada distrito e aglomerado. 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 3.9 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA - ITAPEVA TOTAL - 2015 a 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento		Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO/dia)
2015	81.584	69.653	138,25	157,22	214,11	3.761
2016	82.172	70.187	139,24	158,35	215,68	3.790
2018	83.349	71.255	141,22	160,62	218,82	3.847
2022	85.603	82.179	161,44	183,82	250,94	4.437
2034	92.064	90.086	176,22	200,75	274,33	4.864

QUADRO 3.10 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA - ITAPEVA SEDE - 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	75.343	67.809	90	134,84	153,31	208,69	3.662
2016	75.904	68.314	90	135,78	154,38	210,17	3.689
2018	77.026	69.323	90	137,65	156,52	213,14	3.743
2022	79.162	75.996	96	149,98	170,67	232,75	4.104
2034	85.246	83.541	98	163,93	186,67	254,91	4.511

QUADRO 3.11 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – DISTRITO DE GUARIZINHO - 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	1.921	1.844	96	3,41	3,91	5,42	100
2016	1.951	1.873	96	3,46	3,97	5,50	101
2018	2.012	1.932	96	3,57	4,10	5,68	104
2022	2.145	2.059	96	3,81	4,37	6,05	111
2034	2.572	2.469	96	4,57	5,24	7,26	133

QUADRO 3.12 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – DISTRITO DE ALTO DA BRANCAL - 2015 a 2034 (INÍCIO DO TRATAMENTO PREVISTO PARA O ANO DE 2020)

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	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-
2022	1.486	1.427	96	2,66	3,05	4,22	77
2034	1.140	1.094	96	2,21	2,51	3,40	59

QUADRO 3.13 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – BAIRRO DE AMARELA VELHA - 2015 a 2034 (INÍCIO DO TRATAMENTO PREVISTO PARA O ANO DE 2020)

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	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-
2022	1.880	1.805	96	3,34	3,83	5,30	97
2034	2.122	2.037	96	3,77	4,32	5,99	110

QUADRO 3.14 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – BAIRRO DAS PEDRAS - 2015 a 2034 (INÍCIO DO TRATAMENTO PREVISTO PARA O ANO DE 2020)

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	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-
2022	465	446	96	0,22	0,83	0,95	24
2034	492	472	96	0,23	0,87	1,00	26

QUADRO 3.15 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – BAIRRO DE PACOVA - 2015 a 2034 (INÍCIO DO TRATAMENTO PREVISTO PARA O ANO DE 2020)

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	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-
2022	465	446	96	0,22	0,83	0,95	24
2034	492	472	96	0,23	0,87	1,00	26

Para melhor visualização, apresentam-se, nos **Gráficos 3.5 a 3.6** a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas, a evolução das demandas médias diárias e a evolução das cargas orgânicas ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se ao Município de Itapeva de forma total, englobando o Distrito Sede e os demais distritos e bairros alvos deste estudo.

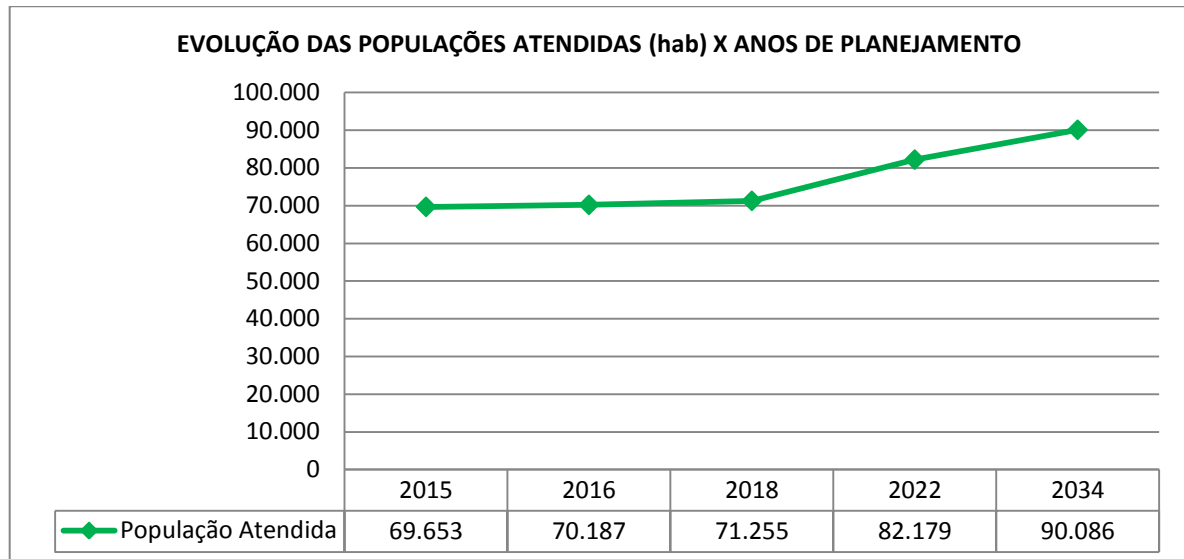


Gráfico 3.5 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

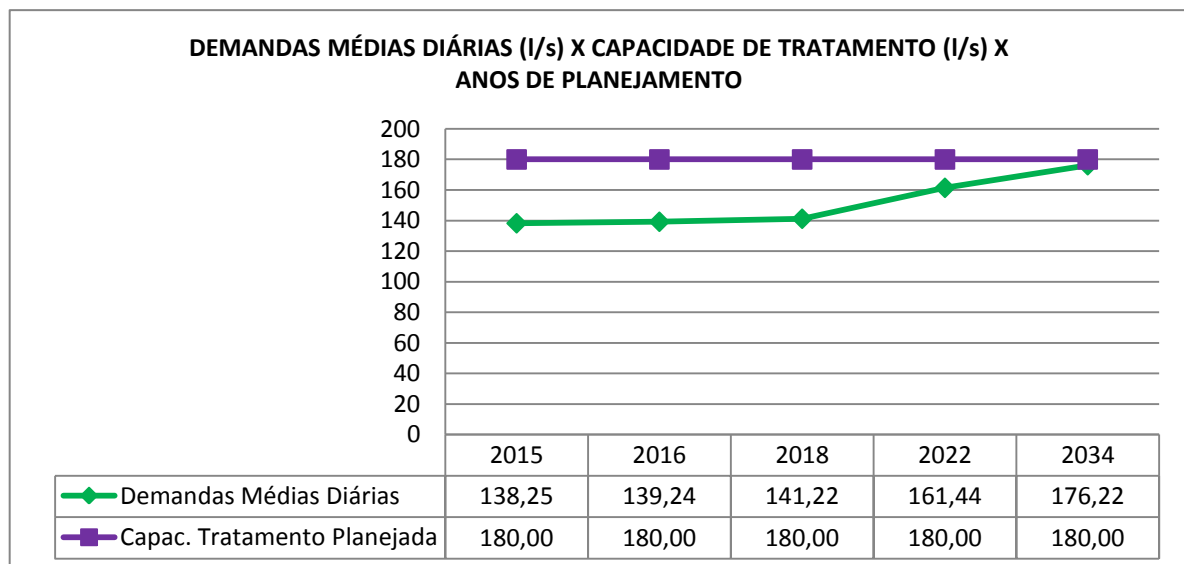


Gráfico 3.6 – Demandas Médias Diárias (l/s) x Capacidade de Tratamento (l/s) x Anos de Planejamento

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

- prevê-se um acréscimo de populações urbanas atendidas de 20.433 hab entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 29,34%;
- as demandas médias diárias e as cargas orgânicas deverão crescer cerca de 27,46 % e 29,33 % respectivamente, durante o período 2015 a 2034;
- as capacidades de tratamento, expressadas em termos de vazão média ou cargas orgânicas, sempre são superiores às demandas e cargas estimadas durante todo o período de planejamento.

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:

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

No **Quadro 3.16**, 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 3.16 – 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	1.470	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	3.000	147.403	-0,423
Itapeva	1.920	88.451	-0,249
Itaporanga	-	14.568	-1,000
Itararé	1.050	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
Timburi	45	2.626	1,345

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos sólidos domiciliares brutos, conforme apresentado no **Quadro 3.17**.

QUADRO 3.17 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO DE ITAPEVA

Ano	População (hab.)	Projeção de RSD (t/mês)
2013	88.935	1.934,63
2014	89.329	1.946,56
2015	89.723	1.958,52
2016	90.117	1.970,49
2017	90.511	1.982,48
2018	90.905	1.994,50
2019	91.299	2.006,53
2020	91.693	2.018,59
2021	92.111	2.031,41
2022	92.530	2.044,26
2023	92.948	2.057,13
2024	93.367	2.070,02
2025	93.785	2.082,94
2026	94.204	2.095,88
2027	94.622	2.108,84
2028	95.040	2.121,82
2029	95.459	2.134,82
2030	95.877	2.147,85
2031	96.296	2.160,90
2032	96.714	2.173,97
2033	97.132	2.187,07
2034	97.551	2.200,18

✓ **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 3.18**.

QUADRO 3.18 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RCC DE ITAPEVA

<i>Ano</i>	<i>População (hab)</i>	<i>Projeção RCC (t/mês)</i>
2013	88.935	2.081,08
2014	89.329	2.090,30
2015	89.723	2.099,52
2016	90.117	2.108,74
2017	90.511	2.117,96
2018	90.905	2.127,18
2019	91.299	2.136,40
2020	91.693	2.145,62
2021	92.111	2.155,41
2022	92.530	2.165,20
2023	92.948	2.174,99
2024	93.367	2.184,78
2025	93.785	2.194,57
2026	94.204	2.204,36
2027	94.622	2.214,15
2028	95.040	2.223,94
2029	95.459	2.233,73
2030	95.877	2.243,53
2031	96.296	2.253,32
2032	96.714	2.263,11
2033	97.132	2.272,90
2034	97.551	2.282,69

✓ ***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 3.19**.

QUADRO 3.19 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS DE ITAPEVA

<i>Ano</i>	<i>População (hab)</i>	<i>Projeção RSS (t/mês)</i>
2013	88.935	16,3153
2014	89.329	16,3876
2015	89.723	16,4599
2016	90.117	16,5321
2017	90.511	16,6044
2018	90.905	16,6767
2019	91.299	16,7490
2020	91.693	16,8213
2021	92.111	16,8980
2022	92.530	16,9748
2023	92.948	17,0515
2024	93.367	17,1283
2025	93.785	17,2051
2026	94.204	17,2818
2027	94.622	17,3586
2028	95.040	17,4353
2029	95.459	17,5121
2030	95.877	17,5889
2031	96.296	17,6656
2032	96.714	17,7424
2033	97.132	17,8191
2034	97.551	17,8959

✓ ***Reaproveitamento de Resíduos***

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, 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 recicláveis 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 3.20**.

QUADRO 3.20 - 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 3.20**, 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.

Extraíndo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, apresentada no **Quadro 3.21**, 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.

Extraíndo 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 3.22** 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 3.21**

QUADRO 3.21 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD DE ITAPEVA

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/mês)
2013	88.935	1.934,63
2014	89.329	1.897,90
2015	89.723	1.909,55
2016	90.117	1.921,23
2017	90.511	1.932,92
2018	90.905	1.844,91
2019	91.299	1.856,04
2020	91.693	1.867,19
2021	92.111	1.879,06
2022	92.530	1.890,94
2023	92.948	1.748,56
2024	93.367	1.759,52
2025	93.785	1.770,50
2026	94.204	1.781,49
2027	94.622	1.792,51
2028	95.040	1.591,36
2029	95.459	1.601,12
2030	95.877	1.610,89
2031	96.296	1.620,68
2032	96.714	1.630,48
2033	97.132	1.530,95
2034	97.551	1.540,13

Observando-se o **Quadro 3.21**, 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 3.22**.

QUADRO 3.22– PROJEÇÃO DE REJEITOS DE RCC DE ITAPEVA

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/mês)
2013	88.935	2.081,08
2014	89.329	2.038,04
2015	89.723	2.047,03
2016	90.117	2.056,02
2017	90.511	2.065,01
2018	90.905	1.967,64
2019	91.299	1.976,17
2020	91.693	1.984,69
2021	92.111	1.993,75
2022	92.530	2.002,81
2023	92.948	1.848,74
2024	93.367	1.857,06
2025	93.785	1.865,39
2026	94.204	1.873,71
2027	94.622	1.882,03
2028	95.040	1.667,96
2029	95.459	1.675,30
2030	95.877	1.682,64
2031	96.296	1.689,99
2032	96.714	1.697,33
2033	97.132	1.591,03
2034	97.551	1.597,88

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.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O estudo de demanda da componente Drenagem considerou como foco principal as bacias hidrográficas da área urbana, pois se trata dos locais onde ocorrem a maioria dos problemas relacionados à drenagem.

O cálculo das vazões máximas para essas bacias foi realizado utilizando-se o método do Soil Conservation Service (SCS), por meio de simulação computacional com o software CAbc.

A equação utilizada no método é a seguinte:

$$h_e = \frac{\left(h - \frac{5080}{CN} + 50,8 \right)^2}{h + \frac{20,320}{CN} - 203,2}, \text{ onde:}$$

- h_e = chuva excedente em mm;
- h = chuva acumulada em mm.

Já o parâmetro CN depende do tipo, e das condições de uso e ocupação do solo, como mostram os **Quadros 5.23** e **5.24** a seguir.

QUADRO 5.23- TIPOS DE SOLO CONFORME O SCS

Grupo A - Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.

Grupo B - Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5m mas é quase sempre presente camada mais densificada que a camada superficial.

Grupo C - Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.

Grupo D - Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

QUADRO 5. 24 - VALORES DE CN PARA DIFERENTES TIPOS DE USO DO SOLO

Tipo de uso do solo/Tratamento Condições hidrológicas	Grupo Hidrológico			
	A	B	C	D
Uso Residencial				
Tamanho médio do lote % Impermeável				
até 500 m ² 65	77	85	90	92
1000 m ² 38	61	75	83	87
1500 m ² 30	57	72	81	86
Estacionamentos pavimentados, telhados	98	98	98	98
Ruas e estradas:				
pavimentadas, com guias e drenagem	98	98	98	98
com cascalho	76	85	89	91
de terra	72	82	87	89
Áreas comerciais (85% de impermeabilização)	89	92	94	95
Distritos industriais (72% de impermeabilização)	81	88	91	93
Espaços abertos, parques, jardins:				
boas condições, cobertura de grama > 75%	39	61	74	80
condições médias, cobertura de grama > 50%	49	69	79	84
Terreno preparado para plantio, descoberto				
Plantio em linha reta	77	86	91	94
Culturas em fileira				
linha reta condições ruins	72	81	88	91
condições boas	67	78	85	89
curva de nível condições ruins	70	79	84	88
condições boas	65	75	82	86
Cultura de grãos				
linha reta condições ruins	65	76	84	88
condições boas	63	75	83	87
curva de nível condições ruins	63	74	82	85
condições boas	61	73	81	84
Pasto:				
s/ curva de nível condições ruins	68	79	86	89
condições médias	49	69	79	84
condições boas	39	61	74	80
curva de nível condições ruins	47	67	81	88
condições médias	25	59	75	83
condições boas	6	35	70	79
Campos				
condições boas	30	58	71	78
Florestas				
condições ruins	45	66	77	83
condições médias	36	60	73	79
condições boas	25	55	70	77

O modelo de simulação hidrológica (CAbc) determina a precipitação excedente a partir da consideração da capacidade de infiltração dos solos não impermeabilizados.

Para tal são utilizadas equações que simulam a infiltração no solo a partir da capacidade de absorção da parcela permeável da bacia.

Torna-se, assim, fundamental, a estimativa das áreas impermeabilizadas, não somente na condição presente, mas também a projeção do crescimento da impermeabilização no futuro. Essa estimativa visa não apenas à previsão das vazões afluentes aos sistemas de drenagem das áreas urbanas, mas também, a proposição e condução de políticas de preservação da permeabilidade ou mesmo de incentivo à recuperação da capacidade de absorção perdida ao longo do processo de urbanização.

A metodologia desenvolvida para a estimativa da fração impermeável (% A_i) é baseada na relação entre densidade populacional e área impermeável. Campana & Tucci⁴ (1994) estudaram esta correlação em termos de densidade populacional (hab/ha), para três metrópoles brasileiras, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, a partir da interpretação de imagens de satélite de média resolução (30 m x 30 m). Detectou-se, então, que a impermeabilização apresenta um crescimento menor quando a densidade populacional supera 130 hab/ha, tendendo à saturação em torno de 65%.

Pinto & Martins (2008)⁵ apresentaram uma compilação de dados de taxa de impermeabilização para municípios brasileiros de médio porte, nos quais a principal característica detectada foi a influência da população flutuante, concluindo que a relação domicílios/ha é mais apropriada do que a relação habitantes/ha, pois permite captar tanto o efeito da verticalização demonstrado por Campana e Tucci como também efeito dos domicílios ocasionais, que não se refletem na população, como mostra o **Gráfico 3.7**.

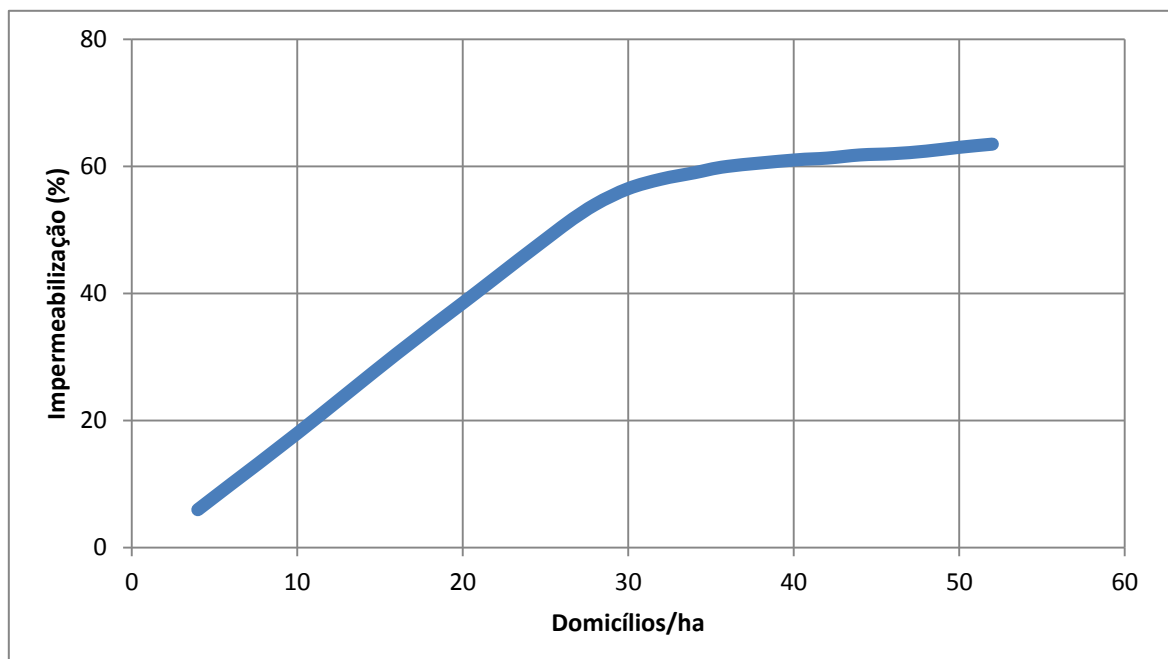


Gráfico 3.7: Taxa de Impermeabilização de Campana e Tucci segundo a relação domicílios/ha - Pinto & Martins (2008) (adaptado)

⁴ Campana, N.A. & Tucci, C.E.M. – Estimativa de Áreas Impermeáveis em Zonas Urbanas. ABRH, 1992.

⁵ Pinto, L.L.C.A & Martins, J.R.S. VARIABILIDADE DA TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO URBANO. Congresso Lationamericano de Hidráulica, 2008.

O **Quadro 5.25** apresenta os valores considerados para efeito de determinação da taxa de impermeabilização atual para o município de Itapeva.

QUADRO 5.25: DETERMINAÇÃO DA TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Ano	Domicílios	Área Urbana de Projeto (ha)	Densidade Urbana (domicílios/ha)	Taxa de Impermeabilização Atual (%)
2013	23.100	4.417,41	5,2	5

A projeção da população da área de projeto foi estipulada considerando que nela estará concentrada toda a população urbana projetada, ou seja, não há um crescimento da área urbana e sim um adensamento. Portanto para a projeção da área impermeável foi considerado que seu crescimento é proporcional à variação da quantidade de domicílios urbanos. Desta forma, tem-se que a taxa de área impermeabilizada futura pode ser estimada relacionando essa variação mais um termo correspondente à variação da relação do número de habitantes por domicílio. A equação utilizada é:

$$A_{\text{imp}} = \frac{\text{domicílios futuros}}{\text{domicílios atuais}} \times A_{\text{imp atual}} + \frac{(\text{população futura} - \text{população atual})}{(\text{domicílios futuros} - \text{domicílios atuais})}$$

O **Quadro 5.26** apresenta os valores considerados para efeito de determinação da taxa de impermeabilização futura.

QUADRO 5.26: DETERMINAÇÃO DA TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO FUTURA DA ÁREA DE PROJETO

Ano	População (hab)	Domicílios	Taxa de Ocupação Urbana (hab/domicílio)	Taxa de Impermeabilização Futura (%)
2013	74.221	23.100	3,21	6,2
2034	85.246	30.445	2,80	

Cabe destacar que o período de retorno adotado foi de 100 anos, valor usualmente utilizado e recomendado pelo DAEE em projetos ligados a obras de macrodrenagem.

O modelo CAbc-Simulador de Bacias Complexas foi desenvolvido nos anos 1990 na EPUSP (Porto & Zahed) e aperfeiçoado pela FCTH em 2003, para permitir a simulação de bacias hidrológicas discretizadas em sub-bacias através de redes de fluxo. O modelo CAbc aplica-se a problemas de drenagem urbana e rural, em especial aos que podem ser classificados como macrodrenagem. Sua aplicação apresenta vantagens nos casos em que o Método Racional apresenta restrições, ou seja, em bacias com áreas de drenagem superiores a 100 ha. O modelo aplica-se também a grandes bacias urbanas (superiores a 50 km²), uma vez que a diversidade de distribuição de chuva e ocupação do solo pode ser levada em conta através da segmentação em sub-bacias.

O modelo permite a utilização de fotografias aéreas georreferenciadas para a delimitação das sub-bacias e o traçado da rede de fluxo, como mostra a **Figura 3.1**.

Permite, também, a utilização de uma base digital do terreno, que é construída a partir da base cadastral topográfica em escala conveniente, importada dos aplicativos de CAD/GIS, conforme pode ser visualizado na **Figura 3.2**.



Figura 3.1: Fotografia aérea georreferenciada de Itapeva

Na **Figura 3.2** são mostrados os pontos R_4 , N_3 , N_4 , R_2 e R_5 os quais indicam, respectivamente:

- R_4 : a Rua João Soares de Almeida (próximo a Praça Maria de Lurdes Camargo);
- R_2 : a inundação no Córrego do Aranha, próximo a Rua Major Eurico Monteiro;
- R_5 : a inundação no Córrego do Lageadinho, sob a Avenida Dona Paulinia de A. Moraes, próximo da Prefeitura;
- N_3 : a junção do Córrego do Aranha com o Córrego do Lageadinho, na confluência da Rua Itapetininga com a Rua das Conchas; e
- N_4 : a inundação na junção do Córrego do Aranha com o Córrego Pilão D' gua;

Esses locais, segundo o Grupo Executivo Local – GEL de Itapeva, estão sujeitos a alagamentos e inundações.

Dessa forma, nestes pontos foram feitas as estimativas das vazões afluentes, visando o posterior dimensionamento dos dispositivos de macrodrenagem requeridos. A discretização das sub-bacias foi feita diretamente sobre a base topográfica, que permitiu o cálculo dos principais parâmetros hidrológicos, como as áreas de contribuição, os tempos de concentração e os comprimentos para translação dos hidrogramas ao longo dos elementos da rede de fluxo.

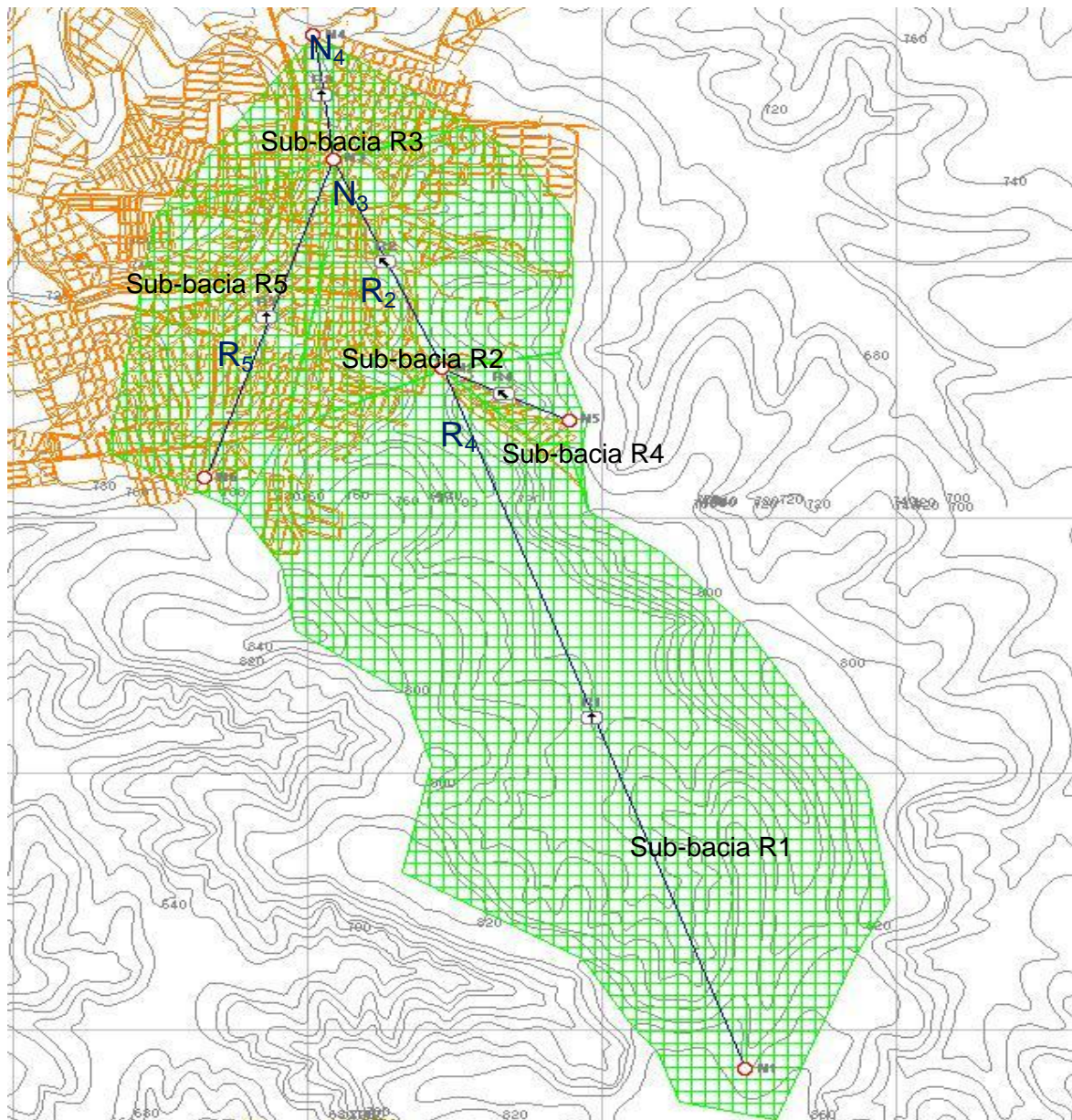


Figura 3.2: Área de contribuição e discretização nas sub-bacias R1, R2, R3, R4 e R5

Os dados de entrada requeridos pelo modelo CAbc, referentes à bacia de contribuição R1, são mostrados na **Figura 3.3**, a seguir.

Figura 3.3: Dados de entrada da sub-bacia R1 no modelo CAbc

Os dados de entrada referentes à bacia de contribuição R2 são mostrados na **Figura 3.4**, a seguir.

Figura 3.4: Dados de entrada da sub-bacia R2 no modelo CAbc

Os dados de entrada referentes à bacia de contribuição R3 são mostrados na **Figura 3.5**, a seguir.

Dados da Bacia		Precipitação	
Identificação			
Nome da bacia:	R3	Curso d'água principal	
Nó inicial:	N3	Comprimento:	
Nó final:	N4	Valor obtido do mapa (km):	0,974
Características físicas			
Área da bacia:		Valor a ser utilizado (km):	0,995
Valor obtido do mapa (km²):	1,092	Velocidade (m/s):	0,50
Valor a ser utilizado (km²):	1,092	Cota do nó inicial (m):	670,000
Parcela impermeável:		Cota do nó final (m):	660,000
Área impermeável total (%):	65,00	Diferença de cotas (m):	10,000
Área diretamente conectada (%):	0,00	Amortecimento:	
CN (da parcela permeável):	61	Coefficiente de amortecimento X:	0,25
Tempo de concentração (h):	0,826	<input checked="" type="checkbox"/> Amortece no curso d'água	
Calcular por fórmulas empíricas:	Calcular	Coeficiente de redução da precipitação	
		Porcentagem da chuva na bacia:	100,0
		Ok Cancelar	

Figura 3.5: Dados de entrada da sub-bacia R3 no modelo CAbc

Os dados de entrada referentes à bacia de contribuição R4 são mostrados na **Figura 3.6**, a seguir.

Dados da Bacia		Precipitação	
Identificação			
Nome da bacia:	R4	Curso d'água principal	
Nó inicial:	N5	Comprimento:	
Nó final:	N2	Valor obtido do mapa (km):	0,953
Características físicas			
Área da bacia:		Valor a ser utilizado (km):	1,667
Valor obtido do mapa (km²):	0,423	Velocidade (m/s):	1,15
Valor a ser utilizado (km²):	0,423	Cota do nó inicial (m):	800,000
Parcela impermeável:		Cota do nó final (m):	680,000
Área impermeável total (%):	65,00	Diferença de cotas (m):	120,000
Área diretamente conectada (%):	0,00	Amortecimento:	
CN (da parcela permeável):	61	Coefficiente de amortecimento X:	0,25
Tempo de concentração (h):	0,401	<input checked="" type="checkbox"/> Amortece no curso d'água	
Calcular por fórmulas empíricas:	Calcular	Coeficiente de redução da precipitação	
		Porcentagem da chuva na bacia:	100,0
		Ok Cancelar	

Figura 3.6: Dados de entrada da sub-bacia R4 no modelo CAbc

Os dados de entrada referentes à bacia de contribuição R5 são mostrados na **Figura 3.7**, a seguir.

Figura 3.7: Dados de entrada da sub-bacia R5 no modelo CAbc

O tempo de concentração (T_c) pode ser calculado por diversas equações, para o presente estudo adotou-se a equação de Dooge apresentada a seguir:

$$T_c = 21,88 A^{0,41} S^{-0,17}, \text{ onde:}$$

- T_c – tempo de concentração em horas;
- A – área da bacia hidrográfica em km^2 ;
- S – declividade do talvegue da bacia em m/m .

A precipitação sobre as sub-bacias é determinada a partir de um banco de dados com as equações IDF (intensidade, duração e frequência) de diferentes localidades. Essas equações foram elaboradas por Mero e Magni (1982), através de convênio Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e a Universidade de São Paulo (USP). Recentemente foi feita uma atualização e ampliação do número de equações de chuvas intensas disponíveis no Estado de São Paulo, obtidas a partir de um maior número de postos pluviográficos.

Para o presente estudo, utilizou-se a equação IDF do município de Itararé devido a sua proximidade ao local. Durante o cálculo das vazões, o modelo permite a determinação dos pluviogramas excedentes através da sua transformação em hidrogramas, compondo os diversos elementos até a obtenção dos hidrogramas finais, conforme apresentado nas **Figuras 3.8 a 3.10** para os pontos críticos R_4 , N_3 , R_2 , R_5 e N_4 respectivamente.

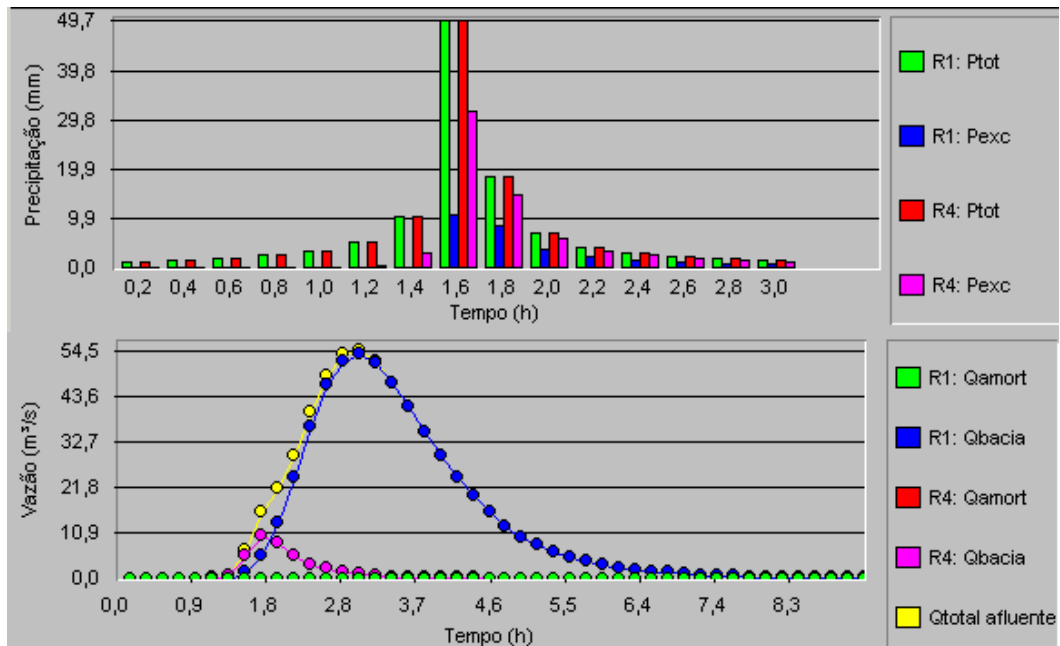


Figura 3.8: Escoamento superficial, geração e composição dos hidrogramas no ponto R4

Observa-se na **Figura 3.8**, que no ponto R₄ existe contribuição tanto da sub-bacia R₁ quanto da sub-bacia R₄. Contudo, o ponto crítico considerado na Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes Camargo, recebe somente a parcela de contribuição da sub-bacia R₄, de forma que para esse ponto crítico de macrodrenagem a vazão máxima resultante considerada no modelo hidrológico é de 10,9 m³/s, referente à contribuição da sub-bacia R₄.

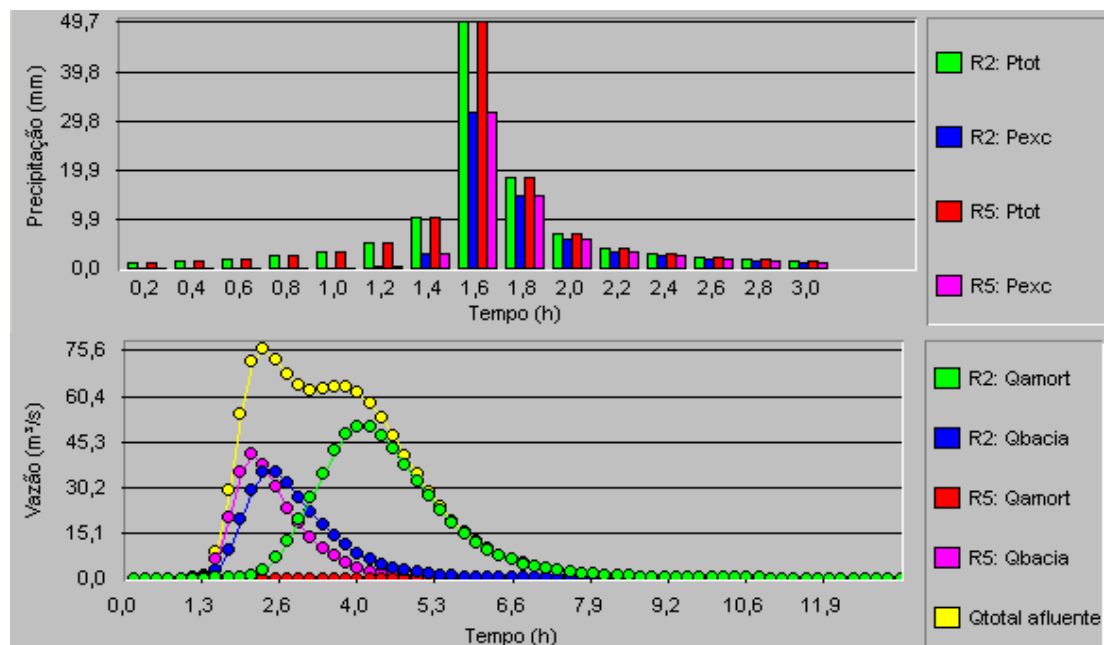


Figura 3.9: Escoamento superficial, geração e composição dos hidrogramas nos pontos N3, R2 e R5

Na **Figura 3.9** é possível visualizar a vazão total afluyente de $75,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ($Q_{\text{total afluyente}}$) no ponto crítico N_3 , o qual se refere à junção do Córrego do Aranha com o Córrego do Lageadinho, na confluência da rua Itapetininga com a Rua das Conchas.

Já o ponto crítico R_2 , referente ao local sujeito a inundações do Córrego do Aranha, próximo a Rua Major Eurico Monteiro, recebe somente a parcela de contribuição da sub-bacia R_2 , de forma que para esse ponto crítico de macrodrenagem a vazão máxima resultante considerada no modelo hidrológico é de $35,2 \text{ m}^3/\text{s}$, referente à contribuição da sub-bacia R_2 , conforme pode ser visualizado na **Figura 3.9**.

Da mesma forma, o ponto crítico R_5 , referente ao local sujeito a inundações do Córrego do Lageadinho, sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes, recebe somente a parcela de contribuição da sub-bacia R_5 , de forma que para esse ponto crítico de macrodrenagem a vazão máxima resultante considerada no modelo hidrológico é de $41,2 \text{ m}^3/\text{s}$, referente à contribuição da sub-bacia R_5 , conforme pode ser visualizado na **Figura 3.9**.

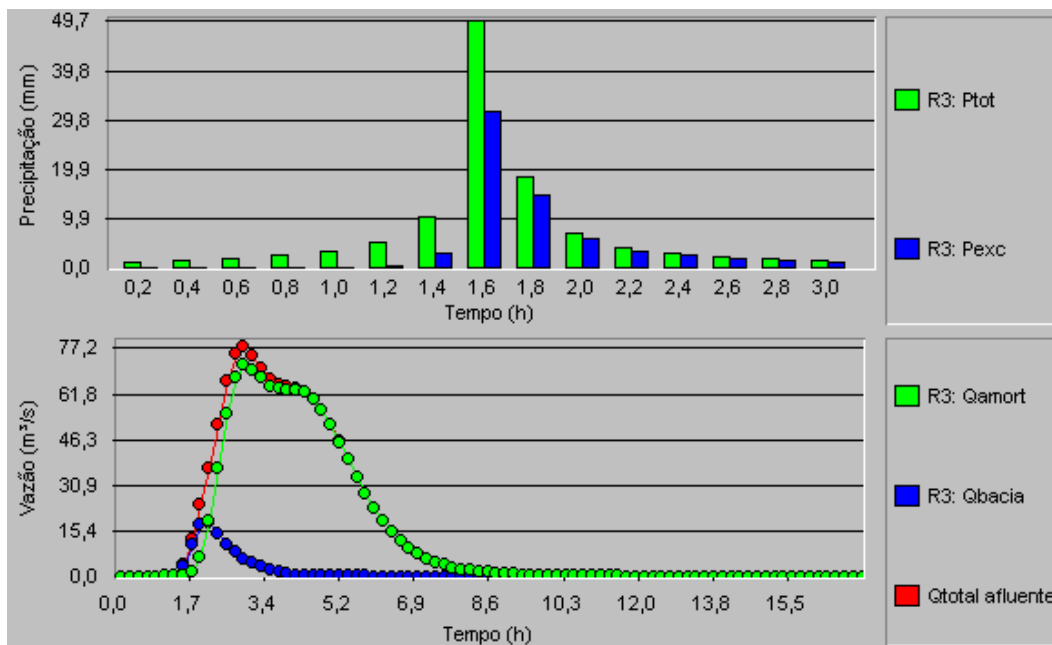


Figura 3.10: Escoamento superficial, geração e composição dos hidrogramas no ponto N4

Por último, na **Figura 5.10** é possível visualizar a vazão total afluyente de $77,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ($Q_{\text{total afluyente}}$) no ponto crítico N_4 , o qual se refere à junção do Córrego do Aranha com o Córrego Pilão D'Água, ao final da sub-bacia R_3 .

A partir da base de dados utilizada, foram delimitadas as sub-bacias contribuintes nos locais de interesse; foram realizadas as simulações hidrológicas, cujos resultados revelaram as vazões máximas iniciais e finais para os pontos de criticidade apresentados.

Cabe destacar que as durações dos eventos pluviométricos foram determinadas por meio de simulações iterativas, visando à obtenção das vazões de pico dos hidrogramas.

As máximas vazões resultantes do modelo hidrológico para o município de Itapeva são apresentadas a seguir.

Observe-se que para a elaboração de projetos finais, essas vazões deverão ser verificadas à luz de levantamentos topográficos a serem executados.

- - **R4:** Rua João Soares de Almeida, próximo a Praça Maria de Lurdes Camargo: 10,9m³/s;
- - **R2:** Córrego do Aranha, próximo a Rua Major Eurico Monteiro: 35,2 m³/s;
- - **R5:** Córrego do Lageadinho, sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes, próximo da Prefeitura: 41,2 m³/s;
- - **N3:** Junção do Córrego do Aranha com o Córrego do Lageadinho, na confluência da Rua Itapetininga com a Rua das Conchas: 75,6 m³/s;
- - **N4:** Junção do Córrego do Aranha com o Córrego Pilão D'Água: 77,2 m³/s

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1.1 Descrição do Sistema Existente – Itapeva Sede

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

As características gerais do Sistema de Itapeva, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.1** a seguir:

QUADRO 4.1 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAPEVA

População Atendida	73.956 hab.(IBGE, 2010)
Hidrometração	100% (SNIS, 2011)
Vazão Total de Captação	260 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	10.495 m ³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	214,20 km (Sabesp, 2013)
Volume Anual Produzido (m ³)	6.715.315 (Sabesp, 2013)
Volume Anual Micromedido (m ³)	3.952.901 (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	25.104/26.875 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013)

4.1.1.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema Sede – Manancial de Captação

O sistema de abastecimento de Itapeva possui dois pontos de captação superficial: a captação do Ribeirão Pilão d'Água (**Foto 4.1**) e a captação do Córrego Aranha (**Foto 4.2**).

Ambos estão enquadrados na Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22/11/1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água do estado de São Paulo.



FOTO 4.1 – VISTA DA CHEGADA DA ÁGUA BRUTA NA ETA PILÃO D'ÁGUA



FOTO 4.2 - VISTA DA EEAB – CÓRREGO DO ARANHA

Sistemas de Captação, Estações Elevatórias de Água Bruta e Linhas de Recalque

A captação de água com sistema de bombas de recalque na sede, acontece na captação do Aranha e é feita por meio de tomada d'água realizada na barragem de nível e de regularização do Córrego do Aranha. A vazão média de operação é de 50 l/s e opera somente quando necessário.

Existe uma estação elevatória de água bruta no sistema principal que opera com dois conjuntos moto-bomba, sendo uma de reserva. As características desta estação elevatória e das bombas são mostradas no **Quadro 4.2**.

QUADRO 4.2 - SISTEMA DE CAPTAÇÃO POR GRAVIDADE

Denominação	Local	Quant. CMB (Un)		Tipo de CMB	Hman. (m.c.a.)	Q (l/s)	Motor	
		Operação	Reserva				Potência (cv)	Marca e Modelo
Captação água bruta	Córrego do Aranha	X		Horizontal	62	28	200	KSB – WKL-150/2
Captação água bruta	Córrego do Aranha		X	Horizontal	60	20	150	KSB – 125-50/2

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Na estação elevatória de água bruta do Córrego do Aranha (**Foto 4.2**), as estruturas da casa de bombas e os equipamentos apresentam bom estado de conservação, sendo que a adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água é feita por meio de duas adutoras em ferro fundido, com diâmetros de 200 mm e 125 mm e 980 m de extensão.

Estação de Tratamento de Água

O sistema produtor de Itapeva conta com duas Estações de Tratamento de Água, a ETA Pilão d'Água (**Foto 4.3**) e a ETA Sede.

A Estação de Tratamento de Água Pilão d'Água é do tipo filtro russo, com capacidade nominal de 220 l/s e apresenta bom estado de conservação. Esta estação é composta por floculador, decantador, filtração por meio de filtros russos de fluxo ascendente (**Foto 4.4**), reservatório de 1.600 m³, laboratório de análise do processo, depósito de produtos químicos, sala de cloração e estação elevatória de água tratada.

Na estação de tratamento também são feitas a desinfecção, a fluoretação e a correção do pH. 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 PILÃO D'ÁGUA



FOTO 4.4 – DETALHE DOS FILTROS DA ETA PILÃO D'ÁGUA

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, sendo encaminhados diretamente para o Córrego do Pilão d'Água.

A Estação de Tratamento da Água da Sede é do tipo filtro russo, com capacidade nominal de 80 l/s e apresenta bom estado de conservação. A ETA Sede (**Foto 4.5**) opera quando existe a necessidade de aumentar a produção em dias de picos de consumo, com acréscimo da vazão de 50 l/s.

Esta estação é composta por: floculador, decantador (**Foto 4.6**), filtração por meio de filtros russos de fluxo ascendente, reservatório R1 de 450 m³, reservatório R2 de 450 m³, reservatório R3 de 750 m³, reservatório elevado de 50 m³, laboratório de análise do processo, depósito de produtos químicos, sala de cloração.

Na estação de tratamento também são feitas a desinfecção, a fluoretação e a correção do pH. Quando a ETA entra em operação para atender a demanda, as análises da qualidade da água tratada são executadas. Conforme informado por técnicos da ETA, a água tratada 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 4.5 - VISTA DA ETA SEDE



FOTO 4.6 – DETALHE DOS FILTROS DA ETA SEDE

Elevação, Pressurização e Adução de Água Tratada

A elevação de água tratada no sistema Sede é feita por estações elevatórias de água tratada. As características destas estações elevatórias são apresentadas no **Quadro 4.3** e dos pressurizadores de rede (*boosters*) no **Quadro 4.4**.

QUADRO 4.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA-SEDE

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT – Vila Nova	ETA Pilão d'Água – Rod. Francisco Alves Negrão- km 258	1+1	120	147	400
EEAT – V. Aparecida	ETA Pilão d'Água – Rod. Francisco Alves Negrão- km 258	1+1	44	140	75
EEAT - Central	ETA Pilão d'Água – Rod. Francisco Alves Negrão- km 258	1+1	165	100	350
EEAT - Vila Santa Maria	ETA Pilão d'Água – Rod. Francisco Alves Negrão- km 258	1	7	117	20
EEAT - Elevado	Sede – Rua Benjamim Constant, 196	1+1	10	32	7,5
EEAT – Jardim Maringá	Sede – Rua Benjamim Constant, 196	1+1	33	86	100
EEAT – Jardim América	Sede – Rua Benjamim Constant, 196	1	50	65	75
EEAT Elevado	Vila Nova – R. Irmã Ernestina, 95	1+1	20	30	15
EEAT – Jd. Beija-Flor	V. Aparecida – Rua Matão s/nº	1	14	50	15
EEAT - V. São Benedito	V. Aparecida – Rua Matão s/nº	1	7	44	6,5

Fonte: Sabesp – Ano 2013



FOTO 4.7 – DETALHE DA EEAT VILA NOVA

A EEAT Vila Nova é alimentada pelo reservatório R8 localizado na ETA Pilão d'Água e envia água tratada ao reservatório R9 do centro de reservação da Vila Nova. (Foto 4.7)



FOTO 4.8 – DETALHE DA EEAT VILA APARECIDA

A EEAT Vila Aparecida é alimentada pelo reservatório R8 localizado na ETA Pilão d'Água e envia água tratada ao reservatório R7 do centro de reservação da Vila Aparecida na Rua Matão s/nº. (Foto 4.8)



FOTO 4.9 – DETALHE DA EEAT CENTRAL

A EEAT Central é alimentada pelo reservatório R8 localizado na ETA Pilão d'Água e envia água tratada ao reservatório R3 do centro de reservação Central. (Foto 4.9)



FOTO 4.10 – DETALHE DA EEAT VILA SANTA MARIA

A EEAT Vila Santa Maria é alimentada pelo reservatório R8 localizado na ETA Pilão d'Água e envia a água tratada ao reservatório R14 na Avenida Santa Maria. (Foto 4.10)



FOTO 4.11 – DETALHE DA EEAT ELEVADO

A EEAT Elevado é alimentada pelo reservatório R3 localizado na ETA Sede e envia a água tratada ao reservatório elevado T2 com volume de 50 m³ localizado dentro da área da ETA Central que abastece a zona média 4. (Foto 4.11)



FOTO 4.12 – DETALHE DA EEAT JARDIM MARINGÁ

A EEAT Jardim Maringá é alimentada pelo reservatório R3 localizado na ETA Sede e envia a água tratada ao reservatório R6 com volume de 1.600m³ localizado na Avenida Vaticano s/nº. (Foto 4.12)



FOTO 4.13 – DETALHE DA EEAT DO JARDIM AMÉRICA

A EEAT Jardim América é alimentada pelo reservatório R3 localizado na ETA Sede e envia a água tratada ao reservatório R5 com volume de 1.600 m³ localizado na Rua Uruguai s/nº. (Foto 4.13)



FOTO 4.14 – DETALHE DA EEAT ELEVADO VILA NOVA

A EEAT Elevado Vila Nova é alimentada pelo reservatório R4 localizado no centro de reservação Vila Nova e envia a água tratada ao reservatório elevado T1 com volume de 380m³ localizado na Rua Irmã Ernestina. (Foto 4.14)

Estações Pressurizadoras - Booster

A pressurização da água tratada nas redes de distribuição do sistema Sede é feita por meio de *boosters* apresentados no **Quadro 4.4**.

QUADRO 4.4 BOOSTERS-SEDE

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
Booster Jd. Nova Itapeva/ Beija –Flor	Res. Jd. Beija–Flor (R10) – Rua Emiliana Machado, s/nº	1	5	40	2
Booster Jd. América	Res. Jd. América (R5 – Rua Uruguai s/nº)	1	14	49	15
Booster – V. São Benedito	Res. V. São Benedito (R13) – Rua São Benedito, s/nº	1	10,6	21	5
Booster Jd. Grajaú	Rua 9 de Julho, s/nº	1	17	85	27

Fonte: Sabesp – Ano 2013



FOTO 4.16 – VISTA DO BOOSTER NOVA ITAPEVA/ BEIJA-FLOR



FOTO 4.17 – VISTA DO BOOSTER DO JARDIM AMÉRICA



FOTO 4.18 – DETALHE DA LOCALIZAÇÃO DO BOOSTER DE V. SÃO BENEDITO

O *Booster* do Jd Nova Itapeva/Beija-Flor (**Foto 4.16**) é alimentado pelo reservatório do Jd. Beija-Flor/ Nova Itapeva (R10) e abastece redes de distribuição de água das áreas da Zona Alta Jd.Beija-Flor e CDHU Paulina de Moraes.

O *Booster* do Jardim América (**Foto 4.17**) é alimentado pelo reservatório de do Jardim América (R5) e abastece redes de distribuição das áreas do Jardim América, Jardim Europa e Zona Alta 4.

O *Booster* V. São Benedito (**Foto 4.18**) é alimentado pelo reservatório de V. São Benedito R13 e abastece redes de distribuição das áreas da Zona Alta 1 e Vila São Benedito.



FOTO 4.19 – DETALHE DO BOOSTER DO JARDIM GRAJAÚ

O *Booster* Jd. Grajaú (**Foto 4.19**) é alimentado pela rede de distribuição que é abastecida pelos reservatórios da Sede. O *booster* possibilita o abastecimento das áreas do Alto do Grajaú, da Zona Alta 5 e o bairro de Cima e o reservatório de sobras do Bairro de Cima (R15).

Adutoras e Linhas de recalque de Água Tratada

As adutoras e linhas de recalque de água tratada que conduzem a água tratada nas ETA's de Itapeva até às redes de distribuição do Sistema Sede é feita por meio das seguintes tubulações apresentadas no **Quadro 4.5**.

Nenhuma das tubulações do sistema de abastecimento de água tratada tem qualquer sistema de proteção para transientes hidráulicos

QUADRO 4.5 - ADUTORAS E LINHAS DE RECALQUE - SEDE

Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Vila Nova	2126	300	FF
Vila Aparecida	1305	250	FF
Vila Santa Maria	1862	100	PVC
Central	2520	300	FF
Vila Aparecida / São Benedito	1573	125	FC
Vila Aparecida / Jardim Nova Itapeva	1454	100	FF / FC
Sede / Jardim América	1294	125	FF / FC
Sede / Jardim Maringá	972	150	FF
<i>Booster</i> – Jardim Grajaú	1572	150	FF
Vila Nova / Jardim Bela Vista	2207	150	FF
Jardim Bela Vista / Kantian	1148	100	PVC

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Reservação

Na sede do município de Itapeva existem quinze reservatórios em diversos bairros que, juntos, apresentam capacidade de reservação de 10.495 m³. As características destes reservatórios estão apresentadas no **Quadro 4.6** a seguir.

QUADRO 4.6 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Material	Local
ETA 2 Pilão (R8)	1.600	Apoiado	Concreto	Rod. Francisco Alves Negrão – km 284
Res. Central (R1)	450	Semi enterrado	Concreto	Rua Benjamim Constant, 196
Res. Central (R2)	450	Semi enterrado	Concreto	Rua Benjamim Constant, 196
Res. Central (R3)	750	Semi enterrado	Concreto	Rua Benjamim Constant, 196
Res. Central (T2)	50	Elevado	Concreto	Rua Benjamim Constant, 196
Res. Vila Nova (R4)	820	Semi enterrado	Concreto	Rua Irmã Ernestina, 95
Res. Elevado Vila Nova– (T1)	380	Elevado	Concreto	Rua Irmã Ernestina, 95
Res. Jardim América (R5)	1.600	Apoiado	Concreto	Rua Uruguai s/nº
Res. Jardim Maringá (R6)	1.600	Apoiado	Concreto	Avenida Vaticano s/nº
Res. Vila Aparecida (R7)	1.200	Apoiado	Concreto	Rua Matão s/nº
Res. Vila Nova (R9)	1.000	Apoiado	Concreto	Rua Irmã Ernestina, 95
Res. Jardim Nova Itapeva (R10)	300	Apoiado	Concreto	Rua Emiliana Machado s/nº
Res. Vila São Benedito (R13)	95	Semi enterrado	Concreto	Rua São Benedito s/nº
Res. Vila Santa Maria (R14)	100	Apoiado	Metálico	Avenida Santa Maria s/nº
Res. Bairro de Cima (R15)	100	Apoiado	Metálico	Avenida Bairro de Cima s/nº

Fonte: Sabesp – Ano 2013

O reservatório R8 (**Fotos 4.20**) está localizado na ETA Pilão e funciona como tanque de contato da ETA. A partir deste reservatório é distribuída toda a água aos centros de reservação por meio de bombas de recalque.

Os centros de reservação que recebem a água tratada diretamente do reservatório R8 são: Central, Vila Aparecida, Vila Nova, e o reservatório da Vila Santa Maria.

A partir destes centros de reservação a água tratada é distribuída aos outros que abastecem os bairros mais distantes como os reservatórios da Vila São Benedito e o reservatório do Bairro de Cima reservatório.



FOTO 4.20- VISTA DO RESERVATÓRIO R8 - ETA PILÃO

Na área Central, onde estão os escritórios da gerência da Sabesp, localizam-se os reservatórios R1 e o R2 (**Foto 4.21**), ambos com capacidade de 450 m³, o reservatório R3 (**Foto 4.22**) com capacidade de 750 m³ todos semi-enterrados, além do reservatório elevado T2 (**Foto 4.23**) com capacidade de 50 m³.

O centro de reservação Central abastece o Centro, Zona Baixa 5, Vila Santana, Vila São Miguel e Jardim Grajaú. A partir do Jardim Grajaú por meio de *booster* são abastecidas as áreas Zona Alta 5, Alto do Grajaú e o bairro de Cima onde está localizado o reservatório de sobras R15 (**Foto 4.24**). Os reservatórios estão em bom estado de conservação.



FOTO 4.21 - VISTA DOS RESERVATÓRIOS R1 E R2 DA ÁREA CENTRAL – SEDE



FOTO 4.22 - VISTA DO RESERVATÓRIO R3 DA ÁREA CENTRAL - SEDE



FOTO 4.23 – VISTA DO RESERVATÓRIO ELEVADO T2
DA ÁREA CENTRAL - SEDE



FOTO 4.24 - VISTA DO RESERVATÓRIO R15 – BAIRRO DE CIMA

O centro de reservação do Jardim Maringá (**Foto 4.25**) que é alimentado pelo centro de reservação central, que possui o reservatório R6 com capacidade de 1.600 m³ abastece as áreas Morada do Sol, Jardim Maringá, CDHU São Camilo, Zonas Média 2 e 3 e após a VRP a Vila Maringá e a Zona Baixa 2A. O reservatório do Jardim Maringá encontra-se em bom estado de conservação e operação.



FOTO 4.25 - VISTA DO RESERVATÓRIO R6 - JARDIM MARINGÁ

O centro de reservação do Jardim América (**Foto 4.26**) que recebe água tratada do centro de reservação central, possui o reservatório R5 com capacidade de 1.600 m³ e que abastece as áreas do Jardim Paulista, Jardim Brasil e por meio de *booster* o Jardim América, Jardim Europa e a Zona Alta 4.



FOTO 4.26 - VISTA DO RESERVATÓRIO R5 - JARDIM AMÉRICA

No centro de reservação Vila Nova (**Fotos 4.27 a 4.30**) estão os reservatórios R9, R4 e o reservatório elevado T1. Este centro de reservação abastece as áreas Jardim Kantian, Jardim Bela Vista, Parque Cimentolândia, Jardim São Paulo e Vila dos Comercíarios e as Zonas Média 2 e Alta 2 e após a VRP a Zona Baixa 2.



FOTO 4.27 - VISTA DO CENTRO DE RESERVAÇÃO VILA NOVA



FOTO 4.28 – VISTA DO RESERVATÓRIO R9



FOTO 4.29 - VISTA DO RESERVATÓRIO R4



FOTO 4.30 – VISTA DO RESERVATÓRIO ELEVADO T1 DA VILA NOVA

O centro de reservação da Vila Aparecida (**Foto 4.31**) possui o reservatório R7 com capacidade de 1.200 m³ e que abastece as áreas do Jardim Paulista, Jardim Brasil e por meio de *booster* o Jardim América, Jardim Europa e a Zona Alta 4. O Centro também abastece o reservatório Jardim Beija-Flor/Nova Itapeva R10 (**Foto 4.32**) e o reservatório da Vila São Benedito R13 (**Foto 4.33**).



FOTO 4.31 - VISTA DO RESERVATÓRIO R7 -
VILA APARECIDA



FOTO 4.32 – VISTA DO RESERVATÓRIO R10 -
JARDIM BEIJA-FLOR / NOVA ITAPEVA



FOTO 4.33 - VISTA DO RESERVATÓRIO R13 -
VILA SÃO BENEDITO

O reservatório R10 do Jardim Beija-Flor/Nova Itapeva de volume de 300 m³ recebe a água de Vila Aparecida como também o reservatório R13 da Vila São Benedito com volume de 95 m³.

Rede de Distribuição

O sistema de abastecimento da sede de Itapeva tem uma malha de distribuição com extensão de aproximadamente 214,5 km, com diâmetros que variam desde 32 até 250 mm, em materiais de PVC, PEAD, ferro fundido e outros.

O sistema possui cerca de 25.100 ligações ativas, com predominância de ramais em PEAD e PVC.

Na setorização existente do sistema de abastecimento não foram observados problemas de operação ou conservação sendo que os setores os listados a seguir:

- Centro / Grajaú / Bairro de Cima.
- Vila Aparecida.
- Jardim Maringá
- Vila Nova
- Vila São Benedito
- Nova Itapeva/Beija-Flor
- Jardim América
- Vila Santa Maria.

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 de 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 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.

Pontos de Controle Sanitário

Os pontos de controle sanitário da rede de distribuição são determinados aleatoriamente pelo laboratório sanitário da Sabesp, com frequência semanal.

Para acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a Sabesp desenvolveu e utiliza um índice denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída). O objetivo da aplicação deste índice é o de verificar o atendimento às exigências contidas na Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O cálculo do IDQAd envolve a determinação de nove parâmetros: coliforme total, pH, turbidez, cloro, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.

Quanto à quantidade de ensaios para o controle e qualidade da água distribuída, tem-se a descrição no **Quadro 4.7** a seguir.

QUADRO 4.7
QUANTIDADE DE ENSAIOS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Período 2013	Município	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E. Coli
			Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Em Conformidade
JAN	Itapeva	Sede	65	73	79	14	18	18	65	73	72	65	72	72	72
FEV	Itapeva	Sede	65	60	60	14	18	17	65	30	60	65	60	60	60
MAR	Itapeva	Sede	65	79	79	14	21	21	65	79	79	56	79	79	79

Fonte: Sabesp – Jun/2013.

4.1.2 Descrição do Sistema Existente – Distrito de Guarizinho / Caputera / Capuavinha

4.1.2.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água

As características gerais do sistema de abastecimento, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.8** a seguir:

QUADRO 4.8 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAPEVA

Hidrometração	100% (SNIS, 2011)
Vazão Total de Captação	5,55 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	200 m ³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	13,56 km (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	544 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013).

4.1.2.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

O poço profundo PPS-01 que abastece ao Guarizinho e Caputera localizado na Rua G no bairro do Guarizinho tem uma profundidade de 173 metros, com regime operacional de cerca de 20 h/dia. Este poço (**Foto 4.34**) também abastece as localidades do bairro da Caputera e Capuavinha.

O conjunto motobomba do poço opera com vazão de 5,2 l/s e potência de 11 cv.

Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui ainda unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras instaladas na área.



FOTO 4.34 – VISTA DO POÇO PROFUNDO PPS-01 DE GUARIZINHO

Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema elevação de água tratada do sistema de Guarizinho para as redes de distribuição de Caputera e para a rede de distribuição de Capuavinha é feita por uma estação elevatória de água tratada para cada localidade. As características desta estação elevatória (**Foto 4.35**) são apresentadas no **Quadro 4.9**.

QUADRO 4.9 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA GUARIZINHO PARA CAPUTERA E CAPUA VINHA

Elevatória	Local	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
Caputera	junto à Est. Municipal Guarizinho	1 (1+0)	1,4	78	3,3
Capuavinha		1 (1+0)	1,1	81	2,5

Fonte: Sabesp – Ano 2013



FOTO 4.35 – VISTA DA EEAT DE CAPUTERA E CAPUAVINHA

Reservação

O sistema de reservação do distrito de Guarizinho possui três reservatórios, um em cada localidade, conforme descritos a seguir no **Quadro 4.10**:

QUADRO 4.10 CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Material	Local	Função
Guarizinho	100	Apoiado	Concreto	junto à Est. Municipal Guarizinho	Abastece a rede de Guarizinho
Caputera	50	Apoiado	Concreto		Abastece o Bairro do Caputera
Capuavinha	50	Apoiado	Fibra de Vidro	Estrada Particular – Est. Municipal Guarizinho	Abastece a rede de Capuavinha

Fonte: Sabesp –Mar/13

Os reservatórios das localidades estão apresentados nas **Fotos 4.36 a 4.38**.



FOTO 4.36 - VISTA DO RESERVATÓRIO DE GUARIZINHO



FOTO 4.38 - VISTA DO RESERVATÓRIO DE CAPUAVINHA



FOTO 4.37- VISTA DO RESERVATÓRIO DE CAPUTERA

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do sistema de abastecimento de água tratada do distrito de Guarizinho/Caputera possui extensão aproximada de 15.563 m com diâmetros que variam de 32 e 100 mm e material de PVC e PEAD.

Pontos de Controle Sanitário

Os pontos de controle sanitário da rede de distribuição são determinados aleatoriamente pelo laboratório sanitário da Sabesp, com frequência semanal.

Para acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a Sabesp desenvolveu e utiliza um índice denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída). O objetivo da aplicação deste índice é o de verificar o atendimento às exigências contidas na Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Quanto à quantidade de ensaios para o controle e qualidade da água distribuída, tem-se a descrição no **Quadro 4.11** a seguir.

QUADRO 4.11 - QUANTIDADE DE ENSAIOS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Período 2013	Município	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E. Coli
			Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Em Conformidade
JAN	Itapeva	Guarizinho	10	9	9	5	4	4	10	9	9	10	8	8	8
FEV	Itapeva	Guarizinho	10	13	13	5	7	7	10	13	9	10	13	10	13
MAR	Itapeva	Guarizinho	10	18	18	5	9	9	10	18	17	10	18	17	18

Fonte: Sabesp – Jun/2013

4.1.3 Descrição do Sistema Existente – Bairro Amarela Velha e Cercadinho

4.1.3.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água

As características gerais do sistema de abastecimento, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.12** a seguir:

QUADRO 4.12 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE AMARELA VELHA E CERCADINHO

Vazão Total de Captação Outorgada	6,93 l/s (Sabesp, 2013)
Vazão de Captação	1,80 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	105 m ³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	7,97 km (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	518 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013).

4.1.3.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

O poço profundo PPS-01 que abastece ao bairro de Amarela Velha localizado na Estrada Amarela Velha / Cercadinho no bairro do Amarela Velha tem uma profundidade de 210 metros, com regime operacional de cerca de 20 h/dia. Este poço (**Foto 4.39**) também abastece a localidade do bairro do Cercadinho.

O conjunto motobomba do poço opera com vazão de 1,8 l/s e potência de 9 cv. O poço PPS 02 atualmente está desativado (**Foto 4.40**).

Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui, ainda, unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.



FOTO 4.39 – VISTA DO POÇO PROFUNDO PPS01 DE AMARELA VELHA



FOTO 4.40 – VISTA DO POÇO PROFUNDO PPS02 DE CERCADINHO - DESATIVADO

Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema possui estação elevatória de água tratada junto ao poço.

Reservação

O sistema de reservação do distrito de Amarela Velha e Cercadinho possui um reservatório com volume de 80 m³ que abastece a localidade de Amarela Velha (**Foto 4.41**) que juntamente com o reservatório localizado no bairro de Cercadinho com volume de 25 m³ (**Foto 4.42**) atendem a cerca de 520 ligações.

No **Quadro 4.13** a seguir estão as características dos reservatórios.

QUADRO 4.13
CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Local	Função
Amarela Velha	80	Apoiado	Estrada particular	Abastece a rede de Amarela Velha
Cercadinho	25	Apoiado	Estrada particular	Abastece a rede de Cercadinho

Fonte: Sabesp –mar/13



FOTO 4.41 - VISTA DO RESERVATÓRIO DE AMARELA VELHA



FOTO 4.42 - VISTA DO RESERVATÓRIO DE CERCADINHO

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do distrito de Amarela Velha e Cercadinho possui extensão aproximada de 7.970 m com diâmetros que variam de 32 e 100 mm e em material de PVC e PEAD.

Pontos de Controle Sanitário

Os pontos de controle sanitário da rede de distribuição são determinados aleatoriamente pelo laboratório sanitário da Sabesp, com frequência semanal.

Para acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a Sabesp desenvolveu e utiliza um índice denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída). O objetivo da aplicação deste índice é o de verificar o atendimento às exigências contidas na Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Quanto à quantidade de ensaios para o controle e qualidade da água distribuída, tem-se a descrição no **Quadro 4.14** a seguir.

QUADRO 4.14 QUANTIDADE DE ENSAIOS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Período 2013	Município	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E. Coli
			Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Em Conformidade
JAN	Itapeva	Amarela Velha	10	6	6	5	4	0	10	6	4	10	6	5	6
FEV	Itapeva	Amarela Velha	10	13	13	5	7	6	10	13	7	10	13	12	13
MAR	Itapeva	Amarela Velha	10	18	18	5	9	8	10	18	18	10	18	18	18

Fonte: Sabesp – Jun/2013

4.1.4 Descrição do Sistema Existente – Bairro das Pedras

4.1.4.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água

As características gerais do sistema de abastecimento, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.15** a seguir:

QUADRO 4.15 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO DAS PEDRAS

Vazão de Captação	1,80 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	30 m ³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	3,62 km (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	134 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013).

4.1.4.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

O poço profundo PPS-01 (**Foto 4.43**) que abastece o Bairro das Pedras localizado na Rua Principal s/nº tem uma profundidade de 270 metros, com regime operacional de cerca de 20 h/dia.

O conjunto motobomba do poço do Bairro das Pedras opera com vazão de 2,0 l/s e potência de 3 cv.

Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui, ainda, unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.



FOTO 5.43 – VISTA DO POÇO PROFUNDO DE BAIRRO DAS PEDRAS

Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema não possui estação elevatória de água tratada.

Reservação

O sistema de reservação do Bairro das Pedras possui um reservatório com volume de 30 m³ que abastece a localidade e atende a cerca de 140 ligações. (**Foto 4.44**)

Junto ao reservatório estão a casa de química e os filtros que são utilizados no tratamento da água.

O **Quadro 4.16** a seguir são apresentadas as características do reservatório.

QUADRO 4.16 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Função
Bairro das Pedras	30	Apoiado	Abastece a rede de bairro das Pedras

Fonte: Sabesp –mar/13



FOTO 4.44 - VISTA DO RESERVATÓRIO DO BAIRRO DAS PEDRAS E DA CASA DE QUÍMICA

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do distrito de Bairro das Pedras possui extensão aproximada de 3.620 m com diâmetro de 50 mm e redes em material de PVC.

4.1.5 Descrição do Sistema Existente – Bairro Pacova

4.1.5.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água

As características gerais do sistema de abastecimento, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.17** a seguir:

QUADRO 4.17 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO DE PACOVA

Vazão de Captação	4,10 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	15 m ³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	989 m (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	139 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013).

4.1.5.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

O poço profundo PPS-01 (**Foto 4.45**) que abastece o Pacova localizado na Estrada Espigão ao Pacova tem uma profundidade de 250 metros, com regime operacional de cerca de 20 h/dia.



FOTO 4.45– VISTA DO POÇO PROFUNDO DE PACOVA

O conjunto motobomba do poço opera com vazão de 4,1 l/s e potência de 15,5 cv.

Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui, ainda, unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.

Sistema Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema possui estação elevatória de água tratada que fornece água tratada para o bairro de Formigas do município de Taquarivaí.

O conjunto motobomba da elevatória opera com vazão de 5,60 l/s, altura manométrica de 50 mca e potência de 8 cv.

Reservação

O sistema de reservação do bairro de Pacova possui um reservatório com volume de 15 m³ que abastece a localidade e atende a cerca de 140 ligações. (**Foto 4.46**)

O **Quadro 4.18** a seguir apresenta as características do reservatório.

QUADRO 4.18 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

Reservatório	Volume (m³)	Tipo	Local	Função
Pacova	15	Apoiado	Estrada Municipal Taipinha – Areia Branca	Abastece a rede de Pacova

Fonte: Sabesp – mar/13



FOTO 4.46 - VISTA DO RESERVATÓRIO DE PACOVA

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do bairro de Pacova possui extensão aproximada de 1,00 km com diâmetro de 50 mm e tubulação em material de PVC.

4.1.6 Descrição do Sistema Existente – Distrito de Alto da Brancal

4.1.6.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água

As características gerais do sistema de abastecimento, conforme dados coletados ou constantes do diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, encontram-se apresentados no **Quadro 4.19** a seguir:

QUADRO 4.19 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ALTO DA BRANCAL

Vazão de Captação	7,50 l/s (Sabesp, 2013)
Volume Total de Reservação	200 m³ (Sabesp, 2013)
Extensão de Rede de Água	9,35 km (Sabesp, 2013)
Nº de ligações/economias	525 (Sabesp, 2013)
Porcentagem de Atendimento	100% (Sabesp, 2013).

4.1.6.2 Descrição Resumida do Sistema de Abastecimento de Água

O poço profundo PPS-01 (**Foto 4.47**) que abastece o distrito de Alto da Brancal localizado na Rua Palmeirinha tem uma profundidade de 180 metros, com regime operacional de cerca de 20 h/dia. O sistema abastece também a localidade de Palmeirinha.



FOTO 4.47 – VISTA DO POÇO PROFUNDO DE ALTO DA BRANCAL

O conjunto motobomba do poço do Alto da Brancal opera com vazão de 7,5 l/s e com potência de 30 cv.

Regularmente é feito o monitoramento da qualidade da água bruta. O poço possui, ainda, unidades de desinfecção e fluoretação com bombas dosadoras.

Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema não possui estação elevatória de água tratada.

Reservação

O sistema de reservação do distrito de Alto da Brancal possui um reservatório apoiado com acesso pela Rua N com volume de 200 m³ que abastece a localidade e atende a cerca de 530 ligações. (**Foto 4.48**). O **Quadro 4.20** a seguir apresenta as características do reservatório.

QUADRO 4.20 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

Reservatório	Volume (m ³)	Tipo	Local	Função
Alto da Brancal	200	Apoiado	Rua N	Abastece a rede de Alto da Brancal

Fonte: Sabesp –Mar/13



FOTO 5.48 - VISTA DO RESERVATÓRIO
DE ALTO DA BRANCAL

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do distrito de Alto da Brancal possui extensão aproximada de 9.395 m com diâmetros que variam de 32 e 100 mm e nos materiais PVC, FC, FF, DeF°F° e PEAD.

Pontos de Controle Sanitário

Os pontos de controle sanitário da rede de distribuição são determinados aleatoriamente pelo laboratório sanitário da Sabesp, com frequência semanal.

Para acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a Sabesp desenvolveu e utiliza um índice denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída).

O objetivo da aplicação deste índice é o de verificar o atendimento às exigências contidas na Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Quanto à quantidade de ensaios para o controle e qualidade da água distribuída, tem-se a descrição no **Quadro 4.21** a seguir.

QUADRO 4.21 - QUANTIDADE DE ENSAIOS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Período 2013	Município	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E. Coli
			Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Exigido	Realizado	Em Conformidade	Em Conformidade
JAN	Itapeva	Alto da Brancal	10	5	5	5	4	4	10	5	5	10	5	5	5
FEV	Itapeva	Alto da Brancal	10	11	11	5	6	6	10	11	11	10	11	11	11
MAR	Itapeva	Alto da Brancal	10	16	16	5	8	8	10	16	16	10	15	15	15

Fonte: Sabesp – Jun/2013

4.1.7 Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Mananciais de Suprimento

Os mananciais utilizados em Itapeva são o Ribeirão Pilão d'Água e o Córrego do Aranha, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14), estando enquadrados na Classe 2.

Avaliação da Disponibilidade Hídrica Atual

No presente item, é realizada a avaliação da disponibilidade hídrica superficial nos pontos de captação para abastecimento de água de Itapeva.

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, cujo valor está apresentado no **Quadro 4.22**.

QUADRO 4.22 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Descrição	Área de Drenagem (km ²)	Q _{7,10} (l/s)
Ribeirão Pilão d'Água	183,85	897
Ribeirão do Aranha	427,67	ND

Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

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.

$$S = (Q_{ref} * k_1) - Q_C \quad (1)$$

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)
- $Q_{ref} = Q_{7,10}$ = 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 4.23** 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 4.23 – VAZÕES DE USOS OUTORGADOS NA ÁREA DE DRENAGEM

Análise na Bacia de Captação	Sector 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 Pilão d'Água	ND
Consumo na Área de Drenagem (Q_c)	Urbano + Rural, Industrial, Irrigação e Animal	Córrego do Aranha	ND

Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Com base nos **Quadros 4.22** e **4.23** e a partir da expressão (1), obteve-se o saldo disponível para outorga, nas situações atual e futura, conforme apresentado no **Quadro 4.24**.

QUADRO 4.24 – SALDO DISPONÍVEL PARA OUTORGA NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Q_{ref} (l/s)	Q_c (l/s)	$k_1 * Q_{ref}$ (l/s)	S (l/s)
Ribeirão Pilão d'Água	897	ND	448,50	ND
Córrego do Aranha	16,22	ND	13,80	ND

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Analisando os dados dos pontos de captação da sede de Itapeva, verificamos que não temos informações disponíveis sobre as outorgas à montante que nos permitiriam calcular o saldo disponível para outorgas.

Tendo em vista que o valor das demandas médias calculadas e apresentadas anteriormente que é de 231,10 l/s para a sede do município no final de plano, verifica-se que a disponibilidade hídrica na captação do Ribeirão Pilão d'Água atenderia as demandas futuras folga.

Lembrando que a captação do Córrego do Aranha somente entra em operação quando necessário, conforme informações da Sabesp de Itapeva.

As vazões outorgadas para cada captação de Itapeva estão apresentadas a seguir no **Quadro 4.25**, conforme Portaria 1.646 de 27/05/2013 do DAEE.

QUADRO 4.2 – VAZÕES OUTORGADAS NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Q (l/s)
Ribeirão Pilão d'Água	212,87
Córrego do Aranha	28,5

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Ribeirão Pilão d'Água e o Córrego do Aranha, 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).

Mananciais Subterrâneos

O sistema de abastecimento dos distritos e bairros de Itapeva é realizado por meio de poços profundos que atendem a estas comunidades.

A seguir no **Quadro 4.25** são apresentadas as características gerais dos mananciais:

QUADRO 4.25 – INFORMAÇÕES DOS MANANCIAIS SUBTERRÂNEOS - DISTRITOS E BAIROS DE ITAPEVA

Localidade	Poço	Vazão atual de operação (l/s)	Regime operacional (h/dia)	Outorga junto ao DAEE
Guarizinho	PPS-01	5,20	20	5,55
Amarela Velha	PPS-01	1,80	20	6,93
Bairro das Pedras	PPS-01	2,00	20	NI
Pacova	PPS-01	4,10	20	NI
Alto da Brancal	PPS-01	7,50	20	8,26

Fonte: Sabesp/março 2013

NI: Não informado

Sistemas Produtores

O Sistema Produtor de Água tratada da sede de Itapeva possui duas estações de tratamento. A ETA do Pilão d'Água tem capacidade nominal de 220 l/s da estação de tratamento de água na ETA do Pilão d'Água com produção de água tratada por um período de 21 horas, parando somente nos horários de pico para economia de energia.

A Estação de Tratamento da Água da Sede tem capacidade nominal de 80 l/s e apresenta bom estado de conservação sendo que a ETA opera quando existe a necessidade de aumentar a produção em dias de picos de consumo, com acréscimo na produção da vazão de 50 l/s.

As demandas máximas diárias previstas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico - 2013 foram as seguintes, conforme apresentado anteriormente e no **Quadro 4.26**, a seguir:

QUADRO 4.26 – DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA PREVISTA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ITAPEVA

Ano	Itapeva	Guarizinho	Amarela Velha	Bairro das Pedras	Pacova	Alto da Brancal
Produção Atual	220,00	5,20	1,80	2,00	4,10	7,50
2015	244,41	4,74	4,31	1,11	2,81	4,12
2020	233,44	5,12	4,54	1,14	2,93	3,81
2025	226,26	5,56	4,79	1,16	3,04	3,45
2030	220,09	6,00	5,04	1,19	3,16	3,10
2034	225,09	6,35	5,24	1,21	3,25	2,81

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Verifica-se, então, que não existe a necessidade de ampliações no sistema produtor de Alto da Brancal, Pacova e Bairro das Pedras, pois nem no final de plano as demanda encontradas não ultrapassarão a capacidade de produção existente.

Para os sistemas produtores isolados do bairro de Amarela Velha já se faz necessária uma ação para a melhora da produção neste local, pois a produção já opera em déficit, conforme as demandas estimadas neste PMSB, e em Guarizinho o déficit acontece após o ano de 2020.

No caso de Itapeva sede conforme as projeções elaboradas pelo PMSB se verifica que já há necessidade de ampliações nesse sistema produtor, pois as sobrecargas já estão previstas para o ano de 2014 quando a demanda já excede a produção atual de 220 l/s da ETA Pilão d'Água.

Deve-se ressaltar que estas sobrecargas na produção poderiam ser absorvidas com a implantação de um Programa de Redução de Perdas mais abrangente e rígido, que com adequações ao longo dos anos de projeto, acarretaria a diminuição da demanda.

Sistemas de Reservação

A capacidade atual do Sistema de Reservação de Itapeva é de 10.495 m³, distribuídos em 12 centros de reservação. O maior centro de reservação está situado no bairro de Vila Nova com capacidade atual de 2.200 m³.

Os demais centros de reservação situam-se nos setores de abastecimento em que foi dividido o sistema de distribuição de água.

Os volumes de reservação necessários para Itapeva sede variam entre 7.468 m³ (ano 2011) e 6.482 m³ (ano 2034), conforme os valores estimados neste PMSB. Portanto há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, do início ao final de plano.

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

Os demais centros de reservação situam-se nos distritos ou bairros, cada um com seu respectivo sistema de distribuição de água. A capacidade reservação de cada sistema é apresentada no quadro a seguir no **Quadro 4.27**:

QUADRO 4.27 – RESERVAÇÃO DISPONÍVEL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ITAPEVA – BAIROS/DISTRITOS

Bairro / Distrito	Capacidade de Reservação (m ³)
Guarizinho, Caputera e Capuavinha	200
Amarela Velha e Cercadinho	105
Bairro das Pedras	30
Pacova + Formigas	45
Alto da Brancal	200

Fonte: Sabesp

Apresentam-se no **Quadro 4.28**, a seguir, os volumes necessários até o final de plano para cada localidade. Observa-se que há localidades que já apresentam déficit de reservação.

QUADRO 4.28 – SALDO DISPONÍVEL NA RESERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ITAPEVA– BAIRROS/DISTRITOS

Ano	Guarizinho / Caputera		Amarela Velha / Cercadinho		Bairro das Pedras		Pacova		Alto da Brancal	
	Volume Necessário (m³)	Déficit (m³)	Volume Necessário (m³)	Déficit (m³)	Volume Necessário (m³)	Déficit (m³)	Volume Necessário (m³)	Déficit (m³)	Volume Necessário (m³)	Déficit (m³)
2013	132	-	122	17	32	2	80	35	122	-
2015	137	-	124	19	32	2	81	36	119	-
2020	147	-	131	26	33	3	84	39	110	-
2025	160	-	138	33	34	4	88	43	99	-
2030	173	-	145	40	34	4	91	46	89	-
2034	183	-	151	46	35	5	94	49	81	-

O sistema de Guarizinho abastece também aos bairros de Caputera e Capuavinha e, visto de uma maneira global, não apresentará déficit de reservação. O sistema de reservação possui 3 reservatórios, sendo um em cada local, atendendo-os atualmente com sobras.

Nos sistemas de Amarela Velha, bairro das Pedras e Pacova a reservação já se encontra deficitária, conforme as projeções do PMSB. No bairro de Amarela Velha e Cercadinho o déficit encontrado já em 2013 é de 17 m³ e ao final de plano 46 m³. A diferença encontrada pode ser resolvida com a instalação de um reservatório de 50 m³ em meados do ano de 2020.

No bairro das Pedras o déficit de reservação, já em 2013, é de 2 m³ e ao final do plano, de 5 m³, sendo que a diferença de reservação já seria resolvida com a troca do reservatório atual por um de 40 m³ ou 50 m³.

O sistema de abastecimento do bairro Pacova também atende ao bairro Formigas de Taquarivaí. O déficit de reservação, já em 2013, é de 35 m³ e ao final do plano, de 49 m³, sendo que a diferença de reservação já seria resolvida com a instalação de um reservatório de 50 m³.

O sistema de Alto da Brancal não apresentará problemas de reservação, pois o reservatório existente de 200 m³ atenderá aos valores estimados para o distrito neste PMSB até o final de plano.

Sistemas de Distribuição

O Sistema de Distribuição de Itapeva é composto de um sistema de estações elevatórias e adutoras/subadutoras de água tratada, centros de reservação e a rede de distribuição propriamente dita. Todo esse conjunto de adutoras, subadutoras e a rede de distribuição (primária e secundária) totalizam aproximadamente 232,2 km em Itapeva, 13,56 km em Guarizinho/Caputera, 7,97 km em Amarela Velha e Cercadinho, 3,62 km no bairro das

Pedras, 989 m em Pacova e 9,39 km em Alto da Brancal segundo dados informados pela Sabesp durante a visita a campo.

Conforme as informações, todas as áreas consideradas (Distritos Sede, Itaboa e Campina de Fora) possuem rede de distribuição em sua maior parte, prevendo-se, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

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

Conforme observado na visita em campo, os sistemas de abastecimento de água de Itapeva apresentam um bom estado de conservação.

As áreas onde estão localizados centros de reservação, tanto na sede, quanto nos bairros da sede de Itapeva, estão em boas condições de limpeza e os reservatórios se encontram em boas condições de manutenção. Não foram verificados vazamentos ou problemas operacionais nos reservatórios.

As duas Estações de Tratamento de Água existentes em Itapeva são do tipo filtro russo e, ambas apresentam bom estado de conservação. Atualmente a ETA Pilão d'Água é a estação de tratamento que abastece a sede de Itapeva, sendo que a ETA Sede produz somente quando a demanda é alta e pode faltar água no sistema.

Os centros de reservação dos distritos e bairros em geral estão bom estado de conservação. Os reservatórios de Guarizinho e Caputera apresentam pontos de infiltrações e deve-se prever a manutenção destas unidades. As áreas onde estão localizados os poços de abastecimento dos bairros e distritos, em geral, apresentam boas condições.

As demais unidades do sistema de abastecimento também apresentam bom estado, sendo que no sistema de distribuição, o índice de hidrometração é considerado ideal – 100%. (SNIS-2011)

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

4.1.9 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.

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)

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

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

Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água - %

População Total Atendida com Abastecimento de Água

População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água

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.

No **Quadro 4.29** a seguir, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 4.29 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SNIS 2011 – ITAPEVA

Indicador	Unidade	Valor
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	100,00
IN ₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	8,90
IN ₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	l/hab.dia	136,00
IN ₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100,00
IN ₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %	%	69,40
IN ₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição	%	41,90
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	l/ligação.dia	298,00
IN ₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água	%	89,50

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 o ideal, 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 = 8,90 m/ligação) está na média dos municípios operados pela Sabesp, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento;
- o consumo de água per capita (IN₀₂₂ = 136,00 l/hab.dia) encontra-se em um valor adequado, abaixo da média dos município operados pela Sabesp e de acordo com valores encontrados para cidades do porte de Itapeva;
- o índice de atendimento urbano de água é máximo (IN₀₂₃ = 100,00%) 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 (IN₀₂₈ = 69,40%) 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;
- índice de perdas na distribuição é alto (IN₀₄₉ = 41,90%), valor acima da média do estado e que exige a implementação de um Programa de Redução de Perdas mais rígido para redução deste índice;
- como consequência, quando se exprimem as perdas por ligação, o valor encontrado é baixo ((IN₀₅₁ = 298,00 l/ligação.dia), muito acima da meta da Sabesp que é considera que se atinjam valores da ordem de 150,0 l/ligação.dia em 2020, conforme contrato e programa firmado entre a Sabesp e a Prefeitura de Itapeva;

- o índice de atendimento de água tem valor elevado ($IN_{055} = 89,5\%$) e próximo dos 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 Esgotamento Sanitário – Itapeva - Sede

Segundo dados o município conta com um índice de coleta de esgotos de 92,80% e trata 97 % dos esgotos. Outras informações sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário de Itapeva são apresentadas no **Quadro 4.30** abaixo:

QUADRO 4.30 - DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ITAPEVA

Número de ligações ativas de esgoto	23.623 (SNIS – 2010)
Índice de atendimento com rede coletora	92,8% (SNIS - 2010)
Índice de tratamento de esgotos	97% (Sabesp - mar/2013)
Extensão de rede coletora	133.839 km (Sabesp - fev/2013)
Número de estações elevatórias	9 (Sabesp - fev/2013)
Extensão de interceptores/emissários	11.028 m (Sabesp - fev/2013)
Extensão do emissário final	415 m (Sabesp - fev/2013)

Fonte: SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Ano 2010; Sabesp – Ano 2013

4.2.1.2 Descrição Resumida do Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistema Sede

O sistema Sede de Itapeva possui rede coletora com 133.839 m de extensão, com diâmetro de 150 mm, em tubo cerâmico, PVC e ferro fundido conforme dados fornecidos pela Sabesp.

Estações Elevatórias e Coletores-Tronco

As nove estações elevatórias de esgoto bruto apresentam as características descritas no **Quadro 4.31** e estão representadas nas **Fotos 4.49** a **4.57**.

QUADRO 4.31
CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

Nome	Endereço	Nº CMB	Vazão (l/s)	Potência (cv)	AMT (m.c.a)
EEE 01 Santa Maria	Estrada Municipal Vila Santa Maria	1 (1+0)	25	20	55
EEE 02 Bela Vista	Rua Neusa Rosa dos Santos, s/nº	1 (1+0)	3	11	45
EEE 03 Cimentolândia	Avenida Kozima Yoshimura, s/nº	1 (1+0)	5	11	50
EEE 04 São Francisco	Rua Benedito Gomes de Assis, s/nº	1 (1+0)	22	10	18
EEE 05 Morada do Sol	Rua Guilherme Francisco Martho, s/nº	1 (1+0)	7	12,5	45
EEE 06 Vila Camargo	Rua Raul de Oliveira, s/nº	1 (1+0)	3	11	55
EEE 07 Curtume	Avenida Gastão Mesquita Filho, s/nº	1 (1+0)	53	75	54
EEE 08 Kantian	Estrada Itapeva- Itaberá	1 (1+0)	8	4	15
EEE 9 Final	Rua José do Prado Melo, s/nº	4 (3+1)	77,0	100	55

Fonte: Sabesp – Ano 2013



FOTO 4.49 – VISTA GERAL DA EEE 01- SANTA MARIA

A estação elevatória EEE 01 - Santa Maria atende a 755 ligações de esgoto e está localizada na estrada municipal Vila Santa Maria próxima ao Aeroporto de Itapeva. **(Foto 4.49).**



FOTO 4.50 – VISTA DA EEE 02- BELA VISTA

A estação elevatória EEE 02 – Bela Vista está localizada na Rua Neusa Rosa dos Santos s/nº e atende a 620 ligações de esgoto. **(Foto 4.50).**



FOTO 4.51 – VISTA DA EEE 03- CIMENTOLÂNDIA

A estação elevatória EEE 03 – Cimentolândia está localizada à Avenida Kozima Yoshimura s/nº e atende a 1.350 ligações de esgoto. **(Foto 4.51).**



FOTO 4.52 – VISTA GERAL DA EEE 04 – SÃO FRANCISCO

A estação elevatória EEE 04 – São Francisco está localizada à Rua Bendito Gomes de Assis s/nº e atende a 1.398 ligações de esgoto. **(Foto 4.52).**



FOTO 4.53 – VISTA GERAL DA EEE 05 - MORADA DO SOL

A estação elevatória EEE 05 – Morada do Sol está localizada à Rua Guilherme Francisco Martho s/nº e atende a 478 ligações de esgoto. **(Foto 4.53).**



FOTO 4.54 – VISTA GERAL DA EEE 06 – VILA CAMARGO

A estação elevatória EEE 06 – Vila Camargo está localizada à Rua Raul de Oliveira s/nº e atende a 345 ligações de esgoto. **(Foto 4.54).**



FOTO 4.55 – VISTA GERAL DA EEE 07 – CURTUME

A estação elevatória EEE 07 – Curtume está localizada à Avenida Gastão Mesquita Filho s/nº e atende a 5.670 ligações de esgoto. **(Foto 4.55).**



FOTO 4.56 – VISTA GERAL DA EEE 08 – KANTIAN

A estação elevatória EEE 08 – Kantian está localizada à beira da Estrada Itapeva- Itaberá e atende a 188 ligações de esgoto. **(Foto 4.56).**



FOTO 4.57 – VISTA GERAL DA EEE 09 – FINAL

A estação elevatória EEE 09 – Final está localizada à Rua José do Prado Melo s/nº, próximo a Rodovia Francisco Alves Negrão e recalca os esgotos coletado na sede para a ETE de Itapeva. **(Foto 4.57).**

No **Quadro 4.32** a seguir estão descritas as características das linhas de recalque das estações elevatórias de Itapeva.

QUADRO 4.32 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE

Nome	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
LR 01 - Santa Maria	828,00	100	PVC
LR 02 - Bela Vista	283,00	100	PVC
LR 03 - Cimentolândia	715,00	75	PVC
LR 04 - São Francisco	235,00	75	PVC
LR 05 - Morada do Sol	372,00	100	PVC
LR 06 - Vila Camargo	892,90	75	PVC
LR 07 - Curtume	1.145,74	300	FF
LR 08 - Kantian	522,00	100	486,00 PVC
		100	36,00 FF
LR 9 - Final	3.390,30	500	FF

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Interceptores e Emissários

Os interceptores e coletores tronco do sistema Sede de Itapeva conduzem todo o esgoto bruto à ETE e apresentam 11.028 m de extensão, com diâmetros entre 150 e 800 mm, em tubos de diversos materiais. O **Quadro 4.33** apresenta as características dos coletores e interceptores.

QUADRO 4.33 - CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES

Identificação	Extensão(m)	Diâmetro (mm)	Material
Interceptor Aranha	156,74	300	PVC
Interceptor Aranha	696,98	400	PVC
Interceptor Aranha	44,40	400	FF
Interceptor Aranha	189,53	500	CA
Interceptor Aranha	1.061,32	800	CA
Interceptor Aranha	64,8	800	FF
Interceptor Pilão d'Água	1.496,31	800	CA
Interceptor Curtume	298,76	400	PVC
Interceptor Curtume	186,81	450	TC
Interceptor Curtume	1.444,81	500	CA
Interceptor Curtume	472,90	600	CA
Interceptor Lageadinho	1.309,00	300	TC
Interceptor Bela Vista	2.022,40	150	TC
Coletor Tronco 01	1.533,10	150	TC
Coletor Tronco 02	50,36	150	FF

Fonte: Sabesp – Ano 2013.

Tratamento de Esgotos e Disposição do Efluente Tratado

A Estação de Tratamento de Esgotos do município de Itapeva (**Foto 4.58**) está localizada na Estrada Bela Vista/Taquaral. A ETE é constituída de duas lagoas anaeróbias, uma facultativa e três de maturação com capacidade nominal de 146 l/s. (Fonte: Sabesp - mar/13).

O emissário final que conduz o efluente tratado até o corpo d'água possui 74,6 m de extensão com de diâmetro de 300 mm e outro trecho de 339,57 m com diâmetro de 400 mm ambos em PVC



FOTO 4.58- VISTA DA ETE ITAPEVA

O corpo receptor do efluente final tratado é o Córrego Pilão d'Água, 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

Sistemas Isolados e Domicílios Dispersos

Os domicílios dos distritos e bairros afastados não são atendidos pela rede coletora de esgotos. As residências utilizam de destinações alternativas como fossas sépticas ou negras individuais.

4.2.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários

Sistemas de Coleta e Encaminhamento

De acordo com as informações obtidas na visita a campo, de todas as áreas consideradas no atendimento de água tratada somente o distrito Sede possui rede coletora na maior parte de sua área.

O Sistema de Esgotos de Itapeva não está consolidado, uma vez que as etapas de esgotamento, afastamento e transporte não atendem a todas as áreas. Nos fundos de vale existem interceptores ou coletores tronco. O esgotamento é feito por gravidade e por recalque, com nove estações elevatórias de esgotos na parte urbana de Itapeva.

Segundo informações obtidas na visita a campo, a extensão de rede coletora, coletores tronco e interceptores é de cerca de 145 km na sede de Itapeva.

Nota – De acordo com o Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, a extensão de rede de esgoto (E04a) indica o comprimento total da malha, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores, excluindo ramais prediais e emissários por recalque.

A proposição de obras e melhorias a serem executadas para o sistema de coleta e encaminhamento previu o atendimento a 96% da população urbana até o ano de 2020, e de 98% de atendimento até 2030, conforme o contrato de programa firmado entre a Sabesp e a Prefeitura de Itapeva.

Sistemas de Tratamento

A Estação de Tratamento de Esgoto do município de Itapeva está localizada junto ao Córrego Pilão d'Água, localizada a cerca de 5,2 km do centro da cidade e 2,4 km do bairro mais próximo. A estação é do tipo australiano com lagoas de maturação e capacidade nominal de 146,00 l/s e o efluente tratado é encaminhado ao Córrego Pilão d'Água por meio de um emissário de PVC, com diâmetro de 400 mm e extensão de 340 m.

O Córrego Pilão d'Água, está enquadrado como Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo.

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.

Dessa forma, não é possível a avaliação de eficiência do sistema e das cargas remanescentes lançadas nos corpos receptores.

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

- 2012 118,64 l/s
- 2015 134,84 l/s
- 2020 148,18 l/s
- 2025 154,18 l/s
- 2030 160,26 l/s
- 2034 163,93 l/s

Nota-se que já no início do planejamento, a ETE de Itapeva se encontra com vazão abaixo da capacidade nominal da ETE. Assim, a ampliação da ETE e/ou melhoria da modalidade de tratamento utilizada serão necessárias por volta do ano 2020 para fazer frente às demandas estimadas até 2034.

Deve ser previsto a instalação de sistemas de tratamento para as localidades de Alto da Brancal e Guarizinho e bairros próximos em 2015 e os bairros de Pacova, Bairros das Pedras e Amarela Velha para meados do ano de 2020, quando está previstas a instalação de redes coletoras nos distrito e bairros distantes.

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

O sistema de redes coletoras de esgotos de Itapeva não apresenta problemas e seu estado de conservação é bom, segundo informações da Sabesp e da Prefeitura. A maioria das estações elevatórias de esgoto de Itapeva está em bom estado de conservação e suas áreas não necessitam de limpeza, nem de manutenção.

No caso específico da EEE Final no dia da visita verificou-se o seguinte:

- A necessidade de limpeza da elevatória devido à grande quantidade de lama e resíduos de esgoto encontrados na caixa de areia;
- A necessidade de manutenção dos aparelhos externos – gradeamento mecânico, raspagem da caixa de areia e os dois desarenadores de rosca sem fim;
- A limpeza do barrilete que se encontrava cheio de água, o que facilita a proliferação de insetos, pois já existiam larvas na água parada no local.

Durante a visita também foi verificado que as lagoas da ETE devem passar por um processo de limpeza, pois parte das mesmas está assoreada e já com vegetação sobre o material depositado na lagoa, formando pequenas “ilhas” sobre o espelho d’água. O muro da entrada estava quebrado o que facilita a entrada na área da ETE. Na ETE de Itapeva não há sistema de desinfecção do efluente final tratado.

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 esgotamento sanitário, 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.

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 4.34** a seguir, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 4.34 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SNIS 2011 – ITAPEVA

Indicador	Unidade	Valor
IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	70,70
IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	97,00
IN₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	6,60
IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	93,90
IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	79,10

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta valores inadequados para os serviços, conforme apresentado a seguir:

- o índice de coleta de esgotos (**IN₀₁₅** = 70,70%), 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; assume valor de aproximadamente 80%;
- o índice de tratamento de esgotos (**IN₀₁₆** = 97%) é considerado alto, já que representa que quase todo esgoto coletado é tratado;
- a extensão de rede por ligação está abaixo da média dos municípios operados pela Sabesp (**IN₀₂₁** = 6,60 m/ligação), indicando atendimento, em média, a construções com largura menores dos lotes ou concentrações de domicílios nas áreas de atendimento, implicando em menores custos para implantação de redes;
- o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água está acima da média do municípios operados pela Sabesp (**IN₀₂₄** = 93,90%).
- o índice de atendimento total de esgotos referido à população atendida com abastecimento de água está abaixo da média (**IN₀₅₆** = 79,10%), mas pode-se concluir a necessidade de se efetuar novas ligações para que o índice de esgotamento, referido à população atendida com esgotos, possa ser aumentado para 96%, conforme contrato de programa.

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 dos esgotos do município.

4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECÔNOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

4.3.1 Informações Gerais e Financeiras

Apresentam-se, a seguir no **Quadro 4.35**, informações gerais de interesse, considerando o período 2009 a 2011, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município.

QUADRO 4.35 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECÔNOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	78.294	77.663	78.832
População atendida com esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	69.075	68.668	69.705
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	24.827	25.398	26.145
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	26.746	27.326	28.026
Quantidade de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	21.901	22.475	23.101
Quantidade de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	23.640	24.202	24.805
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	6.968.545,55	7.478.815,21	7.993.065,54
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	5.098.268,56	5.439.579,28	5.802.569,86
Receita operacional indireta (FN004)	R\$/ano	511.160,70	528.033,97	744.321,36
Receita operacional total(FN005)	R\$/ano	12.577.974,81	13.446.428,46	14.539.956,76
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R\$/ano	5.458.203,80	5.007.954,24	6.101.524,84
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R\$/ano	1.620.445,96	1.960.712,19	1.967.494,35
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R\$/ano	13.704.714,70	14.472.533,03	16.382.038,36
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	539.869,13	3.169.075,47	2.931.742,98
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	1.167.430,64	567.122,41	603.014,05
Investimento com recursos próprios (FN030)	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	2.061.364,10	4.436.932,30	4.398.565,52
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	1.016.859,69	851.118,00	793.313,89
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 13,19%, em relação a 2010, sendo que as receitas aumentaram em 8,13% ao ano. No ano de 2010 este desequilíbrio aconteceu, quando as despesas totais superaram as receitas totais em 7,63%, e em 2011, o desequilíbrio voltou a crescer, ficando esta diferença em 12,67%.

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

Os investimentos foram realizados com recursos da Sabesp, e foram diminuindo ao longo do período analisado. Houve um significativo acréscimo nos investimentos no sistema de abastecimento entre os anos de 2009 e 2011. Em contrapartida os investimentos no esgotamento sanitário diminuíram no período analisado. Para maiores investimentos, serão necessários 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.

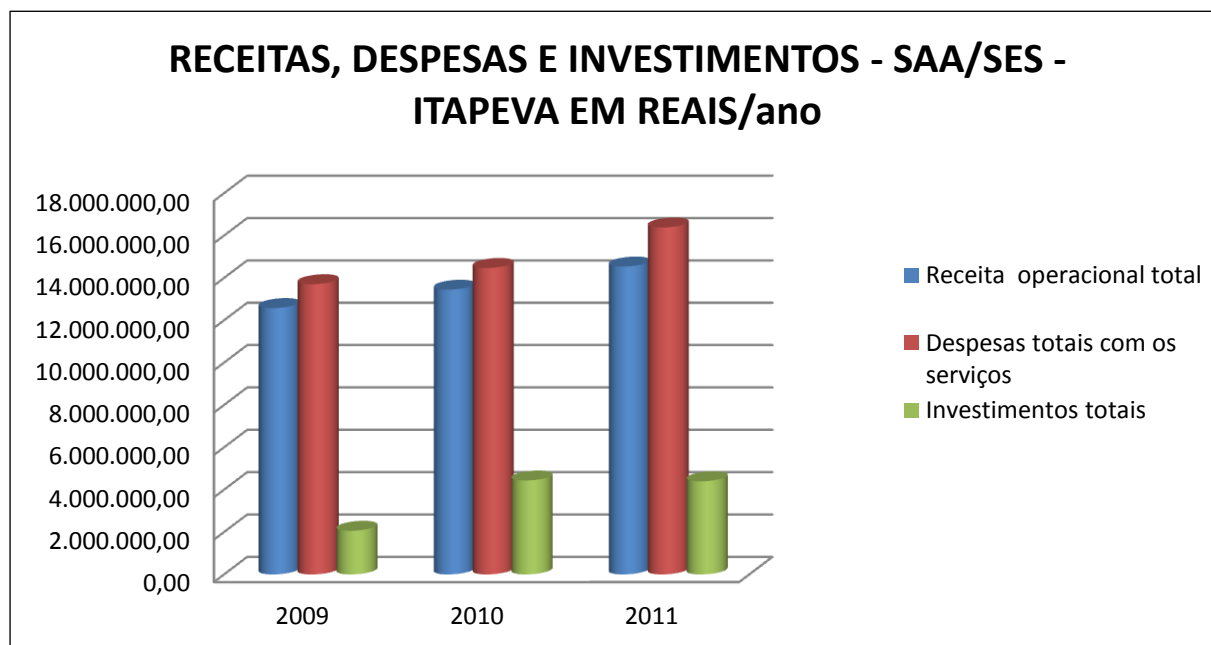


Gráfico 4.1 – Comparação entre das Receitas, Despesas e Investimentos – Serviços de Água e Esgoto – Itapeva

4.3.3 Indicadores Econômico-Financeiros

Apresentam-se, no **Quadro 4.36** 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. Esses indicadores já foram apresentados anteriormente.

QUADRO 4.36 – COMPILAÇÃO DE INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
Despesa total dos serviços por m ³ faturado (IN003)	R\$ /m ³	1,69	1,74	1,87
Tarifa média praticada (IN004)	R\$ /m ³	1,49	1,56	1,58
Tarifa média de água (IN005)	R\$ /m ³	1,62	1,70	1,72
Tarifa média de esgoto (IN006)	R\$ /m ³	1,34	1,40	1,41
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	88,04	89,30	84,20
Despesa de exploração por m ³ faturado (IN026)	R\$ /m ³	1,45	1,43	1,54

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2009 a 2011.

ND = não disponível

Elaboração Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

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)

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), verifica-se que se situam em patamares 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, etc., 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 sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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.

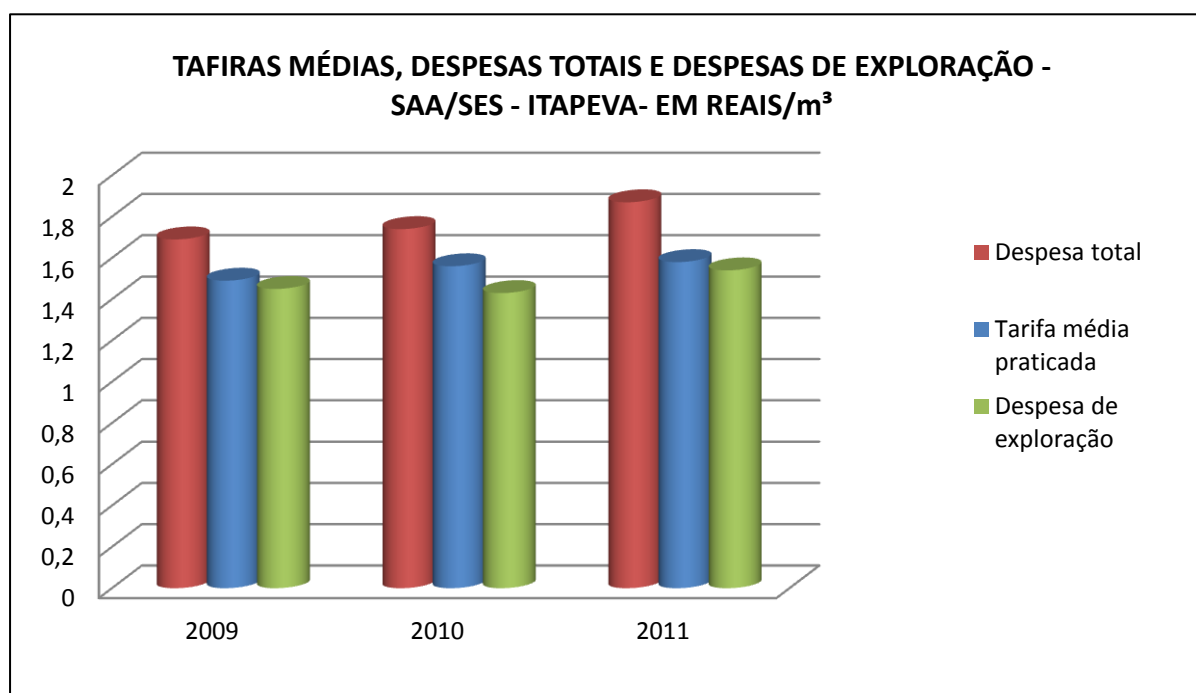


Gráfico 4.2 – Comparação entre Tarifas Médias, Despesas Totais e Despesas de Exploração – Serviços de Água e Esgoto – Itapeva

4.4 SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.4.1 Descrição do Sistema Existente

Em Itapeva são geradas aproximadamente 64 toneladas por dia de lixo domiciliar e resíduos de limpeza urbana. Os serviços de coleta são prestados pela Prefeitura Municipal, com índice de cobertura de 100% do município.

A coleta domiciliar é feita porta a porta, com frequência variável dependendo do contingente populacional dos bairros.

A disposição final dos resíduos é feita no aterro controlado em valas, localizado à Estrada Municipal Itapeva ao Aeroporto, próximo ao aeroporto de Itapeva na Vila Santa Maria. **(Fotos 4.59 e 4.60)**

A prefeitura está providenciando uma nova licença de operação para uma nova área.

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares - 2011, publicado pela CETESB, o aterro sanitário de Itapeva apresentou em 2010 o valor de 7,0 e em 2011 o valor de Iqr igual a 6,2, que atesta condições controladas de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares.

Para a realização dos serviços de coleta e limpeza pública, a Prefeitura conta com sete caminhões prensa, uma retroescavadeira, um pá carregadeira e uma trator de esteira no aterro sanitário, alocando ao todo 45 funcionários neste setor.



FOTO 4.59 – VISTA DO ATERRO CONTROLADO DE ITAPEVA PRONTA PARA O PLANTIO DE ÁRVORES



FOTO 4.60 – VISTA DA DISPOSIÇÃO DO LIXO NO ATERRO

4.4.1.1 Coleta Seletiva

A coleta seletiva em Itapeva é realizada por meio de coleta porta-a-porta e de postos de entrega voluntária que somados totalizam 10 t/dia de material reciclável recolhido.

A cooperativa Coamari é que realiza a separação do material reciclável. A entidade é subsidiada pela prefeitura por meio de aluguel, água e luz do galpão utilizado para a separação dos materiais.

A prefeitura ainda conta com o ECOPONTO onde são dispostos os materiais como pneus, baterias, lâmpadas, lixo eletrônico, embalagens de óleo lubrificante, volumosos, entulhos e restos de poda feitos pela prefeitura. (**Fotos 4.61 e 4.62**)



FOTO 4.61 – VISTA DO ECOPONTO – DEPÓSITO DE PNEUS



FOTO 4.62 – VISTA DO ECOPONTO - DEPÓSITO DE LIXO ELETRÔNICO E LÂMPADAS

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.

São produzidos cerca de 4.000 t/mês de material inerte em Itapeva que são coletados por meio de caminhões e caçambas de duas empresas (Disk-entulho e Disk-caçamba). Estes materiais recolhidos são dispostos em terrenos para a patamarização e em bota-fora não licenciado. A prefeitura informa que também existem disposições irregulares em terrenos baldios. (**Foto 4.63**)



FOTO 4.63 – DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS DE INERTES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

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.

Os resíduos hospitalares produzidos em Itapeva no hospital, IML, Corpo de Bombeiros e postos de saúde que totalizam 9 t/ano são coletados por uma empresa terceirizada denominada Cremalix, que os encaminha para a incineração no município de Mauá.

Após a incineração o resíduo é levado para o um aterro, que também localiza-se em Mauá, cuja licença de operação está sob a numeração 16005914 e sua capacidade de licenciamento é de 2.000 ton/dia. O mesmo consta com uma previsão de expansão.

4.4.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos Sólidos

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos do município e o estudo de demandas são a base para a proposição de cenários, definição de diretrizes e metas, e para o detalhamento de programas, projetos e ações.

Nesta fase, são 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)*.

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. Contêm 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, capina, podas e 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 debitado 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

O **Quadro 4.37** com o resumo dos dados quantitativos da geração de resíduos municipais levantados é apresentado a seguir:

QUADRO 4.37 - PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS

PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS (t/mês)			
RSD – Dados da Prefeitura	Resíduos Recicláveis - Dados da Prefeitura	RSS	RCC
1920	2071,86	16,24	300

Coleta e Transporte

A coleta dos RSD é feita porta a porta, com frequência variável dependendo do contingente populacional dos bairros. Para a realização dos serviços de coleta e limpeza pública, a Prefeitura conta com sete caminhões prensa, uma retroescavadeira, um pá carregadeira e uma trator de esteira no aterro sanitário, alocando ao todo 45 funcionários neste setor.

Os resíduos recicláveis são coletados porta-a-porta e nos postos de entrega voluntária. A cooperativa Coamari é que realiza a separação do material reciclável. A entidade é subsidiada pela prefeitura por meio de aluguel, água e luz do galpão utilizado para a separação dos materiais.

Os RCC gerados no município de Itapetininga são coletados por meio de caminhões e caçambas de duas empresas (Disk-entulho e Disk-caçamba). Estes materiais recolhidos são dispostos em terrenos para a patamarização e em bota-fora não licenciado.

Os RSS produzidos em Itapeva no hospital, IML, Corpo de Bombeiros e postos de saúde são coletados por uma empresa terceirizada denominada Cremalix, que os encaminha para a incineração no município de Mauá.

Destinação Final

Segue abaixo, o **Quadro 4.38** com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 4.38 - DESTINAÇÃO FINAL

DESTINAÇÃO FINAL		
RSD	RCC	RSS
Aterro Sanitário	Patamarização de terrenos e bota-fora não licenciado	<i>Cremalix</i>

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 de Itapeva tem 100% de coleta domiciliar, o Icr é igual a 100. Neste caso, o atendimento da coleta deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

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 = 5,6, sendo avaliado em condições inadequadas. (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB).

O município, deve de maneira prioritária, tomar medidas emergenciais para a implementação de uma nova infraestrutura de disposição dos RSD e RLP gerados, conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sob Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. De acordo com a PNRS, todos os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos preveem a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas pelas condições em que se encontram.

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

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal está sendo providenciada a licença de operação para uma nova área para o aterro sanitário, sendo assim atribuído Isr igual a zero. Neste caso, na proposição de cenários, a serem apresentados em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

No município de Itapeva a coleta seletiva é praticada, porém não foi informado quanto à abrangência de atendimento deste serviço. Neste caso sugere-se, na proposição de cenários, a serem apresentados em fase posterior do trabalho, que 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 preveem a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas pelas condições em que se encontrem. 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), como dito anteriormente, são utilizados em patamarização de terrenos e dispostos em botafora não licenciado. É necessário que o município acompanhe quantitativamente e qualitativamente o modelo de gestão praticado, e, que realize o procedimento para obtenção de licenciamento do local de disposição desses resíduos.

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 DREAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

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 Itapeva os principais drenos são:

- Córrego do Aranha;
- Córrego do Mata Fome;
- Córrego do Lajeado;
- Córrego Pilão d'Água;
- Córrego do Curtume;
- Rio Taquari.

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 em devido a um escoamento superficial mais elevado.

A Prefeitura informou que os principais pontos de problemas de drenagem na área urbana do município são:

- Córrego do Aranha próximo à Rua Major Eurico Monteiro sendo um ponto de alagamento;
- Junção do Córrego do Aranha com o Córrego do Lajeado na confluência das Rua Itapetininga e Rua das Conchas onde acontece um estrangulamento;

- Junção do Córrego do Aranha com o Córrego Pilão d'Água sendo um ponto de alagamento;
- Córrego do Lageadinho sob a Avenida Dona Paulina de A. Moraes, próximo à Prefeitura;
- Ponto de alagamento na Rua Nove de Julho próximo à Rua Atibaia;
- Ponto de alagamento na Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes de Camargo.

A Prefeitura de Itapeva está em processo de contratação de empresa que elaborará o Plano Municipal de Drenagem com verbas provenientes do FEHIDRO.

4.5.1 Diagnóstico Operacional do Sistema

A partir das características hidráulicas levantadas em campo nos pontos críticos, foi possível determinar as vazões máximas afluentes. O diagnóstico do sistema consistiu basicamente na verificação da vazão máxima nos pontos críticos informados pelo GEL, apresentadas no **Quadro 4.39**, a seguir.

QUADRO 4.39 – DIAGNÓSTICO DOS PONTOS CRÍTICOS

Ponto Crítico	Vazão Máxima (m ³ /s)
Rua João Soares de Almeida (próximo a Praça Maria de Lurdes Camargo)	10,9
Córrego do Aranha (próximo a Rua Major Eurico Monteiro)	35,2
Córrego do Lageadinho (sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes)	41,2
Junção do Córrego do Aranha com o Córrego do Lageadinho	75,6
Junção do Córrego do Aranha com o Córrego Pilão D'Água	77,2

Elaboração MAUBERTEC, 2013

Em nível de planejamento é possível concluir que os pontos críticos apresentados não possuem capacidade para escoar as vazões máximas alcançadas, visto que apresentam constantes transbordamentos, prejudicando seu entorno. Observe-se que para a elaboração de projetos finais, essas vazões deverão ser verificadas à luz de levantamentos topográficos a serem executados.

Conforme descrito anteriormente para avaliação do componente Drenagem, em relação aos aspectos institucionais e pontos críticos, os **Quadros 4.40** e **4.41** mostram os indicadores referentes ao município de Itapeva.

QUADRO 4.40 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
ITAPEVA									
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	NÃO	0
	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	NÃO	0
	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	NÃO	0		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	0,5
			TOTAL=	1,5				TOTAL=	1,0

QUADRO 4.41 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

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

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 Itapeva, 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 Tejuπά 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, metas e ações, 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 ITAPEVA – ÁREA URBANA

Serviços de Saneamento	ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Água	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 41,9%	Índice de Perdas 20%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 93,9%	Cobertura 98%	Longo Prazo até 2034
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 97,00%	Índice de Tratamento 100%	Curto Prazo até 2016

Notas

1 – O índice de cobertura de água refere-se ao indicador IN₀₂₃ (índice de atendimento urbano de água) do SNIS (MCidades), que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;

2 – O índice de perdas refere-se às perdas reais e aparentes na distribuição, associado ao indicador IN₀₄₉ do SNIS;

3– O índice de cobertura de coleta de esgotos refere-se ao indicador IN₀₂₄ (Índice de atendimento urbano de esgotos) do SNIS, que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;

4 – O índice de tratamento de esgotos refere -se ao indicador IN₀₁₆ (Índice de tratamento de esgotos) do SNIS, que abrange o volume de esgotos tratados em relação ao volume de esgotos coletados na área urbana.

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

Lembrando que o índice perdas de água encontrado é de 41,9% e está relacionado ao índice de perdas por ligação prevista pela Sabesp.

A atual estrutura existente da Sabesp nos distritos Distrito Guarizinho / Caputera / Capuavinha, bairros Amarela Velha / Cercadinho, das Pedras, Pacova e Alto da Brancal, atende às necessidades de água tratada. Quanto à coleta de esgotos e seu tratamento, as estruturas previstas deverão atender até o final do período de plano.

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

Distrito / Bairros	Água				Esgoto			
	Objetivos	Situação atual	Metas	Prazo	Objetivos	Situação atual	Metas	Prazo
Guarizinho / Caputera / Capuavinha	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo prazo até 2034	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura 0%	Cobertura 98%	Longo prazo até 2034
Amarela Velha / Cercadinho	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo prazo até 2034	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura 0%	Cobertura 96%	Longo prazo até 2034
Bairro das Pedras	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo prazo até 2034	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura 0%	Cobertura 96%	Longo prazo até 2034
Pacova	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo prazo até 2034	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura 0%	Cobertura 96%	Longo prazo até 2034
Alto da Brancal	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo prazo até 2034	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura 0%	Cobertura 96%	Longo prazo até 2034

5.3.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No **Quadro 5.3** a seguir, encontram-se resumidos os objetivos, as metas e ações necessárias 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 – ITAPEVA

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Imediato
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 índice de 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	5,60	10,0	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Aterro de Inertes	Aterro de Inertes	2015 a 2034
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cremalix Resíduos Ltda.	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.

5.3.3 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:

- 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).

No **Quadro 5.4** a seguir, encontram-se resumidos os objetivos e metas considerando, em essência, metas progressivas para o controle de inundações nas áreas urbanas relativos aos problemas de Macrodrenagem. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

**QUADRO 5.4 – OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA –
MUNICÍPIO DE ITAPEVA**

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Controle de inundações	Alagamento da Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes Camargo.	Execução de uma aduela sob a Rua João Soares de Almeida.	Obra de curto prazo.
Controle de inundações	Inundação do Córrego do Aranha, próximo à Rua Major Eurico Monteiro .	Canalização da seção do Córrego do Aranha que corta o perímetro urbano.	Obra de médio prazo.
Controle de inundações	Inundação do Córrego do Lageadinho, sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes, próximo da Prefeitura.	Execução de um <i>Tunnel Liner</i> sob a Avenida Dona Paulina de A. Moraes.	Obra de médio prazo.
Controle de inundações	Inundação do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lageadinho (Rua Itapetininga com a Rua das Conchas) até a junção com o Córrego Pilão D'Água.	Canalização da seção do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lageadinho até a junção com o Córrego Pilão D'Água.	Obra de longo prazo.

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 Itapeva encontra-se apresentado no **Quadro 6.1** a seguir.

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.

A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 52,71 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 - ITAPEVA

Locais	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ITAPEVA SEDE	AAB CÓRREGO DO ARANHA	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Ampliar adutoras de água bruta para 300 mm	1.070.200,00	2015 a 2018 – 267.550,00/ano
	AAT VILA NOVA	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Ampliar adutora de água tratada para 400 mm	1.907.000,00	2015 a 2018 – 476.750,00/ano
	AAT VILA SANTA MARIA	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Ampliar adutora de água tratada para 150 mm	672.000,00	2015 a 2018 – 168.000,00/ano
	AAT JD. AMÉRICA	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Ampliar adutora de água tratada para 250 mm	822.448,00	2015 a 2018 – 205.612,00/ano
	AAT JD. MARINGÁ	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Ampliar adutora de água tratada para 250 mm	617.800,00	2015 a 2018 – 154.450,00/ano
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 62,17 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 7.674 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	41.682.136,00	2015 a 2034 – 2.084.106,80/ano

Locais	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
DISTRITO GUARIZINHO	POÇO PROFUNDO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de novo conjunto moto - bomba, com vazão de 6,5 l/s	2.000,00	2015 a 2018 – 500,00/ano
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc.	3.480.000,00	2015 a 2034 – 174.000,00/ano
			Implantação de aproximadamente 29,05 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 453 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.		
BAIRRO AMARELA VELHA	POÇO PROFUNDO	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Implantação de novo conjunto moto - bomba, com vazão de 6,5 l/s	8.000,00	2015 a 2018 – 2.000,00/ano
	RESERVATÓRIO	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Implantação de reservatório com capacidade de 50 m³.	50.000,00	2015 a 2018 – 12.500,00/ano
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc.	1.492.333,00	2015 a 2034 – 74.616,65/ano
Implantação de aproximadamente 3,22 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 209 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.					
BAIRRO DAS PEDRAS	RESERVATÓRIO	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³.	30.000,00	2015 a 2018 – 7.500,00/ano
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc.	625.000,00	2015 a 2034 – 31.250,00/ano
Implantação de aproximadamente 1,09 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 40 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.					

Locais	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
BAIRRO PACOVA	RESERVATÓRIO	Curto Prazo- entre 2015 e 2018	Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m ³ para o bairro de Pacova.	75.000,00	2015 a 2018 – 18.750,00/ano
			Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m ³ par o bairro de Formigas de Taquarivaí.		
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc.	181.000,00	2015 a 2034 – 9.050,00/ano
			Implantação de aproximadamente 0,30 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 42 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.		

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.

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

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 Itapeva:

- 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; idem em relação à implementação de um Programa de Redução de Perdas.

Em função dessa estruturação, apresenta-se, a seguir na **Figura 6.1**, o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema.

6.1.3 Principais Benefícios da Solução Proposta

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

- A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana dos distritos e aglomerados;
- A redução de perdas de água no processo, com a proposição de medidas correlatas, especialmente visando a 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 à 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
ITAPEVA SEDE	AAB CÔRREGO DO ARANHA	Ampliar adutora de água bruta ABR 2 para 250 mm	R\$ 1.070.200,00																				
	AAT VILA NOVA	Ampliar adutora de água tratada para 400 mm	R\$ 1.907.000,00																				
	AAT VILA SANTA MARIA	Ampliar adutora de água tratada para 150 mm	R\$ 672.000,00																				
	AAT JD. AMÉRICA	Ampliar adutora de água tratada para 250 mm	R\$ 822.448,00																				
	AAT JD. MARINGÁ	Ampliar adutora de água tratada para 250 mm	R\$ 617.800,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 62,17 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 7.674 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	R\$ 41.682.136,00																				
DISTRITO GUARIZINHO	POÇO PROFUNDO	Implantação de novo conjunto moto - bomba, com vazão de 5,5 Vs	R\$ 2.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 29,05 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 453 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	R\$ 3.480.000,00																				
BAIRRO AMARELA VELHA	POÇO PROFUNDO	Implantação de novo conjunto moto - bomba, com vazão de 5,5 Vs	R\$ 8.000,00																				
	RESERVATÓRIO	Implantação de reservatório com capacidade de 50 m³.	R\$ 50.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 3,22 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 209 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	R\$ 1.492.333,00																				
BAIRRO DAS PEDRAS	RESERVATÓRIO	Implantação de reservatório com capacidade de 15 m³.	R\$ 30.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 1,09 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 40 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	R\$ 625.000,00																				
BAIRRO PACOVA	RESERVATÓRIOS	Implantação de um reservatório com capacidade de 50 m³. Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³.	R\$ 75.000,00																				
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. Implantação de aproximadamente 0,30 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 42 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.	R\$ 181.000,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS			R\$ 52.714.917,00	R\$ 14.744.941,80	R\$ 9.492.493,80	R\$ 28.477.481,40																	

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 Itapeva e para os distritos e bairros isolados de Itapeva encontra-se apresentado no **Quadro 6.2** a seguir.

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.

A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 35,68 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 – MUNICÍPIO DE ITAPEVA

Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ITAPEVA				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação de aproximadamente 58,96 km de novas redes e 7.511 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo da população.	26.000.000,00	2015 a 2034 - 1.300.000,00/ano
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Instalação de geradores de emergência nas elevatórias de EEE, incluindo-se as adequações necessárias das áreas civil, elétrica e hidromecânica.	640.000,00	2015 a 2034 32.000,00/ano
	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Adequações da EEE Final para as vazões de final de Plano	1.225.794,12	2015 a 2022 153.22426/ano
GUARIZINHO, CAPUTERA E CAPUAVINHA				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação aproximadamente de 6.020 m de novas redes e 881 ligações para atendimento ao crescimento da população.	2.600.000,00	2015 a 2034 - 130.000,00/ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Implantação de 3 (três) sistemas de tratamento dos esgotos para vazão total de 4,57 l/s	187.449,24	2020 – 187.449,24
AMARELA VELHA E CERCADINHO				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação aproximadamente de 4.970 m de novas redes e 728 ligações para atendimento ao crescimento da população.	2.200.000,00	2015 a 2034 - 110.000,00/ano

Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Implantação de sistemas de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 3,77 l/s	153.626,87	2020 – 153.626,87
BAIRRO DAS PEDRAS				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação aproximadamente de 1.150 m de novas redes e 169 ligações para atendimento ao crescimento da população.	500.000,00	2015 a 2034 - 25.000,00/ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Implantação sistema de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 1,00 l/s	40.749,83	2020 – 40,749,83
PACOVA				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação aproximadamente de 1.160 m de novas redes e 170 ligações para atendimento ao crescimento da população.	500.000,00	2015 a 2034 - 25.000,00/ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Implantação sistemas de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 1,00 l/s	40.749,83	2020 – 40,749,83
ALTO DA BRANCAL				
REDE COLETORA	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	Implantação aproximadamente de 3.610 m de novas redes e 453 ligações para atendimento ao crescimento da população.	1.500.000,00	2015 a 2034 - 75.000,00/ano
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	Implantação sistemas de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 2,20 l/s	89.649,63	2020 – 89.649,63
INVESTIMENTOS TOTAIS			35.678.019,52	35.678.019,52

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.

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

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 Itapeva:

- 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.

Em função dessa estruturação, apresenta-se, a seguir na **Figura 6.2**, o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema.

6.2.3 Principais Benefícios da Solução Proposta

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão mais bem 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 Itapeva;
- 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		Médio Prazo				Longo Prazo											
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ITAPEVA - SEDE	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 58,96 km de novas redes e 7.511 novas ligações para atendimento da população da sede do município, acompanhando o crescimento vegetativo.	R\$ 26.000.000,00	[Barra azul contínua]																
	REDECOLETORA	Instalação de geradores de emergência nas estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica	R\$ 640.000,00	[Barra azul contínua]																
	REDECOLETORA	Adequação da EEE Final para as vazões de final de plano	R\$ 1.225.794,12	[Barra azul contínua]																
ITAPEVA - GUARIZINHO, CAPUTERA E CAPUAVINHA	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 6.020 m de novas redes e 881 novas ligações para atendimento da população.	R\$ 2.600.000,00	[Barra azul contínua]																
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Implantação de 3 (três) sistemas de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 4,57 l/s (um dispositivo em cada localidade)	R\$ 187.449,24	[Barra azul em 2019]																
ITAPEVA - AMARELA VELHA E CERCADINHO	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 4.970 m de novas redes e 728 novas ligações para atendimento da população.	R\$ 2.200.000,00	[Barra azul contínua]																
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Implantação de sistema de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 3,77 l/s	R\$ 153.626,87	[Barra azul em 2019]																
ITAPEVA - BAIRRO DAS PEDRAS	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 1.150 m de novas redes e 169 novas ligações para atendimento da população.	R\$ 500.000,00	[Barra azul contínua]																
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Implantação de sistema de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 1,00 l/s	R\$ 40.749,83	[Barra azul em 2019]																
ITAPEVA - PACOVA	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 1.160 m de novas redes e 244 novas ligações para atendimento da população.	R\$ 500.000,00	[Barra azul contínua]																
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Implantação de sistema de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 1,00 l/s	R\$ 40.749,83	[Barra azul em 2019]																
ITAPEVA - ALTO DA BRANCAL	REDECOLETORA	Implantação de aproximadamente 3.610 m de novas redes e 453 novas ligações para atendimento da população.	R\$ 1.500.000,00	[Barra azul contínua]																
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Implantação de sistema de tratamento dos esgotos para vazão de cerca de 2,20 l/s	R\$ 89.649,63	[Barra azul em 2019]																
INVESTIMENTOS TOTAIS			35.678.019,52	7.400.897,26		7.913.122,46				20.364.000,00										

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.

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.

A estimativa de custos também é indicada em termos globais anuais, considerando-se todo o horizonte de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 17,6 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	Implantação CT, com capacidade para 6,58 t/dia	266.318,90	2015 – 266.318,90
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	Manutenção do local e dos equipamentos	15.979,13	2025 – 15.979,13
USINA DE COMPOSTAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	Implantação da UC, com capacidade para 15,35 t/dia	871.216,24	2015 – 871.216,24
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	Manutenção do local e dos equipamentos	60.985,14	2025 – 60.985,14
CENTRAL DE BRITAGEM (CB)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	Implantação de Central de Britagem com capacidade 22,83 t/dia	174.714,79	2015 – 174.714,79
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	Manutenção do local e dos equipamentos	317.540,76	2020 – 101.056,11 2025 – 115.428,53 2030 – 101.056,11
ATERRO DE REJEITOS (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	Implantação de ATS, capacidade para 420.183 t	4.680.239,46	2015 – 4.680.239,46
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	Manutenção do local e dos equipamentos	9.261.321,30	2020 – 2.835.907,81 2025 – 3.589.505,68 2030 – 2.835.907,81

Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ATERRO DE REJEITOS (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	Implantação de ATI, capacidade para 444.266 t	695.992,77	2015 – 695.992,77
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	Manutenção do local e dos equipamentos	1.264.953,45	2020 – 402.566,51 2025 – 459.820,42 2030 – 402.566,51
INVESTIMENTOS TOTAIS			17.609.262	17.609.262

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

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.3 - RESIDUOS

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).

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 da Solução Proposta

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.

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS																				
DATA BASE - DEZEMBRO 2013																				
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
Central de Triagem (CT)	Implantação CT, com capacidade para 6,58 t/dia	R\$ 266.318,90																		
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 15.979,13																		
Usina de Compostagem (UC)	Implantação da UC, com capacidade para 15,35 t/dia	R\$ 871.216,24																		
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 60.985,14																		
Aterro de Rejeitos de RSD (ATS)	Implantação de ATS, capacidade para 420.183 t	R\$ 4.680.239,46																		
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 9.261.321,30																		
Central de Britagem (CB)	Implantação de RCC, capacidade 22,83 t/dia	R\$ 174.714,79																		
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 317.540,76																		
Aterro de Rejeitos de RCC (ATI)	Implantação de ATI, capacidade para 444.266 t	R\$ 695.992,77																		
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 1.264.953,45																		
INVESTIMENTOS TOTAIS		17.609.261,93	6.688.482,14				3.339.530,43				7.581.249,34									

Figura 6.3 – Cronograma Físico-financeiro de Implantação das Intervenções Propostas para Resíduos Sólidos

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.4.1 Resumo das Intervenções Principais

O resumo das intervenções necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Itapeva encontra-se apresentado no **Quadro 6.4** a seguir.

A elaboração dos custos dos investimentos em Drenagem foi realizada tendo como referência custos unitários obtidos a partir de curvas paramétricas desenvolvidas em estudos anteriores, para obras hidráulicas.

A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento.

O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 10,75 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.4 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Corpo D'Água	Obras Principais Planejadas	Extensão (metros)	Prazo de Implantação	Custos Estimados (R\$)
-	Execução de uma aduela sob a Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes Camargo.	100	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	150.000,00 ¹
Córrego do Aranha	Execução de uma aduela, desde a Rua Major Eurico Monteiro até a confluência entre a Rua Itapetininga e a Rua das Conchas.	200	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	500.000,00 ¹
Córrego do Lageadinho	Execução de um 'Tunnel Liner' sob a Avenida Dona Paulina de A. Moraes.	300	Médio Prazo – entre 2015 e 2022	3.600.000,00 ²
Córrego do Aranha	Canalização do trecho do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lageadinho até a junção com o Córrego Pilão D'Água.	2.000	Longo Prazo – entre 2023 e 2034	6.500.000,00 ¹
INVESTIMENTOS TOTAIS				10.750.000,00

1 – Custo estimado a partir da curva de Canais com Revestimento

2 – Custo estimado a partir da curva de Galerias

A **Ilustração 6.4** apresenta as intervenções propostas localizadas no mapa do Sistema de Drenagem do município de Itapeva.

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.4 - DRENAGEM

6.4.2 Cronograma de Implantação das Intervenções Principais

Apresenta-se, a seguir o cronograma físico-financeiro (**Figura 6.4**) com a sequência de implantação das intervenções necessárias para o sistema.

6.4.3 Principais Benefícios da Solução Proposta

Os principais benefícios proporcionados por essas intervenções no município de Itapeva estão listados a seguir:

- Eliminação dos pontos de inundação, diminuindo-se a probabilidade de perdas de vida;
- Redução das perdas materiais e dos danos causados às edificações;
- Eliminação de interrupção do tráfego e das vias gerando maior mobilidade nos períodos de cheias;
- Redução de assoreamento dos cursos d'água devido ao escoamento superficial dos sedimentos;
- Eliminação do risco de contaminação com os dejetos provenientes do refluxo de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais.

Proposta	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	
MEDIDAS ESTRUTURAIS	Execução de uma aduela sob a Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes Camargo.	R\$ 150.000,00	■																				
MEDIDAS ESTRUTURAIS	Execução de uma aduela, desde a Rua Major Eurico Monteiro até a confluência entre a Rua Itapetininga e a Rua das Conchas.	R\$ 500.000,00	■				■																
MEDIDAS ESTRUTURAIS	Execução de um 'Tunnel Liner' sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes.	R\$ 3.600.000,00	■				■																
MEDIDAS ESTRUTURAIS	Canalização do trecho do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lageadinho até a junção com o Córrego Pilão D'Água.	R\$ 6.500.000,00									■												
INVESTIMENTOS TOTAIS		R\$ 10.750.000,00	2.200.000,00				2.050.000,00				6.500.000,00												

Figura 6.4 – Cronograma Físico-financeiro de Implantação das Intervenções Propostas para Drenagem

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 Prefeitura do Município de Itapeva.

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

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R\$	INVESTIMENTO TOTAL - R\$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015	1.313.612,00			2.373.023,45	3.686.635,45
2016	1.313.612,00			2.373.023,45	3.686.635,45
2017	1.313.612,00			2.373.023,45	3.686.635,45
2018	1.313.612,00			2.373.023,45	3.686.635,45
2019				2.373.023,45	2.373.023,45
2020				2.373.023,45	2.373.023,45
2021				2.373.023,45	2.373.023,45
2022				2.373.023,45	2.373.023,45
2023 a 2034				28.476.281,40	28.476.281,40
TOTAIS	5.254.448,00			47.460.469,00	52.714.917,00

7.1.2 Despesas de Exploração

As despesas de exploração foram adotadas com o valor de R\$ 1,54/m³ faturado, na data base de 2011, 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\$ 1,73/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 Distribuída (l/s)	Vol.Anual Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	82.272	5.715.845	1,73	9.890.378,	3.686.635,45	13.577.013,68	82.272
2016	82.868	5.754.031	1,73	9.956.452,	3.686.635,45	13.643.088,16	82.868
2017	83.464	5.792.217	1,73	10.022.527	3.686.635,45	13.709.162,63	83.464
2018	84.060	5.830.402	1,73	10.088.601	3.686.635,45	13.775.237,11	84.060
2019	84.657	5.868.652	1,73	10.154.787	2.373.023,45	12.527.810,45	84.657
2020	85.253	5.906.838	1,73	10.220.861	2.373.023,45	12.593.884,92	85.253
2021	85.798	5.941.756	1,73	10.281.281	2.373.023,45	12.654.305,37	85.798
2022	86.343	5.976.674	1,73	10.341.702	2.373.023,45	12.714.725,83	86.343
2023	86.889	6.011.656	1,73	10.402.233	2.373.023,45	12.775.257,14	86.889
2024	87.434	6.046.575	1,73	10.462.654	2.373.023,45	12.835.677,59	87.434
2025	87.980	6.081.557	1,73	10.523.185	2.373.023,45	12.896.208,91	87.980
2026	88.524	6.116.411	1,73	10.583.495	2.373.023,45	12.956.518,50	88.524
2027	89.070	6.151.393	1,73	10.644.026	2.373.023,45	13.017.049,81	89.070
2028	89.617	6.186.440	1,73	10.704.668	2.373.023,45	13.077.691,99	89.617
2029	90.162	6.221.358	1,73	10.765.088	2.373.023,45	13.138.112,44	90.162
2030	90.707	6.256.276	1,73	10.825.509	2.373.023,45	13.198.532,89	90.707
2031	91.251	6.291.130	1,73	10.885.819	2.373.023,45	13.258.842,48	91.251
2032	91.797	6.326.112	1,73	10.946.350	2.373.023,45	13.319.373,80	91.797
2033	92.342	6.361.030	1,73	11.006.770	2.373.023,45	13.379.794,25	92.342
2034	92.889	6.395.700	1,73	11.066.761	2.373.023,45	13.439.784,91	92.889
TOTAIS					209.773.155,	52.714.917,00	262.488.072

NOTA - O volume anual faturado corresponde a 122,52 % 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\$ 1,72/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\$ 1,93/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 sistemas de abastecimento de água, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este foi 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 por sistemas autônomos e pela concessionária de alguns sistemas, como a Sabesp.

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 sempre deficitário. Esses déficits variam de R\$ 2,07 a R\$ 3,41 milhões ao longo do horizonte de projeto. Após 2018, o sistema continua deficitário até o horizonte de planejamento, e o resultado operacional acumulado é negativo (cerca de R\$ 47 milhões).

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, num 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 positivos e assumem valores em torno de R\$ 21,98 milhões e R\$ 19,62 milhões, respectivamente.

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

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	5.715.845	11.046.396,47	552.319,82	(552.319,82)	(887.025,64)	10.159.370,83	3.686.635,45	9.890.378,23	(3.417.642,85)
2016	5.754.031	11.120.193,93	556.009,70	(556.009,70)	(892.951,57)	10.227.242,36	3.686.635,45	9.956.452,71	(3.415.845,80)
2017	5.792.217	11.193.991,40	559.699,57	(559.699,57)	(898.877,51)	10.295.113,89	3.686.635,45	10.022.527,18	(3.414.048,74)
2018	5.830.402	11.267.788,87	563.389,44	(563.389,44)	(904.803,45)	10.362.985,42	3.686.635,45	10.088.601,66	(3.412.251,69)
2019	5.868.652	11.341.710,15	567.085,51	(567.085,51)	(910.739,33)	10.430.970,83	2.373.023,45	10.154.787,00	(2.096.839,62)
2020	5.906.838	11.415.507,62	570.775,38	(570.775,38)	(916.665,26)	10.498.842,36	2.373.023,45	10.220.861,47	(2.095.042,57)
2021	5.941.756	11.482.990,20	574.149,51	(574.149,51)	(922.084,11)	10.560.906,09	2.373.023,45	10.281.281,92	(2.093.399,29)
2022	5.976.674	11.550.472,78	577.523,64	(577.523,64)	(927.502,96)	10.622.969,82	2.373.023,45	10.341.702,38	(2.091.756,01)
2023	6.011.656	11.618.079,19	580.903,96	(580.903,96)	(932.931,76)	10.685.147,43	2.373.023,45	10.402.233,69	(2.090.109,71)
2024	6.046.575	11.685.561,77	584.278,09	(584.278,09)	(938.350,61)	10.747.211,16	2.373.023,45	10.462.654,14	(2.088.466,43)
2025	6.081.557	11.753.168,17	587.658,41	(587.658,41)	(943.779,40)	10.809.388,77	2.373.023,45	10.523.185,46	(2.086.820,14)
2026	6.116.411	11.820.526,94	591.026,35	(591.026,35)	(949.188,31)	10.871.338,62	2.373.023,45	10.583.495,05	(2.085.179,87)
2027	6.151.393	11.888.133,34	594.406,67	(594.406,67)	(954.617,11)	10.933.516,23	2.373.023,45	10.644.026,36	(2.083.533,58)
2028	6.186.440	11.955.863,56	597.793,18	(597.793,18)	(960.055,84)	10.995.807,72	2.373.023,45	10.704.668,54	(2.081.884,27)
2029	6.221.358	12.023.346,15	601.167,31	(601.167,31)	(965.474,70)	11.057.871,45	2.373.023,45	10.765.088,99	(2.080.240,99)
2030	6.256.276	12.090.828,73	604.541,44	(604.541,44)	(970.893,55)	11.119.935,18	2.373.023,45	10.825.509,44	(2.078.597,71)
2031	6.291.130	12.158.187,49	607.909,37	(607.909,37)	(976.302,46)	11.181.885,03	2.373.023,45	10.885.819,03	(2.076.957,45)
2032	6.326.112	12.225.793,89	611.289,69	(611.289,69)	(981.731,25)	11.244.062,64	2.373.023,45	10.946.350,35	(2.075.311,15)
2033	6.361.030	12.293.276,48	614.663,82	(614.663,82)	(987.150,10)	11.306.126,38	2.373.023,45	11.006.770,80	(2.073.667,87)
2034	6.395.700	12.360.279,03	618.013,95	(618.013,95)	(992.530,41)	11.367.748,63	2.373.023,45	11.066.761,46	(2.072.036,28)
Total	121.232.053	234.292.096,17	11.714.604,81	(11.714.604,81)	(18.813.655,32)	215.478.440,84	52.714.917,00	209.773.155,87	(47.009.632,03)
VPL 10 %	50.697.309	97.977.214,59	4.898.860,73	(4.898.860,73)	(7.867.570,33)	90.109.644,26	24.366.859,64	87.723.785,16	(21.981.000,54)
VPL 12 %	44.349.054	85.708.627,66	4.285.431,38	(4.285.431,38)	(6.882.402,80)	78.826.224,86	21.715.063,43	76.739.120,12	(19.627.958,68)

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 pelo Sabesp.

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

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R\$	INVESTIMENTO TOTAL - R\$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015		153.224	32.000,00	1.665.000,00	1.665.000
2016		153.224	32.000,00	1.665.000,00	2.385.000
2017		153.224	32.000,00	1.665.000,00	2.385.000
2018		153.224	32.000,00	1.665.000,00	2.090.794,12
2019		153.224	32.000,00	1.665.000,00	1.665.000
2020		665.450	32.000,00	1.665.000,00	2.177.225,40
2021		153.224	32.000,00	1.665.000,00	1.665.000
2022		153.224	32.000,00	1.665.000,00	1.665.000
2023 a 2034			384.000,00	19.980.000,00	19.980.000
TOTAIS		1.738.019,52	640.000,00	33.300.000,00	35.678.019,52

7.2.2 Despesas de Exploração

Igualmente como apresentado para o sistema de água, as despesas de exploração foram adotadas com o valor de R\$ 1,54/m³ faturado, na data base de 2011, 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\$ 1,73/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 (m ³)	Vol. Anual de Esgoto Coletado Faturado (m ³)	DEX (R\$/m ³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	67.809	5.715.786	5.054.828	1,73	8.746.591,42	1.665.000	10.411.591,42
2016	68.314	5.753.972	5.088.598	1,73	8.805.024,62	2.385.000	11.190.024,62
2017	68.819	5.792.157	5.122.367	1,73	8.863.457,82	2.385.000	11.248.457,82
2018	69.323	5.830.342	5.156.137	1,73	8.921.891,02	2.090.794,12	11.012.685,14
2019	69.828	5.868.592	5.189.964	1,73	8.980.422,26	1.665.000	10.645.422,26
2020	81.146	5.906.777	5.223.733	1,73	9.038.855,46	2.177.225,40	11.216.080,86
2021	81.662	5.941.695	5.254.613	1,73	9.092.288,50	1.665.000	10.757.288,50
2022	82.179	5.976.613	5.285.493	1,73	9.145.721,54	1.665.000	10.810.721,54
2023	82.696	6.011.595	5.316.430	1,73	9.199.252,63	1.665.000	10.864.252,63
2024	83.213	6.046.512	5.347.310	1,73	9.252.685,67	1.665.000	10.917.685,67
2025	84.537	6.081.494	5.378.247	1,73	9.306.216,76	1.665.000	10.971.216,76
2026	85.058	6.116.348	5.409.070	1,73	9.359.551,76	1.665.000	11.024.551,76
2027	85.579	6.151.330	5.440.007	1,73	9.413.082,84	1.665.000	11.078.082,84
2028	86.103	6.186.376	5.471.000	1,73	9.466.711,97	1.665.000	11.131.711,97
2029	86.624	6.221.294	5.501.880	1,73	9.520.145,01	1.665.000	11.185.145,01
2030	87.978	6.256.211	5.532.760	1,73	9.573.578,06	1.665.000	11.238.578,06
2031	88.504	6.291.065	5.563.583	1,73	9.626.913,06	1.665.000	11.291.913,06
2032	89.031	6.326.047	5.594.520	1,73	9.680.444,14	1.665.000	11.345.444,14
2033	89.558	6.360.965	5.625.400	1,73	9.733.877,19	1.665.000	11.398.877,19
2034	90.086	6.395.634	5.656.060	1,73	9.786.930,14	1.665.000	11.451.930,14
TOTAIS					185.513.641,87	35.678.019,52	221.191.661,39

Nota - O volume anual coletado faturado corresponde a 88,84% do volume anual de água faturado (SNIS - 2011)

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 foi indicada no SNIS 2011 em R\$ 1,41/m³faturado na data base de dez/2010. Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R\$ 1,58/m³ faturado. Esta taxa foi aplicada sobre o volume coletado de esgotos, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais.

Segundo dados levantados em sistemas de esgotos sanitários, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este foi 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 têm valores anuais negativos em média de R\$ 3,248 milhões. O déficit total acumulado atinge R\$ 64,977 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, num 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 assumem valores em torno de R\$ 28,143 milhões e R\$ 24,771 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. (R\$)
		Operacional	Demais Receitas	Devedores Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2015	5.054.828	8.008.243	400.412	(400.412)	(643.062)	7.365.181	1.665.000	8.746.591	(3.046.411)
2016	5.088.598	8.061.743	403.087	(403.087)	(647.358)	7.414.385	2.385.000	8.805.025	(3.775.639)
2017	5.122.367	8.115.244	405.762	(405.762)	(651.654)	7.463.590	2.385.000	8.863.458	(3.784.868)
2018	5.156.137	8.168.744	408.437	(408.437)	(655.950)	7.512.794	2.090.794,12	8.921.891	(3.499.891)
2019	5.189.964	8.222.335	411.117	(411.117)	(660.253)	7.562.081	1.665.000	8.980.422	(3.083.341)
2020	5.223.733	8.275.835	413.792	(413.792)	(664.550)	7.611.286	2.177.225,40	9.038.855	(3.604.795)
2021	5.254.613	8.324.758	416.238	(416.238)	(668.478)	7.656.280	1.665.000	9.092.289	(3.101.009)
2022	5.285.493	8.373.680	418.684	(418.684)	(672.407)	7.701.274	1.665.000	9.145.722	(3.109.448)
2023	5.316.430	8.422.692	421.135	(421.135)	(676.342)	7.746.350	1.665.000	9.199.253	(3.117.902)
2024	5.347.310	8.471.615	423.581	(423.581)	(680.271)	7.791.344	1.665.000	9.252.686	(3.126.342)
2025	5.378.247	8.520.627	426.031	(426.031)	(684.206)	7.836.421	1.665.000	9.306.217	(3.134.796)
2026	5.409.070	8.569.460	428.473	(428.473)	(688.128)	7.881.332	1.665.000	9.359.552	(3.143.220)
2027	5.440.007	8.618.472	430.924	(430.924)	(692.063)	7.926.409	1.665.000	9.413.083	(3.151.674)
2028	5.471.000	8.667.574	433.379	(433.379)	(696.006)	7.971.568	1.665.000	9.466.712	(3.160.144)
2029	5.501.880	8.716.496	435.825	(435.825)	(699.935)	8.016.562	1.665.000	9.520.145	(3.168.583)
2030	5.532.760	8.765.419	438.271	(438.271)	(703.863)	8.061.556	1.665.000	9.573.578	(3.177.022)
2031	5.563.583	8.814.252	440.713	(440.713)	(707.784)	8.106.467	1.665.000	9.626.913	(3.185.446)
2032	5.594.520	8.863.264	443.163	(443.163)	(711.720)	8.151.544	1.665.000	9.680.444	(3.193.900)
2033	5.625.400	8.912.186	445.609	(445.609)	(715.649)	8.196.538	1.665.000	9.733.877	(3.202.339)
2034	5.656.060	8.960.761	448.038	(448.038)	(719.549)	8.241.212	1.665.000	9.786.930	(3.210.719)
Total	107.212.001	169.853.399	8.492.670	(8.492.670)	(13.639.228)	156.214.171	35.678.019,52	185.513.642	(64.977.490)
VPL 10 %	44.834.347	71.029.980	3.551.499	(3.551.499)	(5.703.707)	65.326.273	1.665.000	77.578.844	(28.143.603)
VPL 12 %	39.220.245	62.135.693	3.106.785	(3.106.785)	(4.989.496)	57.146.197	2.385.000	67.864.516	(24.771.513)

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, já que as despesas de exploração foram fixadas em um nível normalmente verificado para sistemas autônomos.

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 Itapeva.

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	6.688.482	395.037	7.083.519
2016			396.771	396.771
2017	Curto Prazo		398.506	398.506
2018			400.241	400.241
2019	Médio Prazo		401.976	401.976
2020		3.339.530,43	403.710	3.743.241
2021			405.553	405.553
2022			407.395	407.395
2023 a 2034	Longo Prazo	7.581.249,34	5.032.432	12.613.681
TOTAIS		17.609.262	8.241.620	25.850.882

7.3.2 Despesas de Operação

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

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 E DESPESAS 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 em Operação (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	89.723	6.688.482	395.037	968.981	8.052.500
2016	90.117		396.771	974.658	1.371.430
2017	90.511		398.506	980.345	1.378.851
2018	90.905		400.241	995.442	1.395.683
2019	91.299		401.976	1.001.197	1.403.172
2020	91.693	3.339.530,43	403.710	1.006.960	4.750.201
2021	92.111		405.553	1.013.090	1.418.643
2022	92.530		407.395	1.019.230	1.426.625
2023	92.948		409.237	1.039.888	1.449.125
2024	93.367		411.079	1.046.129	1.457.209
2025	93.785	4.241.718,91	412.921	1.052.381	5.707.021
2026	94.204		414.764	1.058.641	1.473.405
2027	94.622		416.606	1.064.911	1.481.517
2028	95.040		418.448	1.091.094	1.509.542
2029	95.459		420.290	1.097.495	1.517.785
2030	95.877	3.339.530,43	422.133	1.103.905	4.865.568
2031	96.296		423.975	1.110.325	1.534.300
2032	96.714		425.817	1.116.754	1.542.571
2033	97.132		427.659	1.133.425	1.561.084
2034	97.551		429.502	1.139.929	1.569.431
TOTAL		17.609.262	8.241.620	21.014.779	46.865.661

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.

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/ Papelo	Plástico Mole	Plástico Rígido	PET	Longa Vida	Metal Ferroso	Metal Não Ferroso	Vidro	Composto Orgânico	Total
2015	4.211	3.541	9.989	1.189	571	666	2.041	96	19.948	42.253
2016	4.237	3.562	10.049	1.196	574	670	2.053	96	20.067	42.505
2017	4.262	3.584	10.109	1.203	578	674	2.065	97	20.186	42.757
2018	12.861	10.814	30.505	3.632	1.743	2.034	6.231	293	60.917	129.029
2019	12.936	10.878	30.685	3.653	1.753	2.046	6.268	294	61.275	129.789
2020	13.012	10.941	30.865	3.674	1.764	2.058	6.305	296	61.634	130.549
2021	13.093	11.009	31.056	3.697	1.775	2.070	6.344	298	62.016	131.359
2022	13.174	11.077	31.248	3.720	1.786	2.083	6.383	300	62.399	132.169
2023	26.509	22.290	62.879	7.486	3.593	4.192	12.845	603	125.564	265.961
2024	26.671	22.427	63.264	7.531	3.615	4.218	12.923	607	126.332	267.587
2025	26.833	22.563	63.649	7.577	3.637	4.243	13.002	611	127.101	269.216
2026	26.996	22.700	64.034	7.623	3.659	4.269	13.080	614	127.871	270.847
2027	27.159	22.837	64.421	7.669	3.681	4.295	13.159	618	128.642	272.481
2028	45.537	38.290	108.012	12.859	6.172	7.201	22.064	1.036	215.691	456.862
2029	45.809	38.519	108.658	12.935	6.209	7.244	22.196	1.043	216.981	459.594
2030	46.082	38.748	109.305	13.012	6.246	7.287	22.328	1.049	218.273	462.330
2031	46.355	38.978	109.953	13.090	6.283	7.330	22.460	1.055	219.566	465.070
2032	46.628	39.208	110.602	13.167	6.320	7.373	22.593	1.061	220.862	467.814
2033	56.283	47.326	133.502	15.893	7.629	8.900	27.271	1.281	266.592	564.676
2034	56.612	47.603	134.283	15.986	7.673	8.952	27.430	1.288	268.151	567.979
Total	555.259	466.897	1.317.067	156.794	75.261	87.804	269.041	12.636	2.630.069	5.570.827
VPL 10%	R\$ 163.118	R\$ 137.160	R\$ 386.914	R\$ 46.061	R\$ 22.109	R\$ 25.794	R\$ 79.036	R\$ 3.712	R\$ 772.633	R\$ 1.636.538
VPL 12%	R\$ 132.956	R\$ 111.798	R\$ 315.371	R\$ 37.544	R\$ 18.021	R\$ 21.025	R\$ 64.422	R\$ 3.026	R\$ 629.768	R\$ 1.333.931

As receitas possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R\$ 5,6 milhões. 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	INVESTIMENTOS NO SISTEMA	TRATAMENTO RSS	OPERAÇÃO	DEPESAS TOTAIS	RECEITAS POSSÍVEIS	TOTAL DESPESAS
2015	6.688.482	395.037	968.981	8.052.500	21.126	(8.031.373,20)
2016		396.771	974.658	1.371.430	21.252	(1.350.177,64)
2017		398.506	980.345	1.378.851	21.378	(1.357.472,48)
2018		400.241	995.442	1.395.683	64.515	(1.331.167,97)
2019		401.976	1.001.197	1.403.172	64.894	(1.338.278,08)
2020	3.339.530,43	403.710	1.006.960	4.750.201	65.275	(4.684.926,46)
2021		405.553	1.013.090	1.418.643	65.679	(1.352.963,66)
2022		407.395	1.019.230	1.426.625	66.084	(1.360.540,09)
2023		409.237	1.039.888	1.449.125	132.981	(1.316.144,18)
2024		411.079	1.046.129	1.457.209	133.794	(1.323.415,05)
2025	4.241.718,91	412.921	1.052.381	5.707.021	134.608	(5.572.413,01)
2026		414.764	1.058.641	1.473.405	135.424	(1.337.981,30)
2027		416.606	1.064.911	1.481.517	136.240	(1.345.276,62)
2028		418.448	1.091.094	1.509.542	228.431	(1.281.110,97)
2029		420.290	1.097.495	1.517.785	229.797	(1.287.988,15)
2030	3.339.530,43	422.133	1.103.905	4.865.568	231.165	(4.634.403,11)
2031		423.975	1.110.325	1.534.300	232.535	(1.301.764,53)
2032		425.817	1.116.754	1.542.571	233.907	(1.308.663,69)
2033		427.659	1.133.425	1.561.084	282.338	(1.278.746,22)
2034		429.502	1.139.929	1.569.431	283.990	(1.285.441,00)
TOTAL	17.609.262	8.241.620	21.014.779	46.865.661	2.785.414	(44.080.247,42)
VPL 10%	R\$ 10.178.992	R\$ 3.461.966	R\$ 8.712.830	R\$ 22.353.789	R\$ 818.269	(21.535.519,45)
VPL 12%	R\$ 9.427.912	R\$ 3.030.780	R\$ 7.611.423	R\$ 20.070.115	R\$ 666.966	(19.403.149,46)

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

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no **Quadro 7.13**, 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 pelo município.

QUADRO 7.13 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$				INVESTIMENTO TOTAL - R\$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	-	37.500,00	512.500,00		550.000,00
2016		37.500,00	512.500,00		550.000,00
2017		37.500,00	512.500,00		550.000,00
2018		37.500,00	512.500,00		550.000,00
2019			512.500,00		512.500,00
2020			512.500,00		512.500,00
2021			512.500,00		512.500,00
2022			512.500,00		512.500,00
2023 a 2034				6.500.000,00	6.500.000,00
TOTAIS	-	150.000,00	4.100.000,00	6.500.000,00	10.750.000,00

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/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 7.14** a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração para o sistema de drenagem urbana de Itapeva.

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

Ano	DEX (R\$/dom.)	Domicílios	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	24.175	30,2	730.085,00	550.000,00	1.280.085,00
2016	24.505	30,2	740.051,00	550.000,00	1.290.051,00
2017	24.838	30,2	750.107,60	550.000,00	1.300.107,60
2018	25.175	30,2	760.285,00	550.000,00	1.310.285,00
2019	25.516	30,2	770.583,20	512.500,00	1.283.083,20
2020	25.862	30,2	781.032,40	512.500,00	1.293.532,40
2021	26.197	30,2	791.149,40	512.500,00	1.303.649,40
2022	26.535	30,2	801.357,00	512.500,00	1.313.857,00
2023	26.878	30,2	811.715,60	541.666,67	1.353.382,27
2024	27.226	30,2	822.225,20	541.666,67	1.363.891,87
2025	27.578	30,2	832.855,60	541.666,67	1.374.522,27
2026	27.935	30,2	843.637,00	541.666,67	1.385.303,67
2027	28.297	30,2	854.569,40	541.666,67	1.396.236,07
2028	28.663	30,2	865.622,60	541.666,67	1.407.289,27
2029	29.034	30,2	876.826,80	541.666,67	1.418.493,47
2030	29.411	30,2	888.212,20	541.666,67	1.429.878,87
2031	29.793	30,2	899.748,60	541.666,67	1.441.415,27
2032	30.179	30,2	911.405,80	541.666,67	1.453.072,47
2033	30.572	30,2	923.274,40	541.666,67	1.464.941,07
2034	30.969	30,2	935.263,80	541.666,67	1.476.930,47
TOTAIS			16.590.007,60	10.750.000,00	27.340.007,60

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, num 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 VPL dos componentes descontados a 10% e 12% resultaram negativos e assumiram valores em torno de R\$ 11,3 milhões e R\$ 9,9 milhões, respectivamente. O **Quadro 7.15** apresenta esses resultados.

QUADRO 7.15 – 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	730.085,00	550.000,00	(1.280.085,00)
2016	740.051,00	550.000,00	(1.290.051,00)
2017	750.107,60	550.000,00	(1.300.107,60)
2018	760.285,00	550.000,00	(1.310.285,00)
2019	770.583,20	512.500,00	(1.283.083,20)
2020	781.032,40	512.500,00	(1.293.532,40)
2021	791.149,40	512.500,00	(1.303.649,40)
2022	801.357,00	512.500,00	(1.313.857,00)
2023	811.715,60	541.666,67	(1.353.382,27)
2024	822.225,20	541.666,67	(1.363.891,87)
2025	832.855,60	541.666,67	(1.374.522,27)
2026	843.637,00	541.666,67	(1.385.303,67)
2027	854.569,40	541.666,67	(1.396.236,07)
2028	865.622,60	541.666,67	(1.407.289,27)
2029	876.826,80	541.666,67	(1.418.493,47)
2030	888.212,20	541.666,67	(1.429.878,87)
2031	899.748,60	541.666,67	(1.441.415,27)
2032	911.405,80	541.666,67	(1.453.072,47)
2033	923.274,40	541.666,67	(1.464.941,07)
2034	935.263,80	541.666,67	(1.476.930,47)
TOTAIS	16.590.007,60	10.750.000,00	(27.340.007,60)
VPL 10%	6.789.923,71	4.574.781,63	(11.364.705,34)
VPL 12%	5.918.566,46	4.014.959,75	(9.933.526,21)

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\$)	Conclusões
Água	52.714.917,00	209.773.155,87	261.958.972,87	A princípio, o sistema não é viável, com as tarifas praticadas atualmente.
Esgoto	35.678.019,52	185.513.641,87	221.191.661,39	A princípio, o sistema não é viável. Dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização do mesmo, em função dos altos investimentos necessários.
Resíduos Sólidos	17.609.262	29.256.399	46.865.661	A princípio o sistema não é viável, sendo necessária uma taxa municipal pela prestação dos serviços, o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições em função dos altos investimentos necessários.
Drenagem	10.750.000,00	16.590.007,60	27.340.007,60	A princípio o sistema não é viável, sendo necessária uma taxa municipal pela prestação dos serviços.
TOTAIS	116.752.198,52	441.133.204,34	557.356.302,86	

Nota DEX- 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 água 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 Itapeva, 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	45,15	47,55	47,00	Os investimentos em água são superiores àqueles de esgoto, mas as despesas de exploração são mais elevadas, implicando uma % maior de despesa total.
Esgoto	30,56	42,05	39,69	Verifica-se maior porcentagem de investimentos no sistema de esgotos, em função da necessidade de ampliação do esgotamento/tratamento.
Resíduos Sólidos	15,08	6,63	8,41	Os investimentos são elevados. As despesas de exploração são baixas comparativamente aos sistemas de água e esgoto
Drenagem	9,21	3,76	4,91	Os investimentos previstos nesse sistema são baixos, ocorrendo, também, baixos custos de exploração relativamente aos outros sistemas.
TOTAIS	100%	100%	100%	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de Itapeva, que as despesas totais em água e esgoto representam 86,69 % dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge apenas 13,32 % 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 (R\$ /unidade)	Despesas Totais (R\$/domicílio/mês)
Água	2,16/m ³ faturado	30,00
Esgoto	2,06 /m ³ faturado	21,60
Resíduos Sólidos	2,43/ hab/mês	7,29
Drenagem	1,42/hab/mês	4,26
TOTAIS		55,02

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

- Os investimentos em água e esgoto representam cerca de 75,71 % dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge 24,29 % 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\$ 2,16/m³ faturado), assim como uma reavaliação das despesas de exploração, visando a sua redução, o que conseqüentemente 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\$ 2,06/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;
- Os custos de resíduos sólidos estão num montante dentro da média pela adoção de solução consorciada com outros municípios com disposição em aterro regional;
- Recomenda-se a criação de uma taxa média mensal em torno de R\$ 4,26 / 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 (ou já estão sendo) 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 Itapeva, a perda média na distribuição está em torno de 41,9%, valor que pode ser considerado relativamente elevado.

Essa perda é composta das perdas reais (físicas) e das perdas aparentes (não físicas). As perdas reais referem-se às perdas por vazamentos na rede de distribuição e em outras unidades do sistema, como é o caso dos reservatórios. As perdas aparentes estão relacionadas com erros na micromedição, fraudes, existência de ligações irregulares em favelas e áreas invadidas e falhas no cadastro comercial.

A implementação de um Programa de Redução de Perdas pressupõe, como ponto de partida, a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, já que a maioria dos municípios não dispõe ainda desse importante produto. Como resultado, nesse projeto deverão constar: a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os distritos pitométricos. Além disso, paralelamente, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes.

Com esse projeto, além das intervenções fundamentais no sistema de distribuição, que abrangem eventuais reformas e/ou ampliações em estações elevatórias, adutoras de água tratada, podem-se estabelecer ações paralelas relativas ao Programa de Redução de Perdas, considerando a meta a ser atingida, com intervenções complementares no âmbito do programa.

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, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 14, os procedimentos básicos podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte do município e das características gerais do sistema de abastecimento de água:

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 3Km 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 UGRHI14 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 – PNCEA 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 ELETROBRAS pelo e-mail procelinfo@eletrobras.com.

Outras várias 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 pode ser obtida, também, 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..

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 quali-quantitativas 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 Itapeva 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 Itapeva em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ano 2009 – nota 52,40 – classificação – 397º lugar.
- ano 2010 – nota 52,57 – classificação – 352º lugar.
- ano 2011 – nota 48,18 – classificação – 324º 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 por meio 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, os chamados de lixos 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, 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 Itapeva, 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 Itapeva 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.

Em reunião mantida com o GEL do município, foram discutidas 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.

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;

- ◇ 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;
- ◇ Ministério da Ciência e Tecnologia.

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.

Cumpra 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 - SSRH

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.
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.

Continua...

Continuação:

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
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 - Programa de Ação Social em Saneamento</u> 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 intra-domiciliares.
MPOG – SEDU	<u>PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.</u>	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.
MPOG – SEDU	<u>PRO-INFRA</u> 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	<u>FUNASA - Fundação Nacional de Saúde: Obras e serviços em saneamento.</u>	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

continua

Continuação

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
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).	
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	<u>REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.</u>	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 - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico.</u> 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 de 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 domésticos⁶, residentes em áreas eleitas como beneficiárias, que atendam alguns requisitos.

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.

⁶ 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.

10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Outras alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- 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 DO 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 principal 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 e ao cabo, 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 PMSBs

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 descontinuidades 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> a.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários : <ul style="list-style-type: none"> - 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 : <ul style="list-style-type: none"> - 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 PMSBs, 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 PMs, 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. Macro drenagem: - 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 relativas 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 reatamentos 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**.

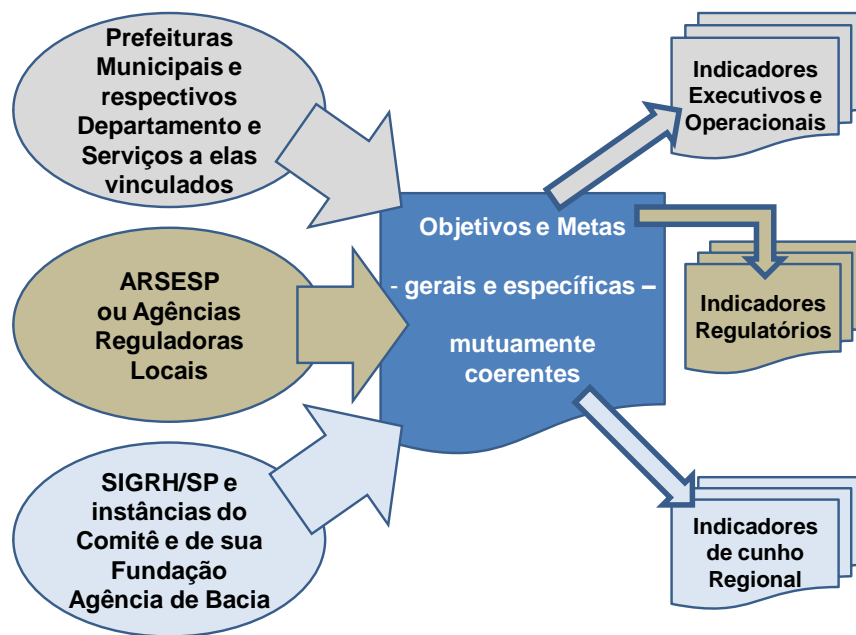


Figura 11.1– Articulações entre Instituições, Objetivos e Metas e respectivos Indicadores

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 já realizou diversas reuniões, envolvendo os chamados Grupos Executivos Locais (GELs) de todos os municípios da UGRHI 14, também contando com a presença de profissionais da SSRH. 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 abranjam 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 ENGECORPS/MAUBERTEC) 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), a Engecorps 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	%	<p>(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.</p> <p>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).</p>	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
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 da 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
					Extensão de Rede de Água
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	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:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr \text{ min})}{(\%Dcr \text{ max}[-\%Dcr \text{ min}]}$$

Onde:

- %Dcr min \leq 0
- %Dcrmax \geq 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 Iqr's, as instalações são enquadradas como inadequadas e 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 Iqr's 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:

$$Isr = \frac{100 \cdot (n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

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 DO 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 % da 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:

$$\text{Idi} = 10 \times \text{IQI}$$

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:

$$\text{Ids} = 10 \times \text{IQS}$$

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 detenção, 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	Macrodrenagem
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 descontinuidades.

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	<ul style="list-style-type: none"> • Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento 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 <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade inadequada da água dos mananciais <ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota grande de caminhões tanque • Controle da água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do PAE Cloro • Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas <ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas <ul style="list-style-type: none"> • Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamentos de taludes / paredes de canais <ul style="list-style-type: none"> • Erosões de fundos de vale • Rompimento de travessias 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto <ul style="list-style-type: none"> • Obstruções em coletores de esgoto 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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.

14.2.3 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	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. Nesse 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 podem ser acionados recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 de 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	<ul style="list-style-type: none"> Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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)		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 municípios 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 gramíneas.

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)	<ul style="list-style-type: none"> 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 carregados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Itapevacelebre 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 Integrado Regional e Municipal 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 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:

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 fort

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* _____ ação do Plano Plurianual do Município de [_____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

, com as ev

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.

[_____]:

mento Básico de

- I. ;
- II. A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- III. A criação de meio ;
- IV. equilibrado e à necessidade de sua 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. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal _____, 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.

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.

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 Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de s

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

em

conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

\$ [_____] e R\$ [_____].

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas seguinte as situações agravantes:

I. Reincidência; ou

II. Quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

; 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 benefíci

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*

Plano Plurianual do Município de [_____], nos termos do art. 19, §4º, da Lei nº 11.445/2007.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.

OS.

[_____]:

- I. A garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria ;
- II. A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- III. ;
- IV. A promoção equilibrado e a necessidade de sua 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. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento , 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.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. , voltados à melhoria

serviços, 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.

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 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 entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos ter

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:

- 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 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.

V. 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. **Biofiltro consome gás de efeito estufa em aterro sanitário**. Disponível em <<http://www.usp.br/agen/?p=106679>>. Acesso em out. 2013.

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 NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 12.211:1992**. Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Procedimento. Publicada em 30/04/1992. 14p.

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. **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/ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.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_2001/110257.htm>. Acesso em: abr. 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, 7 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: abr. 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: abr. 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. **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. **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. **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/l8666cons.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/l8987cons.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/l9074cons.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/l9433.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/l9985.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.

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 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.

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. **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. **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

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 Itapeva**. Premissas utilizadas na avaliação e resultados, abril de 2012.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. **Relatório Técnico nº 021/13-RA. 2ª Fiscalização Periódica – ARSESP: Caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários do Município de Itapeva**. São Paulo, 20 de março de 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 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 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.

ITAPEVA. **Lei nº 2.499/06, de 18 de novembro de 2006.** Institui o Plano Diretor Municipal e estabelece as Diretrizes e Proposições de Desenvolvimento no Município de Itapeva. Prefeitura Municipal de Itapeva, 18 de novembro de 2006.

ITAPEVA. **Lei nº 2.520/07, de 13 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre o Zoneamento, Uso do Solo e Ocupação do Solo do Município de Itapeva e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Itapeva, 13 de janeiro de 2007.

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.

SÃO PAULO. **Atlas das unidades de conservação ambiental do estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2000.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual 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. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 22 nov. 1977. Disponível em: < <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf> >. Acesso em: abr. 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. **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 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, 07 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. **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 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. **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, 30 dez. 1991. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LE/Leis/03_LEI_n_7663_de_30_de_dezembro_de_1991.htm>. Acesso em: abr. 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. **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.

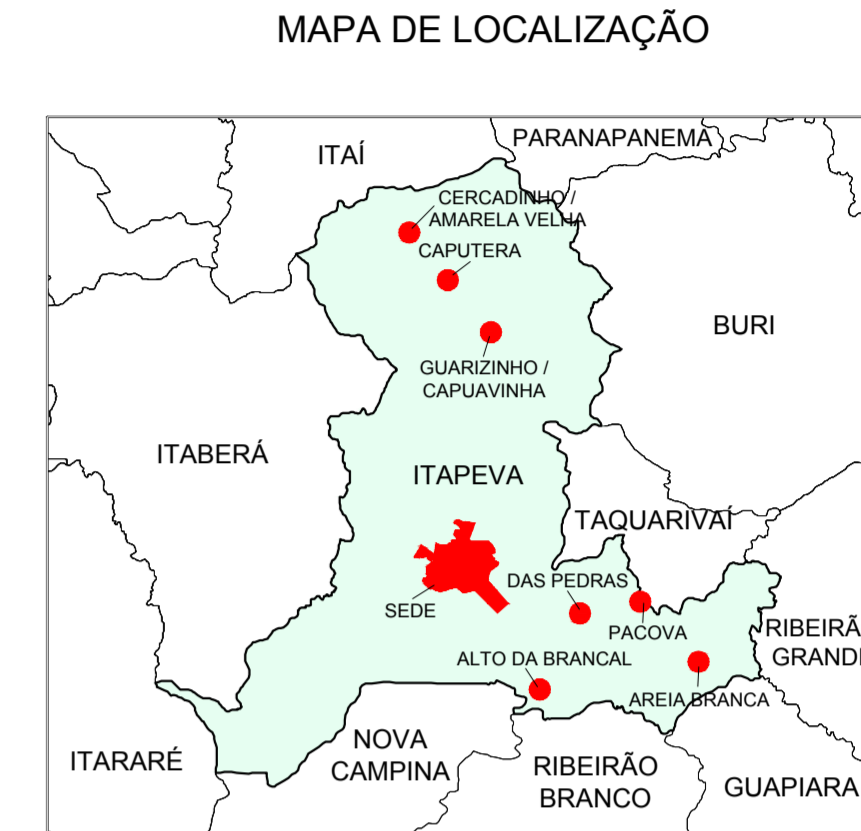
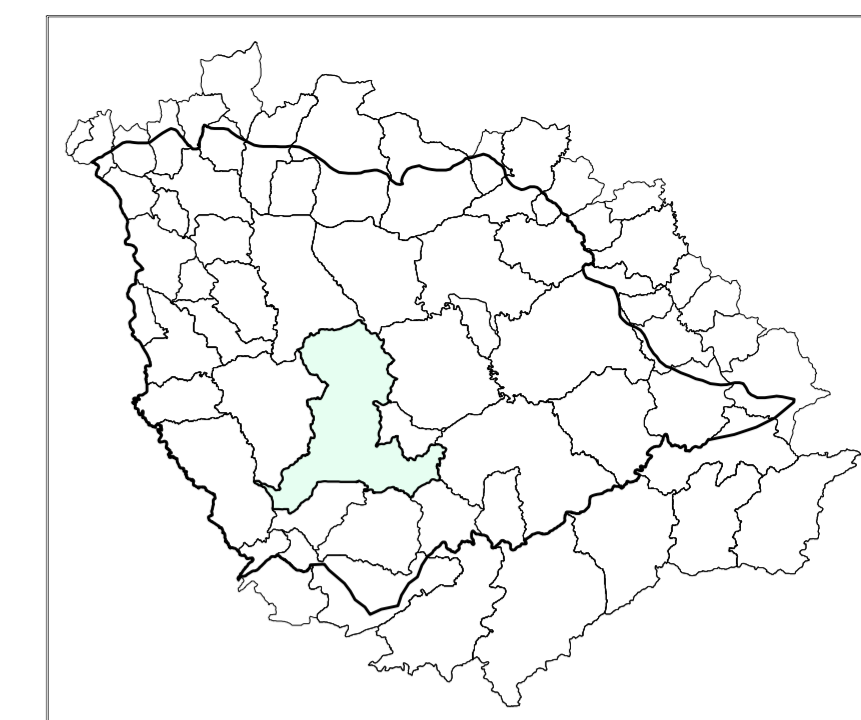
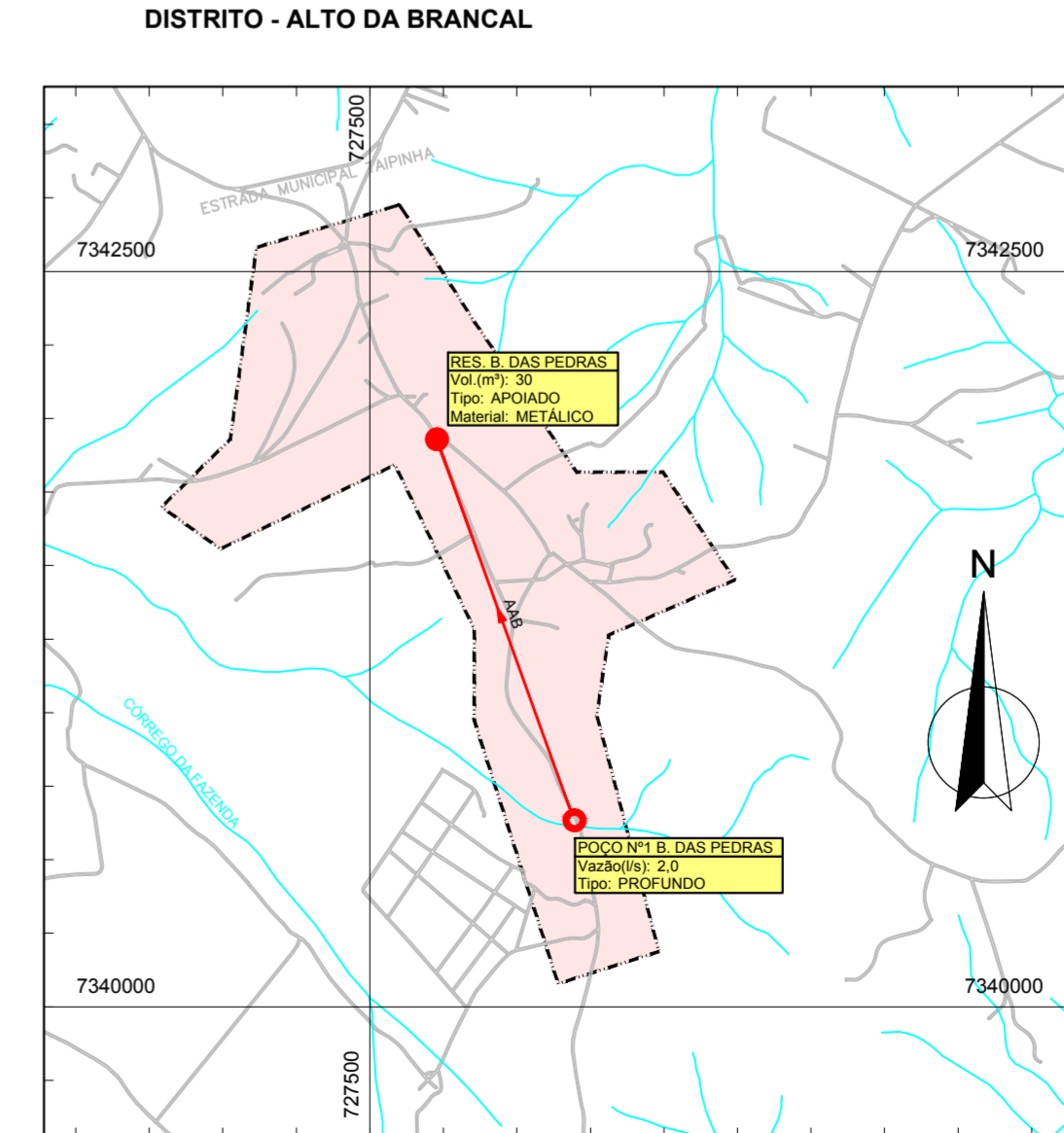
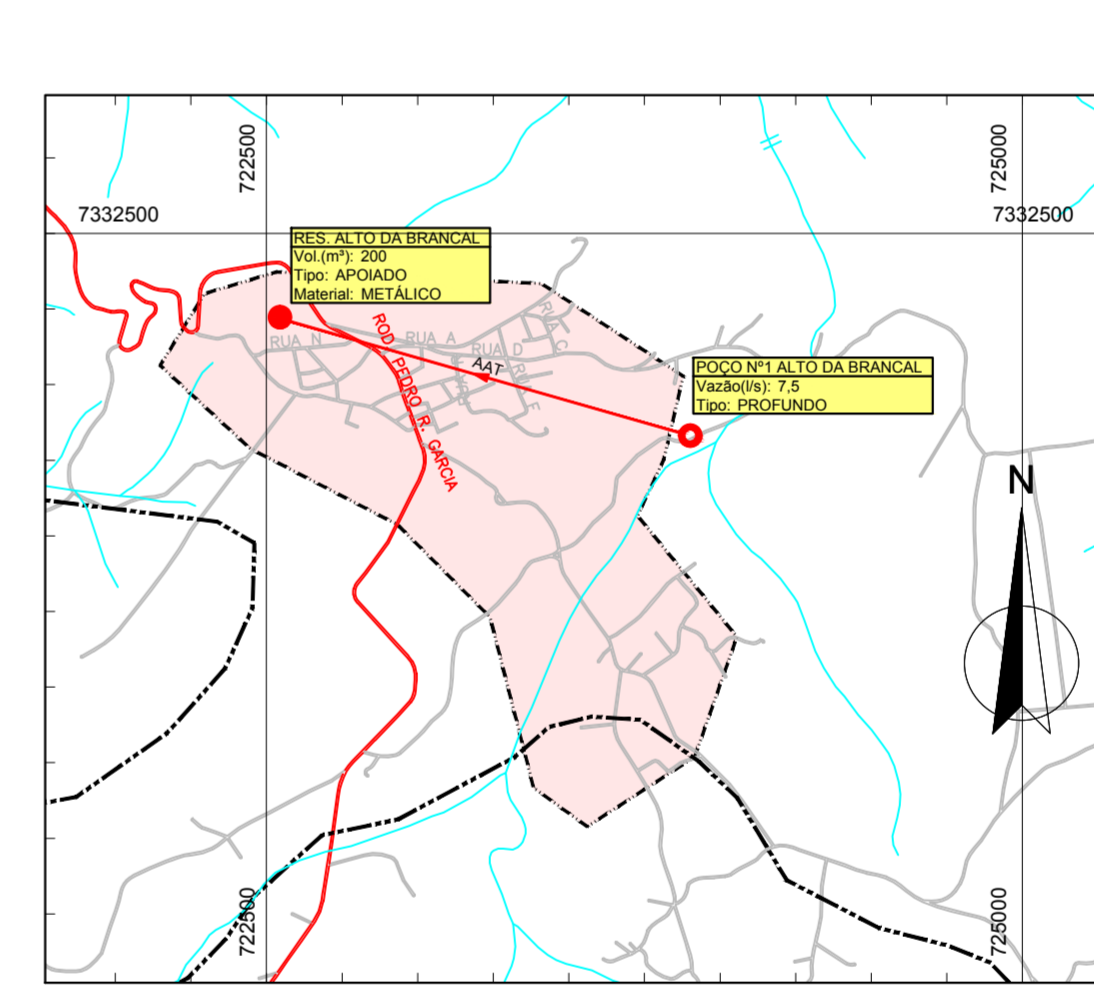
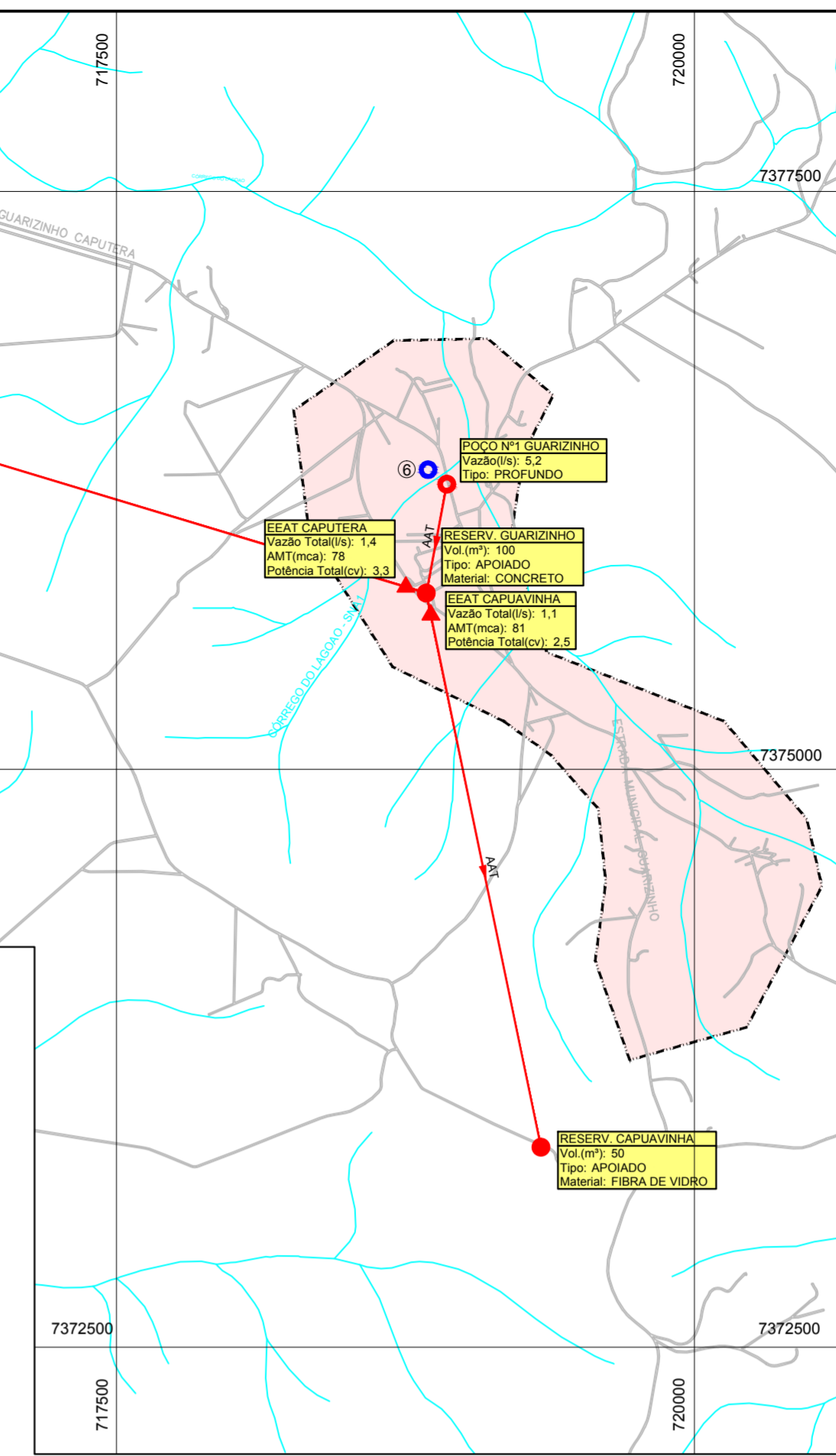
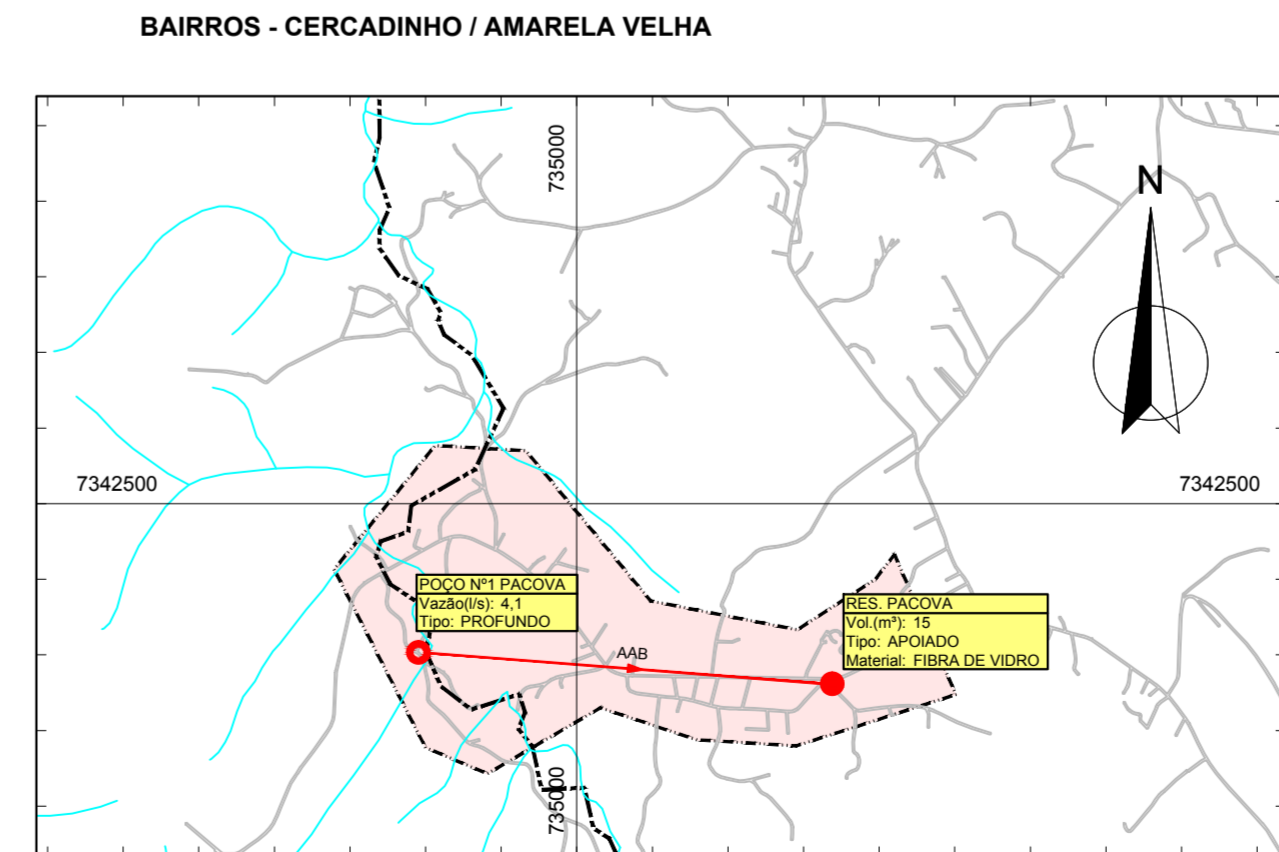
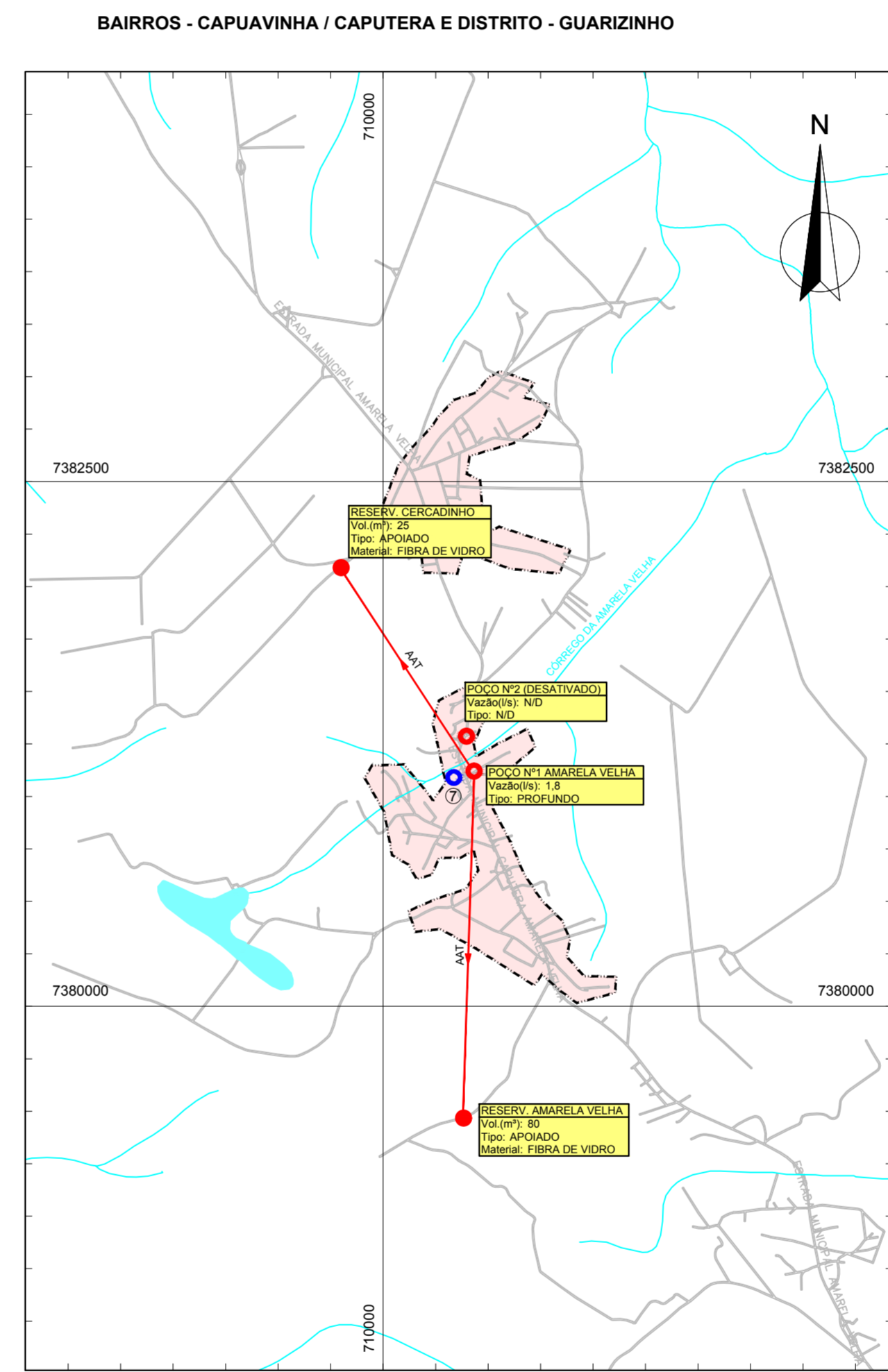
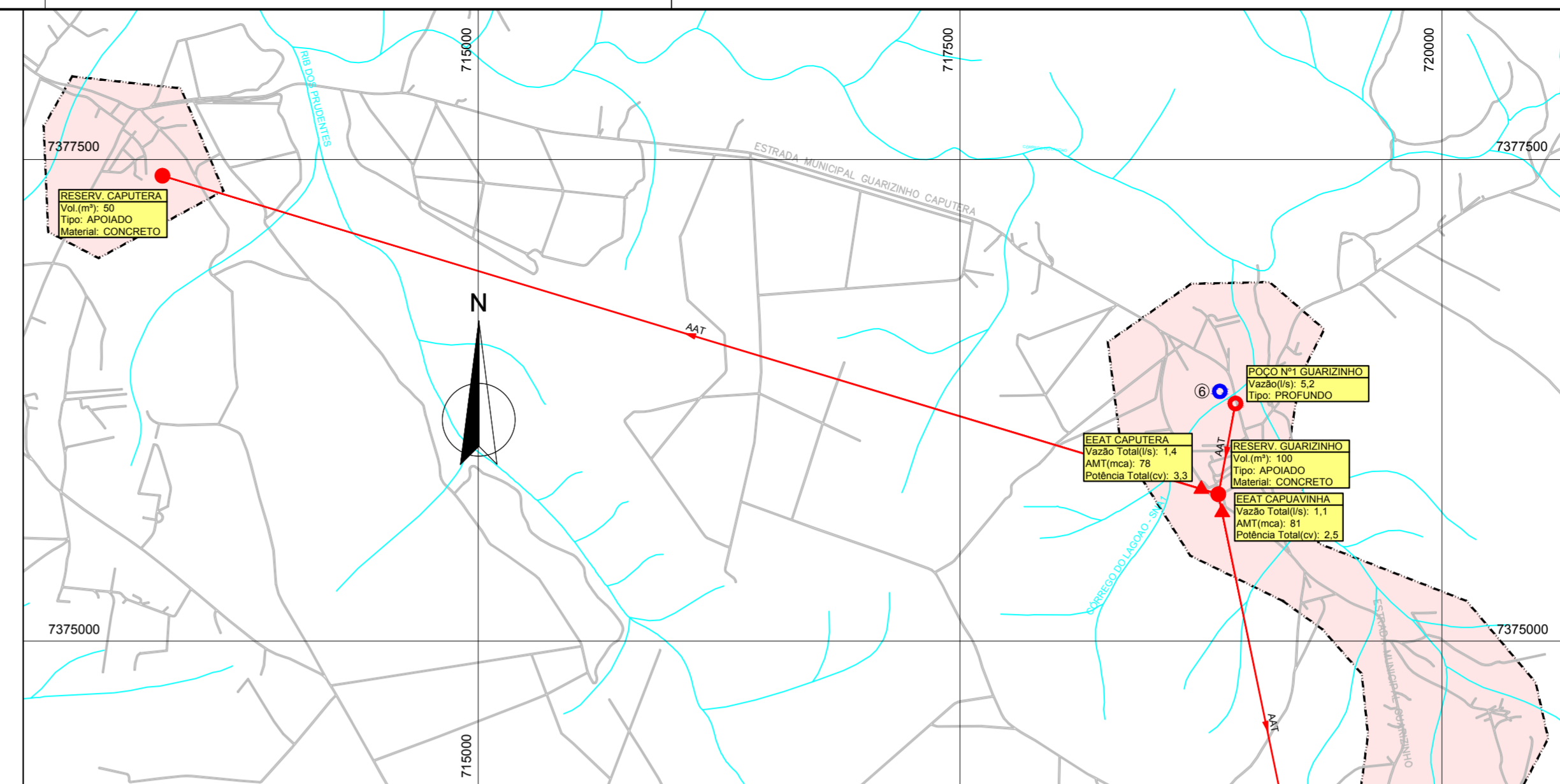
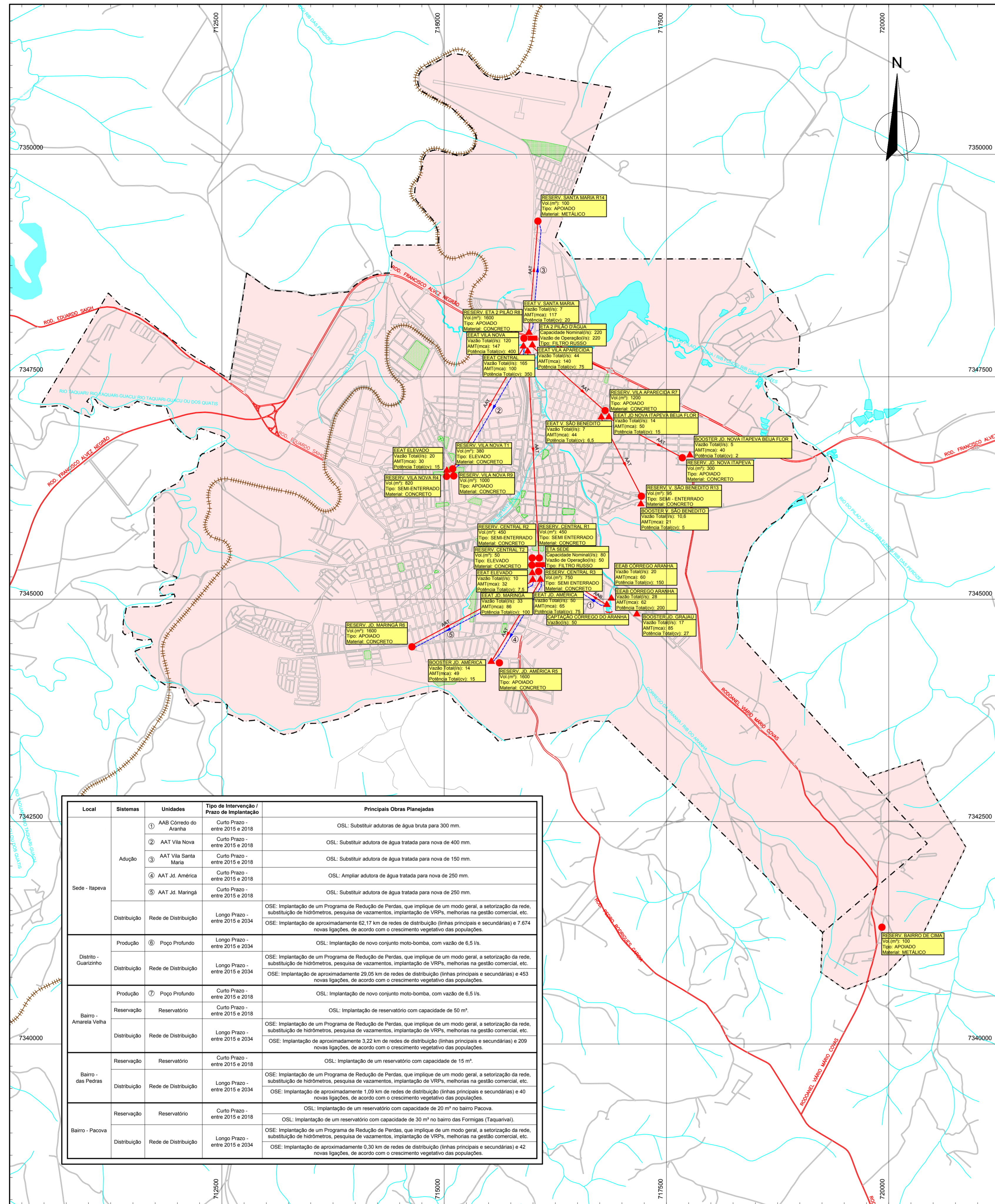
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (SÃO PAULO). **Resolução SS 65, de 12 de Abril de 2005**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, 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.

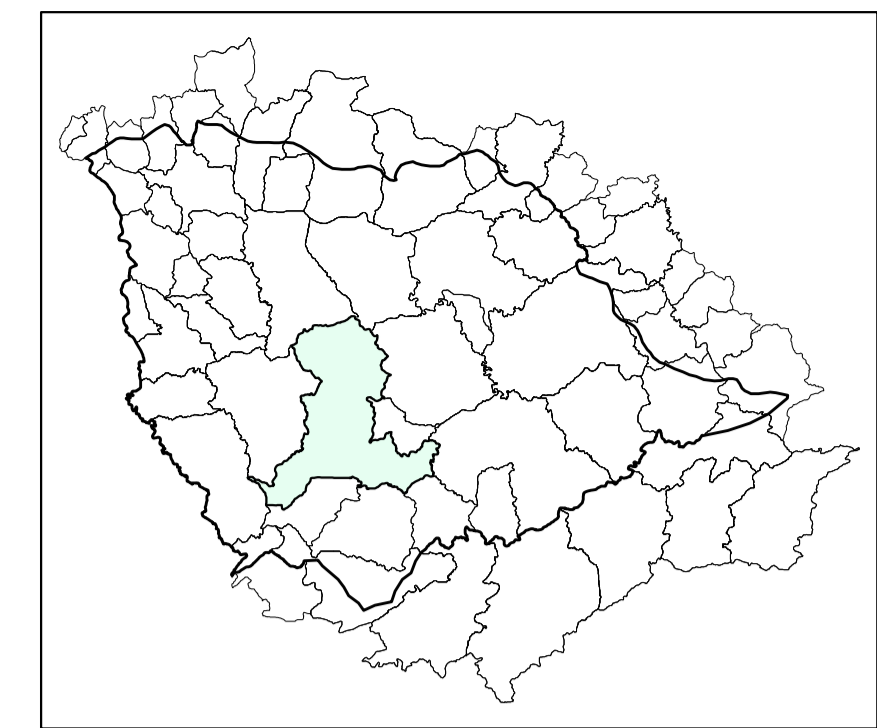
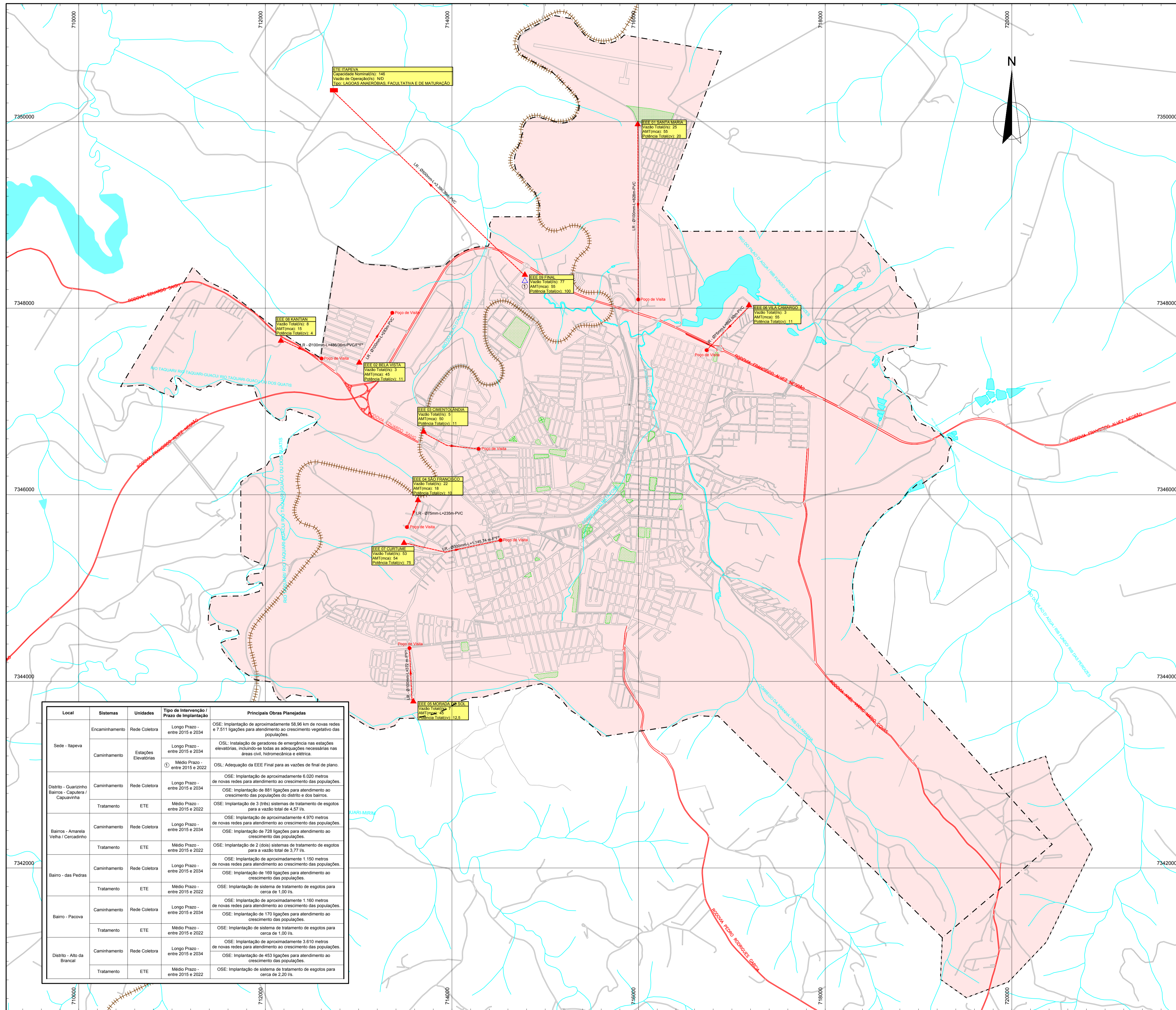
SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010**. – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012. 2.090p.

SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS DOS ENTES DA FEDERAÇÃO – SISTN / CAIXA. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp>. Acesso em abr. 2013.

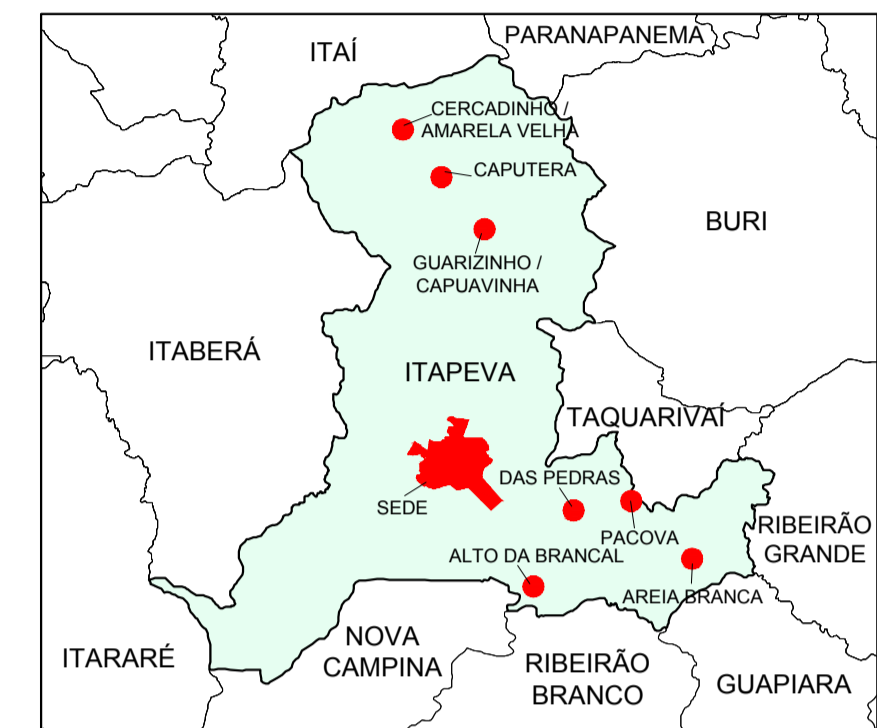


- LEGENDA**
- HIDROGRAFIA
 - MASSAS D'ÁGUA
 - ÁREAS VERDES
 - LIMITE MUNICIPAL
 - RODOVIAS
 - ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
 - FERROVIA
 - LIMITE DA ZONA URBANA
 - CAPTAÇÃO EXISTENTE
 - POÇO EXISTENTE
 - RESERVATÓRIO EXISTENTE
 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EAT / EEAB / BOOSTER) EXISTENTE
 - ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) EXISTENTE
 - ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
 - POÇO PROPOSTO
 - ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) PROPOSTA
 - ÁREA DE ATENDIMENTO

Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Sede - Itapeva	Adução	1 AAB Córrego do Azeite	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Substituir adutora de água bruta para 300 mm.
		2 AAT Vila Nova	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Substituir adutora de água tratada para nova de 400 mm.
		3 AAT Vila Santa Maria	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Substituir adutora de água tratada para nova de 150 mm.
		4 AAT Jd. América	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Ampliar adutora de água tratada para nova de 250 mm.
		5 AAT Jd. Maringá	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Substituir adutora de água tratada para nova de 250 mm.
Distrito - Guarizinho	Distribuição	6 Poço Profundo	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de novo conjunto moto-bomba, com vazão de 6.5 l/s.
		7 Poço Profundo	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisas de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. OSE: Implantação de aproximadamente 62,17 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 7.674 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.
Bairro - Amarela Velha	Reservação	8 Reservatório	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Implantação de reservatório com capacidade de 50 m³.
		9 Reservatório	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisas de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. OSE: Implantação de aproximadamente 3,22 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 209 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.
Bairro - Pacova	Reservação	10 Reservatório	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³.
		11 Reservatório	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisas de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. OSE: Implantação de aproximadamente 1,09 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 40 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações.
Bairro - Das Pedras	Reservação	12 Reservatório	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	OSL: Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ no bairro Pacova.
		13 Reservatório	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisas de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc. OSE: Implantação de aproximadamente 0,30 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 42 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
- FERROVIA
- LIMITE DA ZONA URBANA
- ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTE
- EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS EXISTENTE
- EMISSÁRIO / INTERCEPTOR / COLETOR TRONCO EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
- EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS PROPOSTA
- ÁREA DE ATENDIMENTO

Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Sede - Itapeva	Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 50,96 km de novas redes e 7.511 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo das populações.
		Estações Elevatórias	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Instalação de geradores de emergência nas estações elevatórias, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.
Distrito - Guaratinguetá / Caputerá	Caminhamento	Rede Coletora	Médio Prazo - entre 2015 e 2022	OSE: Adequação da EEE Final para as vazões de final de plano.
		Tratamento	ETE	OSE: Implantação de aproximadamente 6.020 metros de novas redes para atendimento ao crescimento das populações.
Bairros - Amarela Velha / Cercadinho	Caminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de 881 ligações para atendimento ao crescimento das populações do distrito e dos bairros.
		Tratamento	ETE	OSE: Implantação de 3 (três) sistemas de tratamento de esgotos para a vazão total de 4,57 l/s.
Bairro - das Pedras	Caminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 4.970 metros de novas redes para atendimento ao crescimento das populações.
		Tratamento	ETE	OSE: Implantação de 728 ligações para atendimento ao crescimento das populações.
Bairro - Pacóva	Caminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 1.150 metros de novas redes para atendimento ao crescimento das populações.
		Tratamento	ETE	OSE: Implantação de 169 ligações para atendimento ao crescimento das populações.
Distrito - Alto da Branca	Caminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 1.160 metros de novas redes para atendimento ao crescimento das populações.
		Tratamento	ETE	OSE: Implantação de sistema de tratamento de esgotos para cerca de 1.00 l/s.

SEDE - ITAPEVA



FONTE:
Mapa do Município de Itapeva (1:100) - Prefeitura Municipal de Itapeva
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014



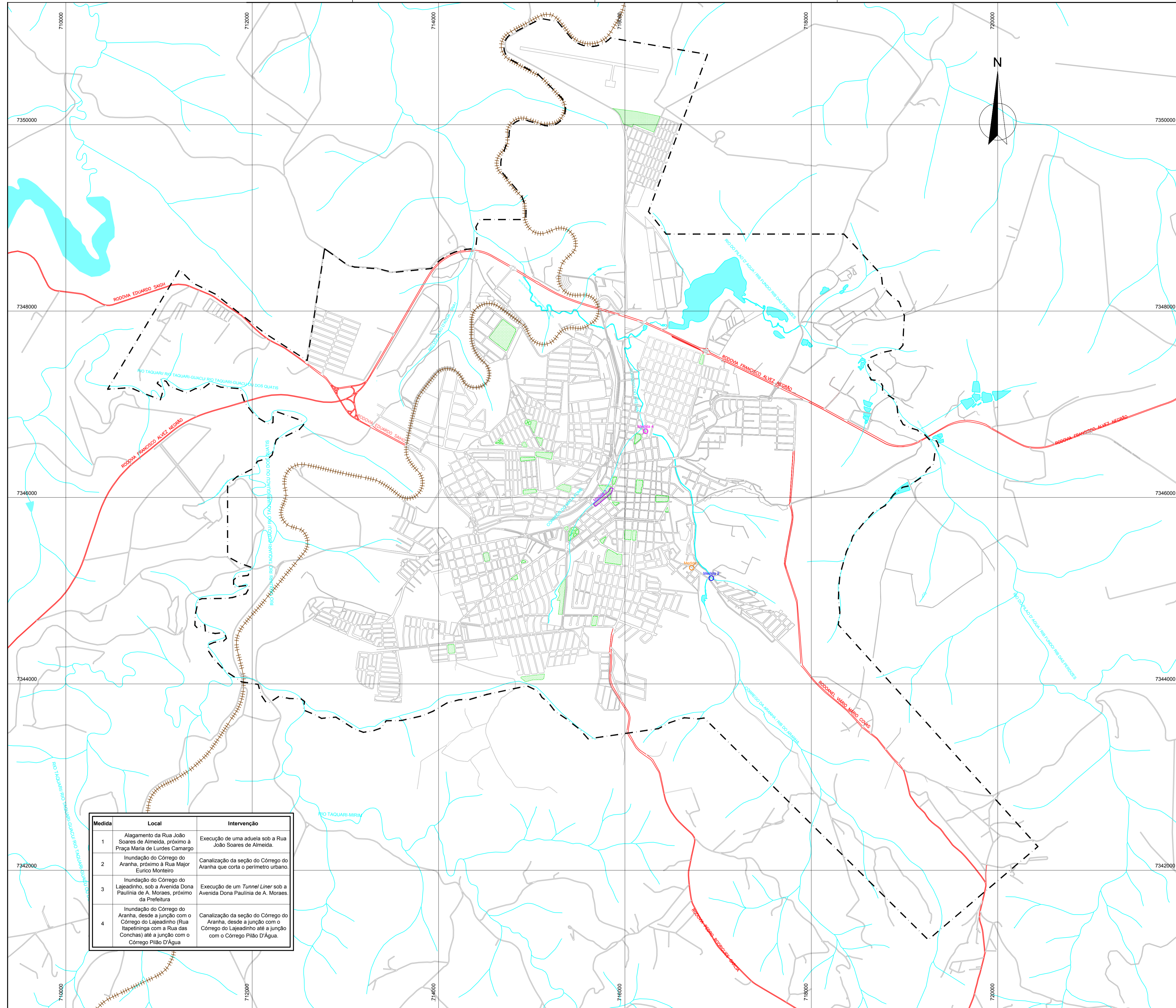
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRHI-14

TÍTULO
MUNICÍPIO DE ITAPEVA
Sistema de Esgotamento Sanitário
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

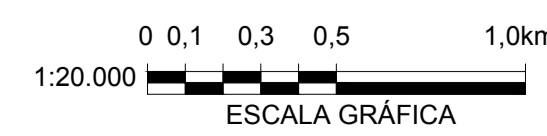
ESCALA 1:20.000 DATA Junho / 2014 ILUSTRAÇÃO 6.2



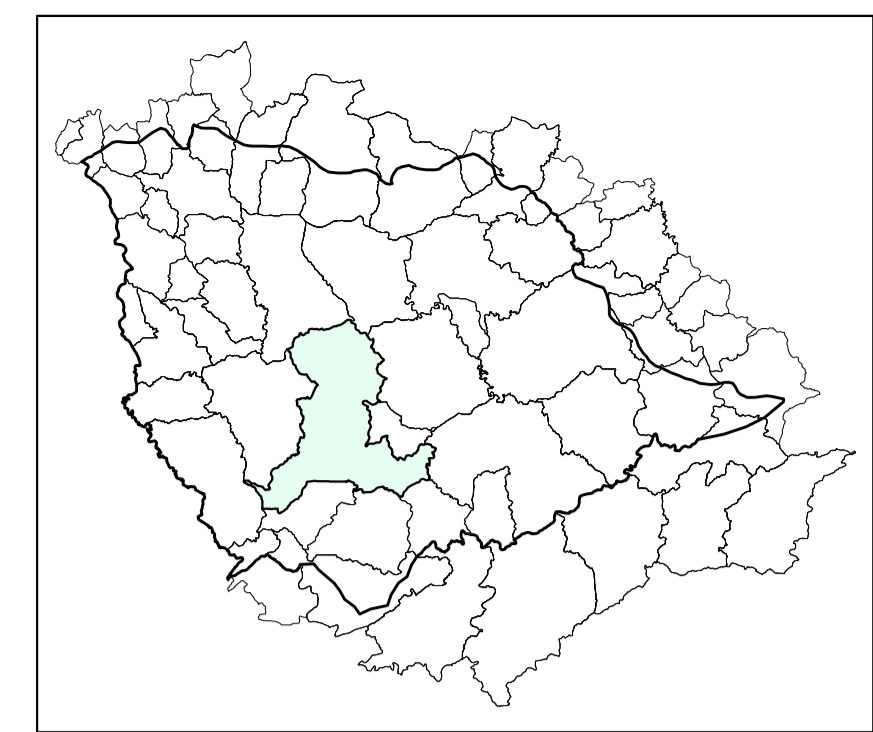


Medida	Local	Intervenção
1	Alargamento da Rua João Soares de Almeida, próximo à Praça Maria de Lurdes Camargo	Execução de uma aduela sob a Rua João Soares de Almeida.
2	Inundação do Córrego do Aranha, próximo à Rua Major Eurico Monteiro	Canalização da seção do Córrego do Aranha que corta o perímetro urbano.
3	Inundação do Córrego do Lajeado, sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes, próximo da Prefeitura	Execução de um Tunnel Liner sob a Avenida Dona Paulínia de A. Moraes.
4	Inundação do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lajeado (Rua Itapetinga com a Rua das Conchas) até a junção com o Córrego Pila D'Água	Canalização da seção do Córrego do Aranha, desde a junção com o Córrego do Lajeado até a junção com o Córrego Pila D'Água.

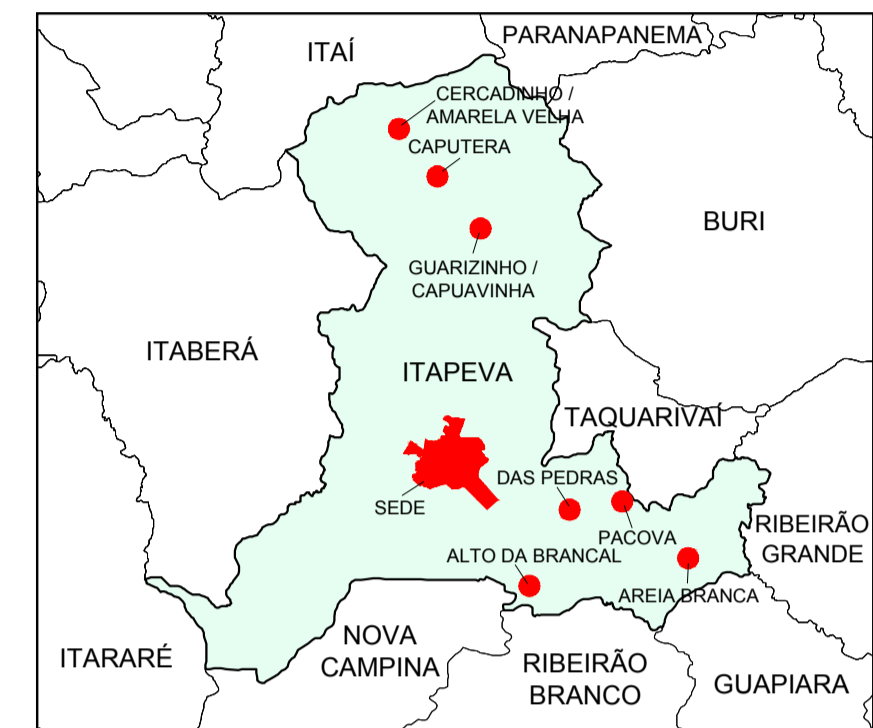
SEDE - ITAPEVA



FONTE:
Mapa do Município de Itapeva (1:100) - Prefeitura Municipal de Itapeva
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- MASSAS D' ÁGUA
- ÁREAS VERDES
- LIMITE MUNICIPAL
- RODOVIAS
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- FERROVIA
- LIMITE DA ZONA URBANA
- ÁREA DE ATENDIMENTO

PONTOS CRÍTICOS DE MACRODRENAGEM

- MEDIDA 1
- MEDIDA 2
- MEDIDA 3
- MEDIDA 4

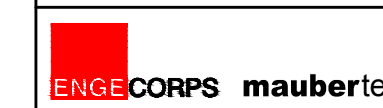


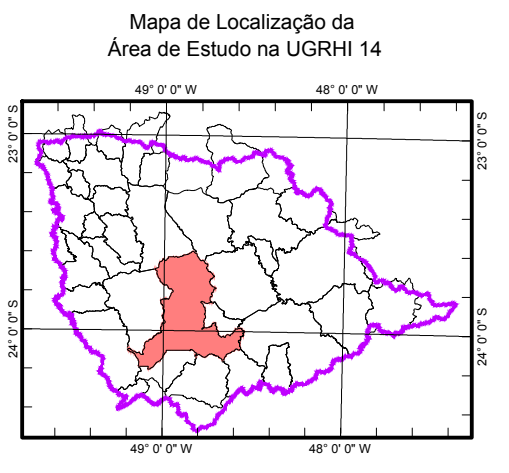
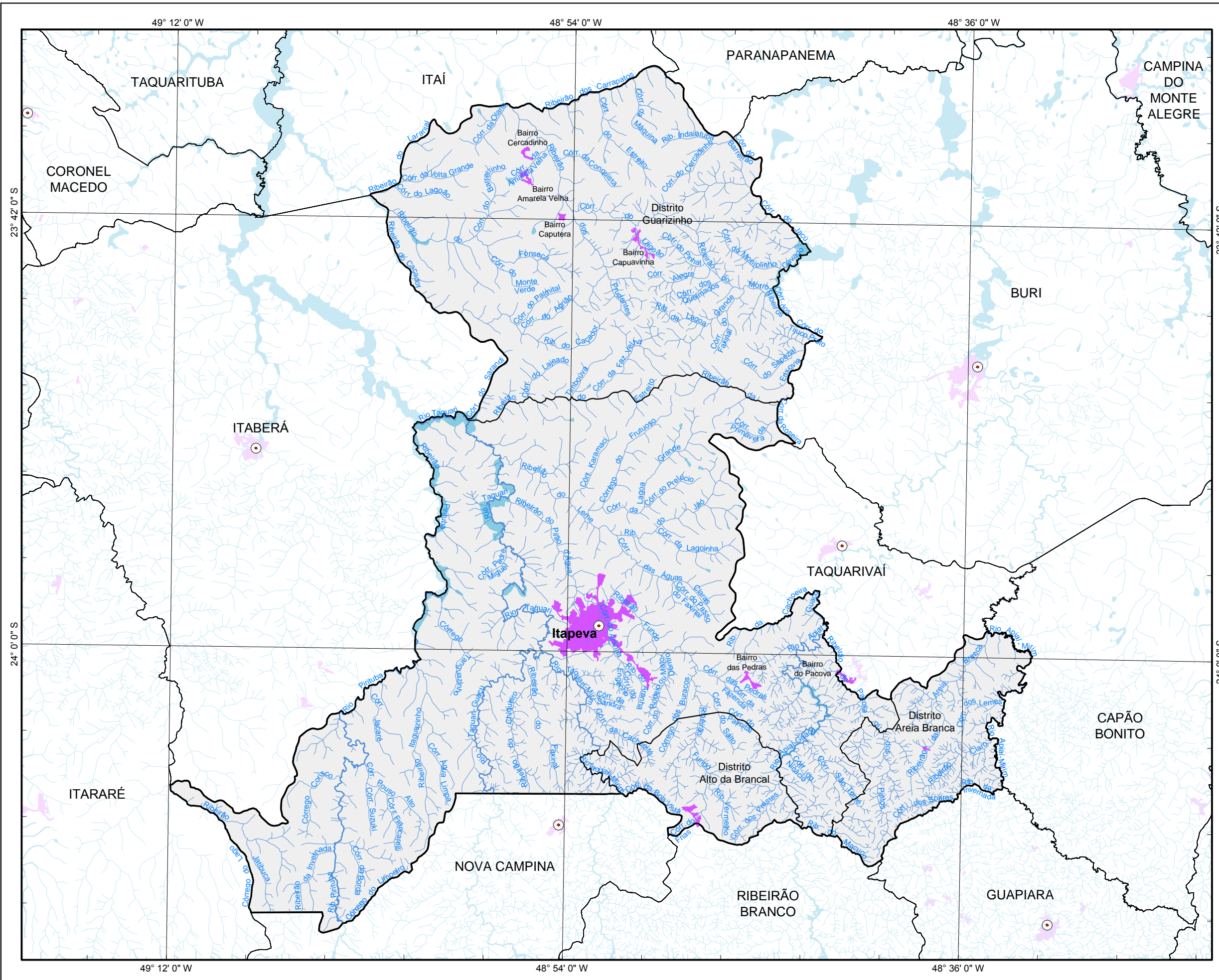
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRHI-14

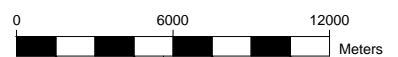
TÍTULO
MUNICÍPIO DE ITAPEVA
Sistema de Drenagem
Intervenções Propostas

ESCALA
1:20.000 DATA
Junho / 2014 ILUSTRAÇÃO 6.4





- LEGENDA**
- Sedes Municipais
 - Rios Principais
 - Hidrografia
 - Massas D'Água
 - Áreas Urbanizadas
 - Limite UGRHI 14
 - Limite Estadual
 - Limite Municipal
 - Limite Distrital
 - Município de Itapeva

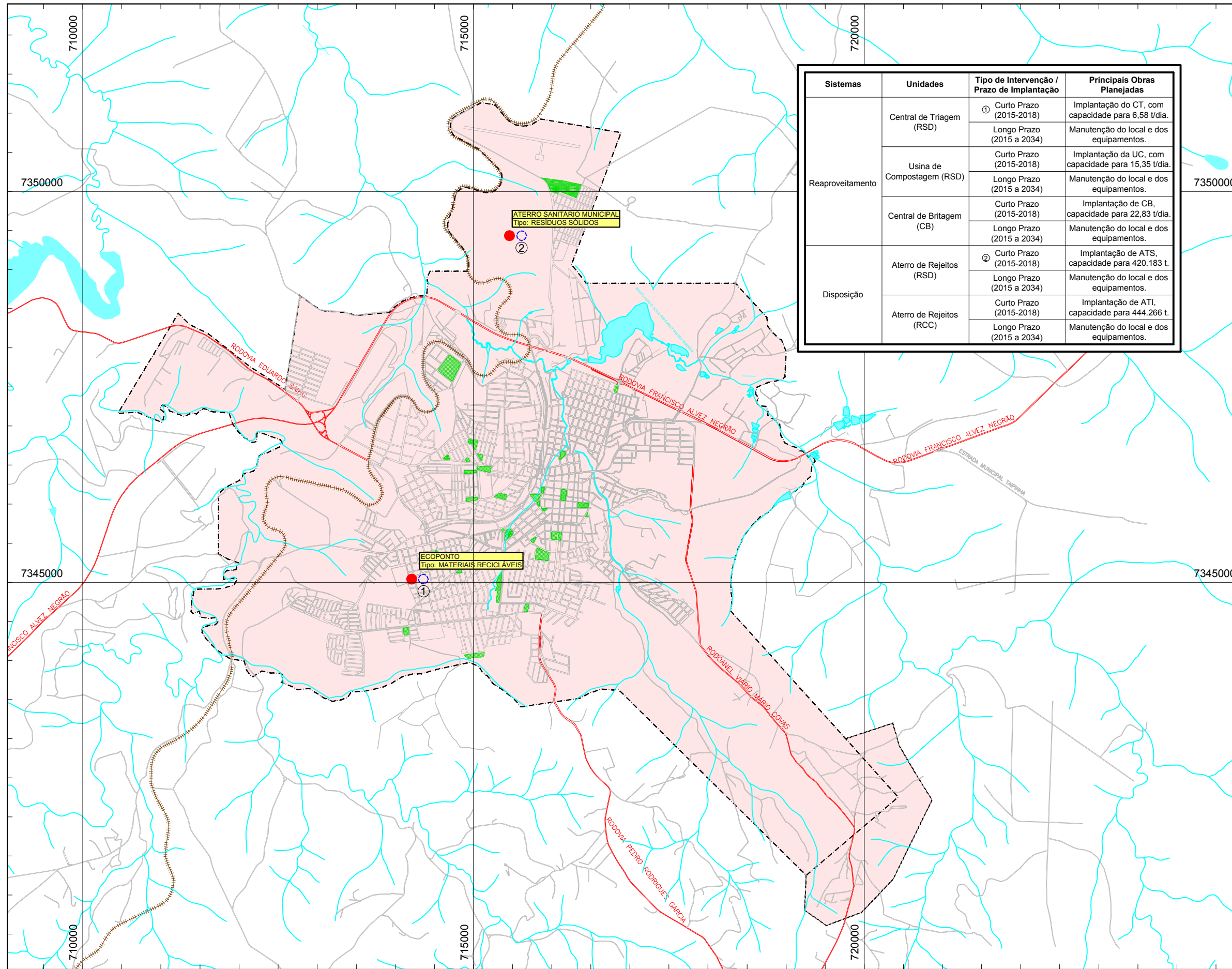


Projeção Geographic System (GCS)
Brasil Policônica
Datum Horizontal: Sad-69

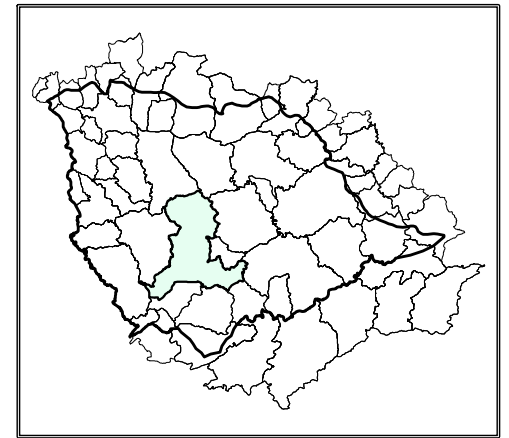
FONTES:
Base Cartográfica do Estado de São Paulo (1:50.000) - IBGE
Elaboração: Consórcio Engecorps / Maubertec, 2013

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS		
TEMA PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14		
TÍTULO MUNICÍPIO DE ITAPEVA Hidrografia		
ESCALA 1:290000	DATA Setembro/2013	Ilustração 2.2

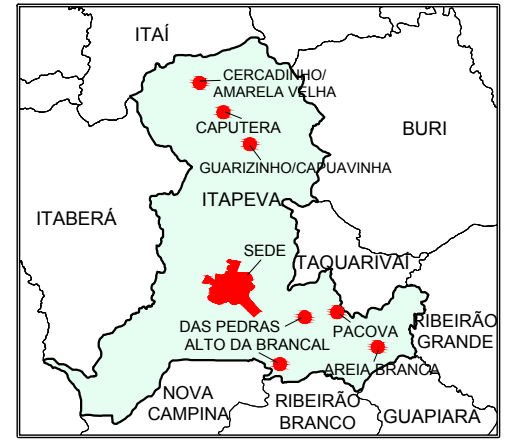
RIO2A-H8D-DI-018-0.dwg



Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Reaproveitamento	Central de Triagem (RSD)	① Curto Prazo (2015-2018)	Implantação do CT, com capacidade para 6,58 t/dia.
		Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos.
	Usina de Compostagem (RSD)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação da UC, com capacidade para 15,35 t/dia.
		Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos.
Disposição	Central de Britagem (CB)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de CB, capacidade para 22,83 t/dia.
		Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos.
	Aterro de Rejeitos (RSD)	② Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de ATS, capacidade para 420.183 t.
		Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos.
Aterro de Rejeitos (RCC)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de ATI, capacidade para 444.266 t.	
	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos.	



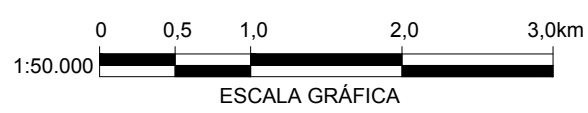
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

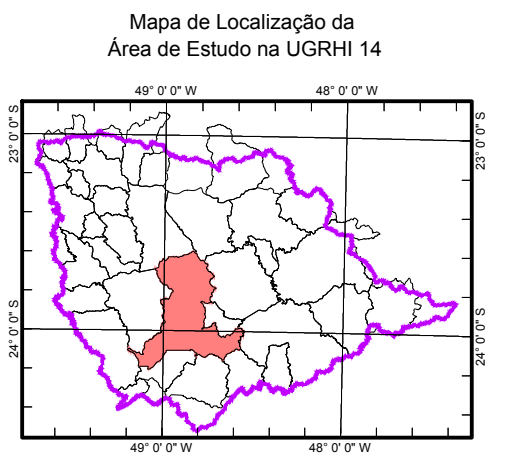
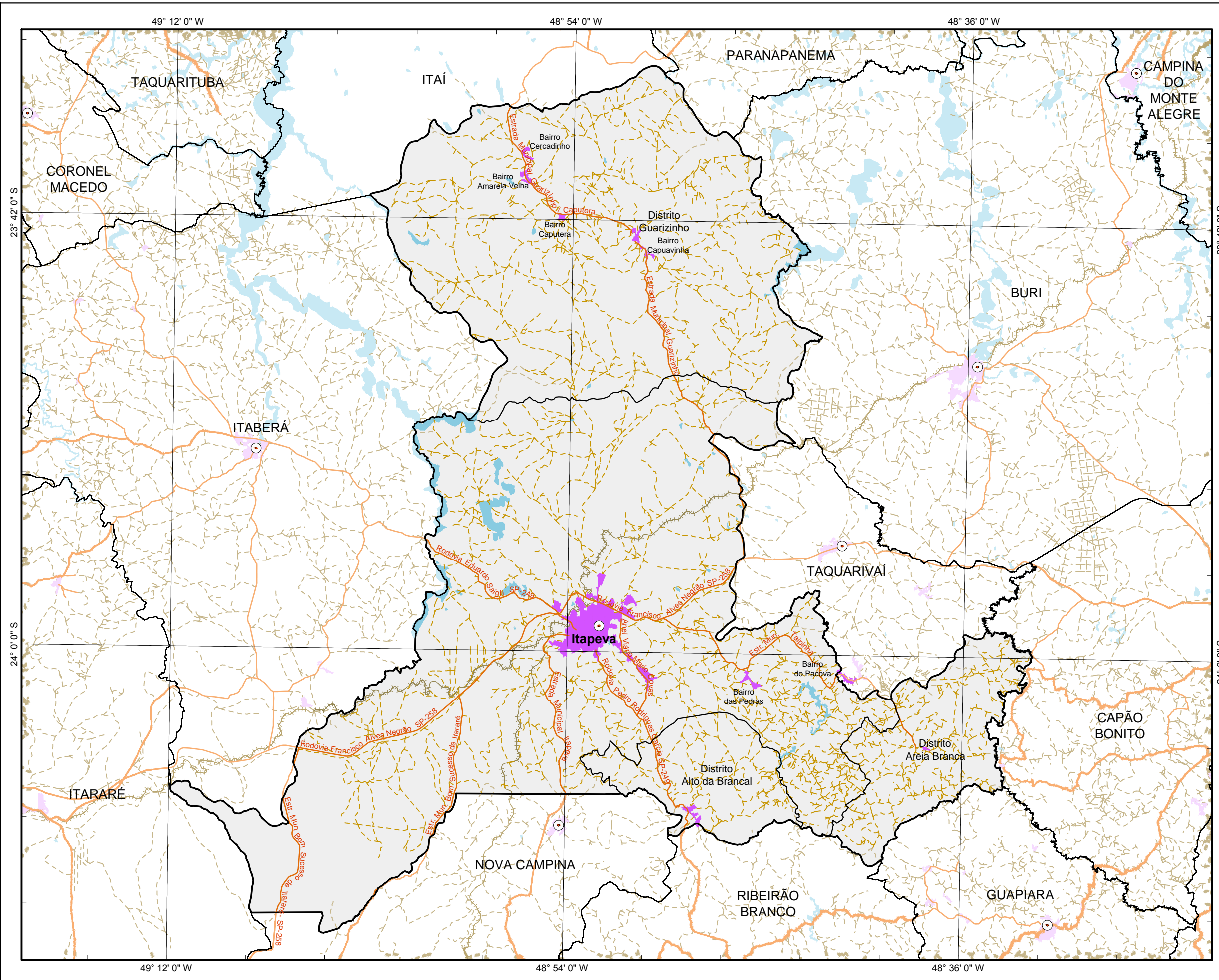
- LEGENDA**
- HIDROGRAFIA
 - MASSAS D' ÁGUA
 - ÁREAS VERDES
 - LIMITE MUNICIPAL
 - RODOVIAS
 - ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
 - FERROVIA
 - LIMITE DA ZONA URBANA
 - LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EXISTENTE
 - LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PROPOSTO
 - ÁREA DE ATENDIMENTO

SEDE - ITAPEVA

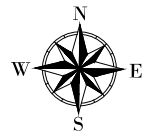


FONTE:
 Mapa do Município de Itapeva (1:100) - Prefeitura Municipal de Itapeva
 Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS		
TEMA PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14		
TÍTULO MUNICÍPIO DE ITAPEVA Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos Unidades Existentes e Intervenções Propostas		
ESCALA 1:50.000	DATA Junho / 2014	Ilustração 6.3



- 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 Itapeva



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

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS		
TEMA PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14		
TÍTULO MUNICÍPIO DE ITAPEVA Localização e Acessos		
ESCALA 1: 290000	DATA Setembro/2013	Ilustração 2.1

RIO2A-V00-DI-018-0.dwg