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

ENGECORPS maubertec

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

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

ELABORADO:		APROVADO:		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL: Danny Dalberson de Oliveira CREA: 0600495622		
Nº (CLIENTE):				
		DATA:	15/08/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1223-SSE-13-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: GUAREÍ

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1223-SSE-13-SA-RT-0006-R1
RI02A-H0R-PM-013-1
Agosto/2014

INDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO 7

1 INTRODUÇÃO 9

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUAREÍ E SUA INSERÇÃO REGIONAL 11

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS 11
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 22
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS 29

3 POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS 30

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 30
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 35
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 37
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 48

4 DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 49

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 49
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 67
4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 74
4.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 78
4.5 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 84

5 OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO 88

5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 88
5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS 88
5.3 OBJETIVOS E METAS 91

6 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DE IMPLANTAÇÃO 94

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 94
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 100
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 105
6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 110

7 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS PROPOSTAS SELECIONADAS 114

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 114
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 117
7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 121
7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 125

8 RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA 128

9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 131

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO 131
9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL 137

10 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 142

10.1 CONDICIONANTES GERAIS 142
10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS 143
10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 143
10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO 144
10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB 147
10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS 153

11 FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS 157

12 DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 165

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 165
12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO 167

13 INDICADORES DE DESEMPENHO 169

13.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 169
13.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS 176
13.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 181

14 ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 185

14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185
14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 187
14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 192

15 MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL 194

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 211

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 Guareí, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – UGRHI 14, objeto do 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 dos 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 temcomo referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

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

1 INTRODUÇÃO

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

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

Conforme já observado nos Produtos anteriores, 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 DO MUNICÍPIO DE GUAREÍ E SUA INSERÇÃO REGIONAL

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

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

2.1.1 Aspectos Gerais

O município de Guareí localiza-se na região sudoeste do estado de São Paulo, estendendo-se por 566,35 km², com altitude média de 635 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas geográficas de latitude 23º22'17" sul e a uma longitude 48º11'10" oeste.

Guareí está inserida na Região Administrativa de Sorocaba e Região de Governo de Itapetininga, fazendo divisa com os municípios de Torre de Pedra, Quadra, Bofete e Porangaba ao Norte, Itapetininga ao Sul, Tatuí a Leste e Angatuba a Oeste.

O acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através da Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280) ou Rodovia Raposo Tavares (SP 270), passando pela Rodovia Aristides da Costa Barros (SP 157).

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

Na confluência do Ribeirão Guarda-Mor com o Rio Guareí, em terras de propriedade de Elias Ayres do Amaral, os prussianos (descentes da Prússia, antigo Estado alemão) Philippe Jacob, João Momberg, Henrique Wietes e Gaspar Estanagel se instalaram, em 1827, com intenção de formar um povoado. Elias Ayres do Amaral não concordando, recorreu à justiça, que decidiu em favor dos colonos. Em 26 de abril de 1865, a Lei Imperial nº. 99, determinou a desapropriação das terras para a Capela de São João Batista de Guareí, instituída canonicamente em 9 de fevereiro de 1872.

A economia de Guareí, fundamentada na agricultura e pecuária não foi suficiente para evitar o êxodo da população e sua extinção em julho de 1934. Dois anos depois, teve, no entanto, sua condição municipal reassegurada.

Ilustração 2.1

2.1.2 Geologia

No contexto regional, o município está inserido na borda Leste da Bacia do Paraná, representada por rochas sedimentares e vulcânicas das eras Paleozóica (Formação Irati e Corumbataí), Mesozóica (Formações Pirambóia e Serra Geral) e Cenozóica (Depósitos Quaternários).

A Formação Irati aparece dispersa na região sul do município e é constituída por dois membros: Taquaral e Assistência, para sequência basal e de topo, respectivamente (BARBOSA & GOMES, 1958). Segundo Hachiro (1991), o Membro Taquaral consiste principalmente de folhelhos siltosos cinza escuro, por vezes são físseis ou apresentam laminação paralela. Já o Membro Assistência compreende a seção de folhelhos cinza escuros e folhelhos pretos pirobetuminosos, associados a carbonatos.

A Formação Corumbataí cobre mais de 50% da área do município, principalmente na porção sul-sudeste. É constituída por argilitos, siltitos e folhelhos arroxeados e marrom-avermelhados, às vezes esverdeados, com intercalações de arenitos, leitos carbonáticos e coquinas. Seus espessos e contínuos pacotes lamíticos são alvos de intensa atividade de mineração, sendo cada vez mais explorada para a fabricação de cerâmica vermelha (ZAINE, 1994).

A Formação Pirambóia abrange o noroeste do município e constitui-se por espessos corpos de arenitos com níveis conglomeráticos avermelhados ou rosados, constituídos por arenito de granulação fina e média, possuindo maior proporção de fração argilosa na porção inferior. Estruturas sedimentares, como estratificação cruzada de grande e médio porte, são elementos característicos da unidade (ZAINE, 1994).

A Formação Serra Geral aparece bem restrita a pequenos afloramentos no município, constituída por basaltos toleíticos e andesitos basálticos, ocorrendo subordinadas quantidades de riolitos e riodacitos (PEATE et al. 1992).

Os Depósitos do Quartenário são formados por sedimentos aluvionares, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadas, em depósitos de calha e/ou terraços (IPT, 1981) e estão distribuídos ao longo do rio Guareí.

2.1.3 Geomorfologia

O município de Guareí, segundo Ross (1997), pertence à unidade morforescultural da Depressão Periférica Paulista, no macrocompartimento da Depressão Paranapanema. Esta área caracteriza-se por relevo de colinas com topos convexos com declividades que variam de 10% a 20% e altitudes que vão de 600m a 700m.

Entretanto, o nível de dissecação do relevo se mostra variável, sendo composto por três diferentes regiões: a porção leste (morrotes e morros), e uma pequena porção a sudoeste (morrotes) caracterizam-se por formas de dissecação muito intensas.

A porção leste é caracterizada pelo relevo de morros arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, localmente ravinados e com exposição local de rocha, vales fechados, ocorrendo também espigões curtos locais, sendo que as drenagens possuem média densidade com padrão dendrítico a subdendrítico.

Segundo o IPT (1981b), as porções sudoeste e leste, caracterizam-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.

2.1.4 Pedologia

O município de Guareí, em seu contexto pedológico, apresenta os tipos de solo: Argissolos, Latossolos e Neossolos, segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (1999).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos estão ao centro e ao sul do município, ocorrendo nos tipos PVA54 (associando-se com Latossolos Vermelho-Amarelos) e PVA67 (associando-se com Argissolos Vermelhos), caracterizados como distróficos, de textura arenosa/média, horizonte A moderado e relevo ondulado e fortemente ondulado, e PVA80, que se caracterizam como distróficos rasos e pouco profundos, horizonte A moderado, de textura argilosa e média argilosa e relevo suavemente ondulado, podendo associar-se com Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos ocorrem na porção oeste do município, no tipo LVA13, distróficos de textura média, horizonte A moderado e de relevo suavemente ondulado e plano.

Já os Neossolos Litólicos ocorrem na porção menor a nordeste do município, no tipo RL26, sendo distróficos de horizonte A moderado e proeminente e eutróficos de horizonte A moderado, possuindo textura argilosa e relevo ondulado e fortemente ondulado, podendo esta associados à Argissolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Háplicos.

2.1.5 Clima

Na área municipal de Guareí o clima, segundo a classificação Koeppen, é considerado como tipo Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno. Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 20,9°C, oscilando entre mínima média de 14,6°C e máxima média de 27,1°C. A precipitação média anual é de 1.338 mm.

- ***Pluviosidade***

O município de Guareí possui duas estações pluviométricas com prefixos E5-001A e E5-027 conforme consulta feita ao banco de dados hidrometeorológicos, pelo endereço

eletrônico (www.sigrh.sp.gov.br). As informações da referida estação encontra-se no **Quadro 2.1**.

QUADRO 2.1 - DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE GUAREÍ

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Guareí	E5-027	620	23°22'	48°11'	Guarei

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

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico E5-027– Guareí, por apresentar a série mais longa de dados registrados.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 150 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 50 mm. Ressalta-se que os meses de janeiro e fevereiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 216,10 mm e 184,86 mm, respectivamente.

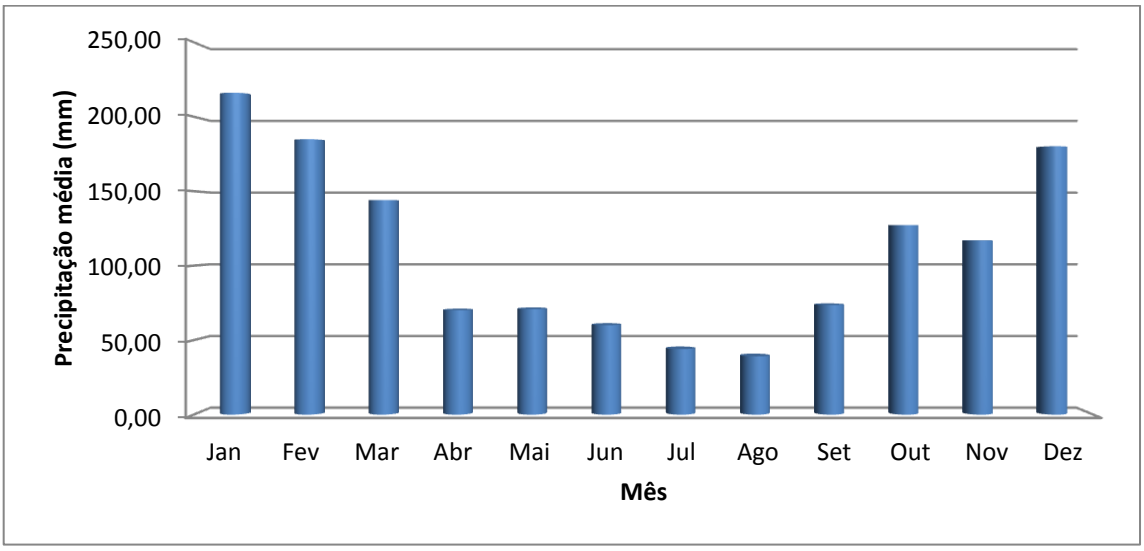


Gráfico 2.1 – Precipitação média mensal no período de 1959 a 2004 – Estação E5-027.

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

2.1.6 Hidrografia

O município de Guareí localiza-se a nordeste da UGRHI 14 - Alto Paranapanema, tendo como corpos d'água principais o Rio Guareí, cuja bacia de contribuição é abastecida por quase toda a área do município, e o Rio Capivari, localizado na porção noroeste do município.

O município pertence à sub-bacia dos Rios Guareí/ Jacu/ Santo Inácio/ Paranapanema.

O território do município de Guareí está subdividido em sub-bacias de menor extensão, correspondentes aos contribuintes das margens direita e esquerda dos Rios Guareí e Capivari, indicados na **Ilustração 2.2** e relacionados a seguir.

Margem direita do Rio Guareí:

- Córrego da Conquista;
- Córrego água Bonita;
- Ribeirão Areia Branca;
- Córrego Inholava;
- Ribeirão da Floresta;
- Córrego Seco;
- Córrego Antera;
- Ribeirão Guareí dos Lemes.

Margem esquerda do Rio Guareí:

- Córrego do Amaral;
- Córrego do Sítio Velho;
- Córrego das Pedras;
- Córrego Vitória;
- Córrego Cajuru;
- Ribeirão Guarda-Mor;
- Ribeirão dos Bocós;
- Córrego dos Porcos;
- Ribeirão do Morcego;
- Ribeirão Jacutinga da Boa Vista;
- Córrego da Restinga Seca;
- Ribeirão Jacutinga;
- Córrego dos Veados;

- Ribeirão da Fazenda;
- Córrego Estrela;
- Ribeirão Barreiro;
- Córrego Tijuca;
- Ribeirão Boqueirão;
- Ribeirão da Invernadinha;
- Ribeirão Grande;
- Córrego Jacutinga.

Margem direita do Rio Capivari:

- Córrego Estiva;
- Córrego Retirinho.

Margem esquerda do Rio Capivari:

- Ribeirão do Sargento;
- Ribeirão do Chapéu;
- Córrego do Cirineu;
- Córrego do Sarandi.

O manancial utilizado para abastecimento da Sede urbana de Guareí é o Ribeirão Areia Branca. O ponto da captação está enquadrado como Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. A bacia hidrográfica contribuinte da captação apresenta uma vazão mínima $Q_{7,10}$ de 207 l/s. A captação possui outorga junto ao DAEE.

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 Guareí, dos 56.900 ha de superfície de cobertura original, restam apenas 2.136,52 ha preenchidos por Matas, 3.791,64 ha por Capoeira e 560,43 ha por Cerrado, totalizando 6.488,59 ha, correspondendo a 11,40% da superfície total municipal. Ressalta-se que o município também possui 1.925,81 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 3,38% da área total de Guareí.

O município abriga uma Estação Ecológica junto ao município de Angatuba, parcela da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Botucatu) e uma RPPN Entre Rios.

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 Guareí é bastante reduzida, apesar da presença de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável e uma Reserva Particular de do Patrimônio Natural (RPPN).

2.1.8 Uso e Ocupação do Solo

2.1.8.1 Uso do solo

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

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

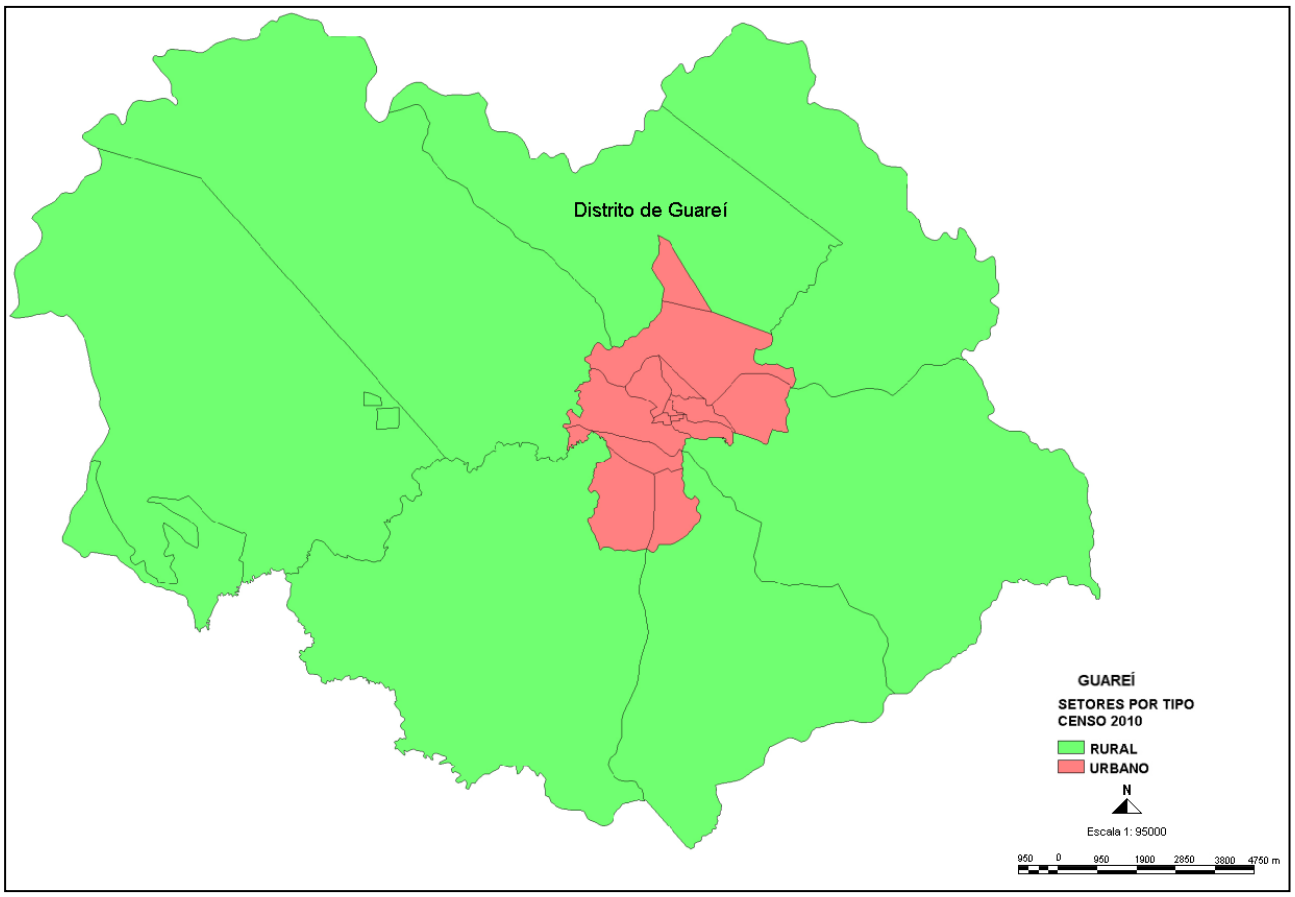


Ilustração 2.3: Áreas urbana e rural do município de Guareí

Fonte: IBGE – Censo de 2010

A sede municipal vem se expandido tentacularmente em várias direções. Ao norte, cruzando o rio Guareí a ocupação urbana se desenvolve ao longo da SP-157, Rodovia Aristides da Costa Barros, e das estradas municipais GRI-020 e GRI-034. Ao sul, a SP-157 catalisa a ocupação que, cruzando o Ribeirão Guarda Mor, se concentra em loteamento residencial localizado na estrada municipal GRI-253. A oeste, junto à represa, se desenvolve o balneário da cidade. A leste, mais isolada do tecido urbano da sede municipal, se encontra uma série de bairros rurais dispostos junto à estrada municipal que interliga Guareí à SP-129. São eles: o bairro das Pedras, Vitória, Campinas e Pereiras. Outros bairros rurais pontuam o território municipal, como o bairro Tomés situado junto à divisa do município de Itapetininga.

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

As áreas rurais do distrito de Guareí acham-se ocupadas predominantemente por culturas e pastagens, entremeadas com remanescentes de matas naturais. Na divisa com Angatuba, destaca-se a presença da Estação Ecológica Angatuba, Unidade de Conservação de Proteção Integral instituída pelo Decreto Estadual nº 23790/85.

2.1.8.2 Densidades da ocupação

O município de Guareí tem uma superfície territorial de 566,35 km². Segundo projeções do SEADE para 2013, a população do município totaliza 14.903 habitantes, atingindo densidade média de 26,31 hab/km².

As densidades de ocupação do território, por setores censitários, registradas pelo Censo de 2010 acham-se representadas na **Ilustração 2.4**.

Verifica-se que as maiores densidades, ou seja, as densidades superiores a 30 hab/ha se localizam na área central da sede municipal e em setores isolados correspondentes à Penitenciária Compacta Dupla de Guareí. Densidades superiores a 2 hab/ha se encontram nas áreas de expansão da sede municipal. Na zona rural as densidades médias são inferiores a 2 hab/ha.

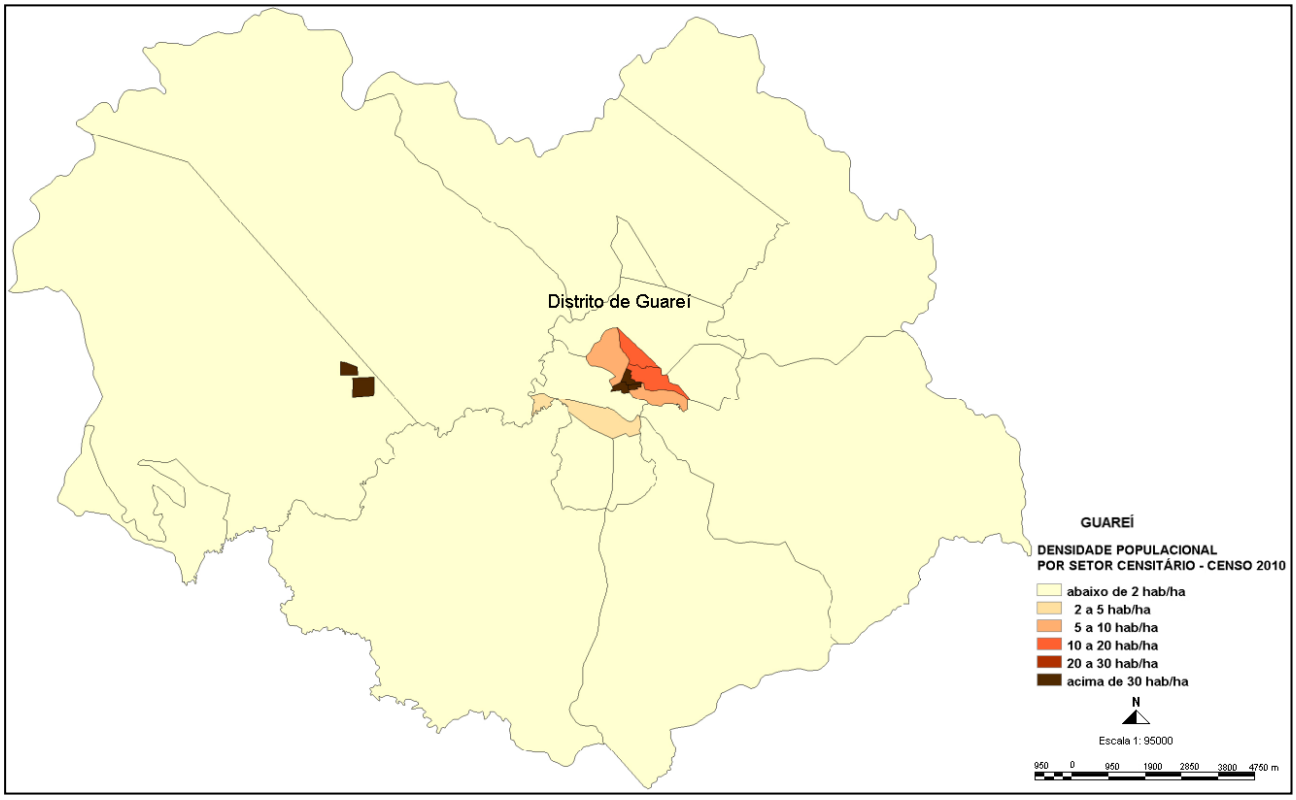


Ilustração 2.4: Densidade populacional por setores censitários do município de Guareí.

Fonte: IBGE – Censo de 2010

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

2.2.1 Dinâmica Populacional

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos[1]:

- 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, Guareí pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 14.522 habitantes, representa 3,13% do total populacional da Região de Governo (RG) de Itapetininga, com 462.960 habitantes. Sua extensão territorial de 566,35 km^2 impõe uma densidade demográfica de 25,64 hab./km^2, inferior à densidade da RG de 71,46 hab./km^2 à do Estado, de 168,96 hab./km^2.

Na dinâmica da evolução populacional, Guareí apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 3,62% ao ano (2000-2010), superior à média da RG de 1,76% a.a. e à do Estado, de 0,87% a.a..

Com uma taxa de urbanização de 57,76%, o município de Guareí apresenta índice inferior à RG de 86,9% à do Estadode 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.)
Guareí	14.522	8.388	57,76	566,35	25,64	3,62
RG de Itapetininga	462.960	402.459	86,9	6.478,44	71,46	1,76
Estado de São Paulo	41.223.683	39.548.206	95,94	248.223,21	168,96	0,87

Fonte: Fundação SEADE.

[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.

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*.

Por ter sido classificado com perfil de serviços da administração pública[2], o município de Guareí apresenta maior participação no PIB do município em serviços, seguido da agropecuária e, por fim, a indústria. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue com serviços, seguido de indústria e, por fim, agropecuária nos PIBs correspondentes, conforme pode ser observado no **Quadro 2.3**.

O valor do PIB per capita em Guareí (2010) é de R$ 13.136,15 por hab./ano, não superando o valor da RG, que é de R$ 23.458,74, e nem o PIB per capita estadual, de R$ 30.264,06.

A representatividade de Guareí no PIB do Estado é de 0,02%, o que demonstra baixa expressividade, considerando que a Região de Governo participa com 0,87%.

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 (%)
Guareí	44,93	41,61	13,46	190,76	13.136,15	0,02
RG de Itapetininga	46,44	10,86	42,69	10.860,46	23.458,74	0,87
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 Guareí.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em Guareí há um total de 915 unidades locais, considerando que 905 são empresas atuantes, com um total de 2.478 pessoas ocupadas sendo destas, 1.584 assalariadas, com salários e outras

[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.

remunerações somando R$ 21.488,00. O salário médio mensal no município é de 2 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Guareí, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor da indústria com 40,2%, seguido de serviços com 29,4%, agropecuário com 18,9%, do comércio com 10,8% e, por fim, a construção civil com 0,8%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido da indústria, comércio, agropecuário e construção civil. No Estado os serviços assumem a liderança no emprego, vindo em seguida 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
Guareí	18,9	10,8	0,8	40,2	29,4
RG de Itapetininga	13,2	19,8	3,1	31,6	32,4
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 o setor de serviços detém o maior valor. A construção civil por sua vez, é o setor que não apresenta valor significativo.

Em Guareí, o rendimento mais relevante foi registrado no setor de serviços, porém na RG e no Estado o setor mais relevante é o da indústria.

Quanto ao rendimento médio total, Guareí detém o menor valor dentre as unidades, ficando próximo 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
Guareí	976,45	795,21	-	1.015,84	2.377,71	1.387,71
RG de Itapetininga	1.116,53	1.124,14	1.363,01	1.708,01	1.579,47	1.461,46
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 Guareí 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 (90%) 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 acréscimo na arrecadação do Município de 54%, de IPTU, apesar de em valores arrecadados apresentar um acréscimo, sua participação na receita tributária apresentou um decréscimo da ordem de 30% e de ITBI um decréscimo de 66%. O ISS é a maior arrecadação de impostos com uma representatividade de 67% na arrecadação tributária do município.

O município de Guareí tem uma pequena participação na economia da Região de Governo de Itapetininga chegando a 2% a sua 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
GUAREÍ	24.131.786,00	25.153.319,00	2.483.300,00	0,103	1.655.806,00	0,069	472.138,00	0,020	92.593,00	0,004
RG de Itapetininga	899.821.215,00	949.896.101,00	121.269.095,00	0,135	48.378.326,00	0,054	35.687.322,00	0,040	10.837.101,00	0,01
% Mun/RG	0,027	0,026	0,020		0,034		0,013		0,009	

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.3 Infraestrutura Urbana e Social

A seguir, são relacionadas às 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 Guareí.

♦ Sistema Viário

O principal acesso ao município é garantido pela Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280) ou Rodovia Raposo Tavares (SP 270), passando pela Rodovia Aristides da Costa Barros (SP 157) que corta o município de norte a sul, ligando o município a Porangaba, Angatuba e Itapetininga. Complementam a rede rodoviária de Guareí as rodovias e estradas abaixo relacionadas, indicadas na **Ilustração 2.1**, apresentada anteriormente no item 2.1.1.

- A Rodovia GRI – 253, que posteriormente adota o nome de Estrada Municipal Bairro do Cerro (SP 157), que liga ao município de Angatuba;
- A Estrada Municipal Capela Velha – Resiflor, que atende à população rural da porção oeste do município;
- A Rodovia GRI 020, que posteriormente adota o nome de Estrada Municipal Guareí – Quadra, e estrada municipal Guareí (SP 129), que ligam o município ao município de Quadra.

♦ Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de Guareí registrou em 2009 um total de 4.004 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 16.506 MWh.

Em 2010, foi registrado um total de 4.139 consumidores, o que representa um aumento de 3,4% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é praticamente igual dos 3,5% apresentado na RG e ligeiramente acimà do Estado com 2,5%. Isso repercutiu diretamente no acréscimo do consumo de energia que, em 2010, passou para 17.484 MWh, o que significa um aumento de 5,9%, inferior ao registrado na RG de 8,3% e superior à do Estado, de 5,9%.

♦ Saúde

Em Guareí, segundo dados do IBGE (2009), há três estabelecimentos de saúde, os quais são públicos.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Guareí apresentar aumento nos índices no período de 2009 a 2011. Já na RG e 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
Guareí	6,99	6,71	10,81
RG de Itapetininga	14,9	11,03	11,25
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 três estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo que todos são públicos municipais. A rede pública municipal recebeu ao todo 273 matrículas e dispõe de 13 professores.

O ensino fundamental é oferecido em nove estabelecimentos e destes, sete são públicos municipais e dois estaduais. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 813 matrículas e as estaduais por 777. A rede pública municipal possui 38 profissionais e a estadual, 47.

O ensino médio é oferecido em um estabelecimento em Guareí. Este é estadual, recebeu 516 matrículas e dispõe de 27 docentes.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Guareí, com uma taxa de 7,26%, possui maior percentual de analfabetos que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados **no Quadro 2.8** abaixo.

QUADRO 2.8 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)
Guareí	7,26
RG de Itapetininga	5,15
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 – IDEB[3], indicador de qualidade educacional do ensino público que combina rendimento médio (aprovação) e o

[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.

tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Guareí o índice obtido foi de 5,4 para os anos iniciais da educação escolar e 4,4 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.

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

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico foi aplicado aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Em 2008 pertencia ao Grupo 5, mas registrou avanço na área social e foi classificado em 2010 no Grupo 4, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e com deficiência em um dos indicadores, longevidade ou escolaridade.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço em todos os indicadores. Em termos de dimensões sociais, o escore de riqueza e escolaridade são inferiores à média do Estado e no quesito longevidade o escore é superior à média estadual. O **Quadro 2.9** abaixo apresenta o IPRS do município.

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

IPRS	2008	2010	Comportamento das variáveis
Riqueza	556ª	542ª	Somou pontos em seu escore de riqueza no último período, e avançou posições nesse ranking. Entretanto, seu índice situa-se abaixo do nível médio estadual.
Longevidade	515ª	95ª	Acrescentou pontos no escore de longevidade, está acima da média estadual e avançou posições nesse ranking.
Escolaridade	642ª	514ª	O município realizou avanços nesta dimensão, somando pontos nesse escore no período, e melhorando sua posição no ranking, embora seu índice seja inferior à média estadual.

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 ao bem estar da população e ao equilíbrio entre processos naturais e socioeconômicos.

No que diz respeito ao indicador Meio Ambiente, as características de Guareí 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.

Na divisa do município de Guareí com Angatuba, destaca-se a presença da Estação Ecológica Angatuba, Unidade de Conservação de Proteção Integral instituída pelo Decreto Estadual nº 23790/85.

O município abriga ainda parcela da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Botucatu) e a RPPN Entre Rios criada por meio do Decreto nº 20.960 de 1983.

No âmbito estritamente municipal, há a Unidade de Conservação Parque Municipal São Francisco de Assis, no bairro do Mato Seco.

Com relação aos temas que envolvem as questões ambientais, a Prefeitura Municipal de Guareí conta em seu organograma com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e a Secretaria de Obras, Transporte e Serviços Urbanos.

3 POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS

Apresentam-se, a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos sistemas 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 Guareí encontram-se resumidos no **Quadro 3.1** a seguir e referem-se ao sistema total do município. Os **Quadros 3.2** a **3.5** referem-se, individualmente, aos sistemas Sede, Tomé, Vitória e Pedras, e Campinas e Pereiras, sendo esses três últimos sistemas de abastecimento de água de pequeno porte, implantados em atendimento a bairros rurais.

O período de projeto abrangerá de 2015 a 2034 (20 anos). As datas de referência relativas ao desenvolvimento dos planos e de implantação de obras do Sistema de Abastecimento de Água são as seguintes:

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

QUADRO 3.1 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS E DEMANDAS ESTIMADAS – GUAREÍ TOTAL– 2015 A 2034

	População e Índices de Atendimento (%)			Vazões Estimadas (l/s)			
Ano	População Urbana Total (hab)	Índice de Atendimento (%)	População. Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol (m³)
2015	10.433	100	10.433	30,9	35,3	48,3	897
2016	10.583	100	10.583	31,3	35,7	49,0	909
2018	10.883	100	10.883	32,1	36,6	50,2	934
2022	11.450	100	11.450	33,5	38,3	52,6	980
2034	13.045	100	13.045	38,6	44,1	60,4	1.138

QUADRO 3.2 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS E DEMANDAS ESTIMADAS – GUAREÍ - SEDE– 2015 A 2034

Ano	População e Índices de Atendimento (%)			Vazões Estimadas (l/s)			
	População Urbana Total (hab)	Índice de Atendimento (%)	População. Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol (m³)
2015	9.113	100	9.113	27,0	30,8	42,2	887
2016	9.252	100	9.252	27,4	31,2	42,8	899
2018	9.532	100	9.532	28,1	32,1	44,0	924
2022	10.064	100	10.064	29,5	33,7	46,3	970
2034	11.574	100	11.574	34,3	39,1	53,6	1.126

QUADRO 3.3 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS E DEMANDAS ESTIMADAS – BAIRRO TOMÉ– 2015 A 2034

Ano	População e Índices de Atendimento (%)			Vazões Estimadas (l/s)			
	População Urbana Total (hab)	Índice de Atendimento (%)	População. Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol (m³)
2015	103	100	103	0,31	0,35	0,48	10
2016	104	100	104	0,31	0,35	0,48	10
2018	105	100	105	0,31	0,35	0,48	10
2022	108	100	108	0,32	0,36	0,50	10
2034	115	100	115	0,34	0,39	0,53	11

QUADRO 3.4 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS E DEMANDAS ESTIMADAS – BAIRROS VITÓRIA E PEDRAS– 2015 A 2034

Ano	População e Índices de Atendimento (%)			Vazões Estimadas (l/s)			
	População Urbana Total (hab)	Índice de Atendimento (%)	População. Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol (m³)
2015	1.110	100	1.110	3,29	3,75	5,14	108
2016	1.119	100	1.119	3,31	3,78	5,18	109
2018	1.137	100	1.137	3,35	3,83	5,25	110
2022	1.166	100	1.166	3,41	3,90	5,36	112
2034	1.237	100	1.237	3,66	4,18	5,73	120

QUADRO 3.5 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS E DEMANDAS ESTIMADAS – BAIRROS CAMPINAS E PEREIRAS– 2015 A 2034

	População e Índices de Atendimento (%)			Vazões Estimadas (l/s)			
Ano	População Urbana Total (hab)	Índice de Atendimento (%)	População. Urbana Atendida (hab)	Qmédia (l/s)	Qmáx.dia (l/s)	Qmáx.hora (l/s)	Vol (m³)
2015	107	100	107	0,32	0,36	0,50	10
2016	108	100	108	0,32	0,36	0,50	10
2018	109	100	109	0,32	0,37	0,50	11
2022	112	100	112	0,33	0,37	0,51	11
2034	119	100	119	0,35	0,40	0,55	12

Para melhor visualização, apresentam-se, nos **Gráficos 3.1** a **3.3** a seguir, a evolução das populações totais e atendidas (que apresentam os mesmos valores, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), a evolução das demandas máximas diárias, a evolução da capacidade de produção e a evolução dos volumes de reservação necessários ao longo do período de planejamento.

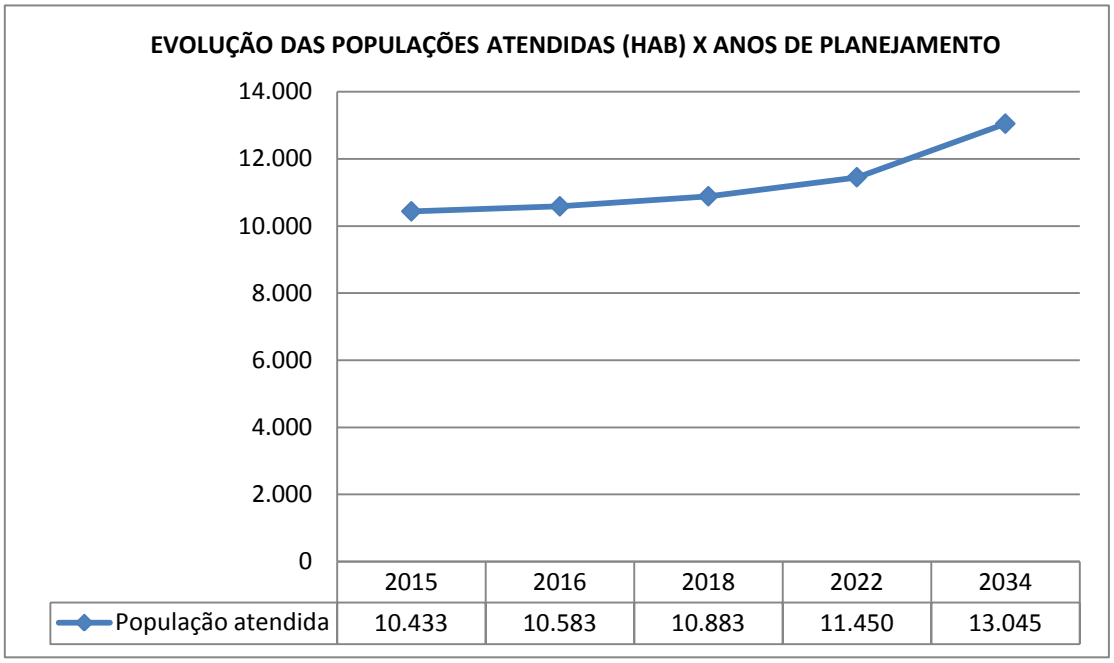


Gráfico 3.1 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

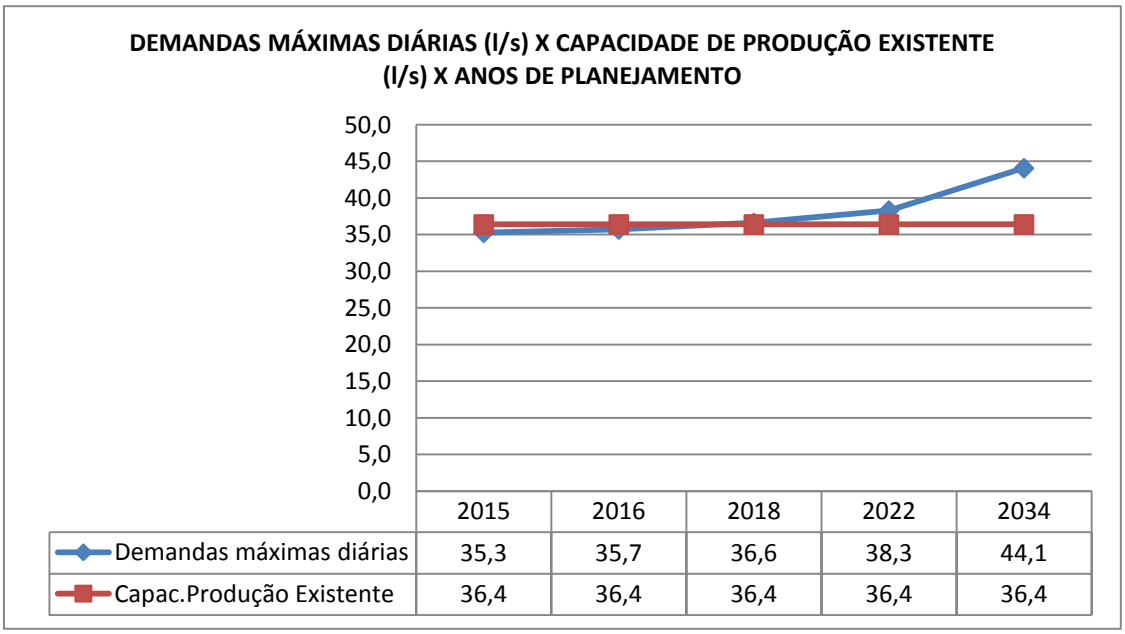


Gráfico 3.2 – Demandas Máximas Diárias (l/s) x Capacidade de Produção Existente (l/s) x Anos de Planejamento

Verifica-se que a ETA existente não possui capacidade suficiente para atendimento às demandas máximas diárias até o final de planejamento (2034).

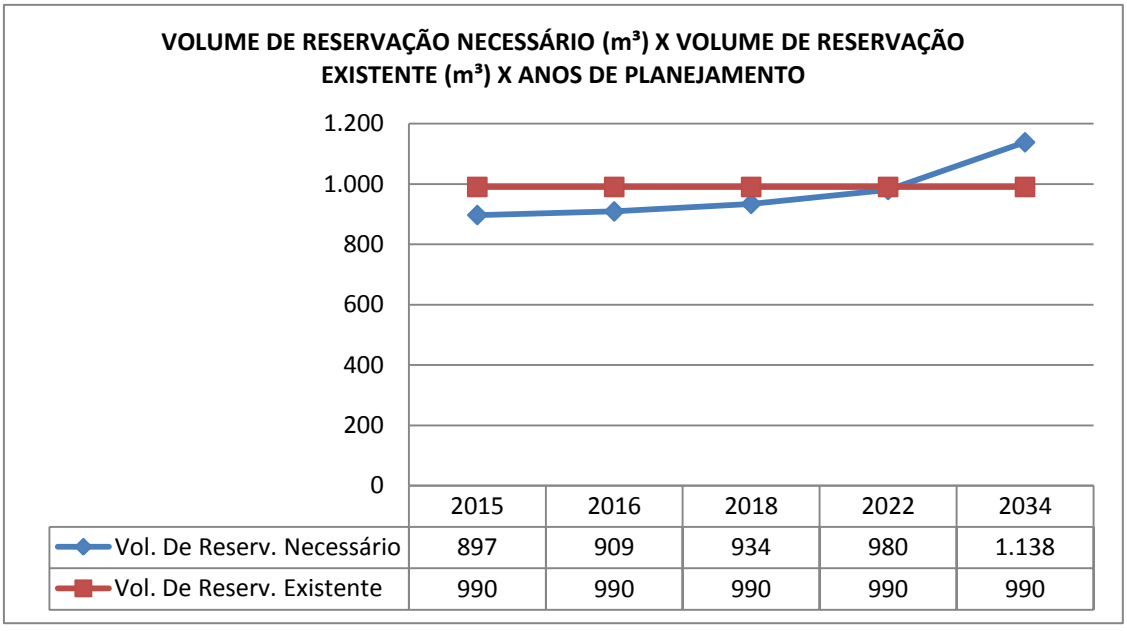


Gráfico 3.3 – Volumes de Reservação Necessários (m^3) x Volume de Reservação Existente (m^3) x Anos de Planejamento

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

- prevê-se um acréscimo de população atendida de 2.612 habitantes, entre 2015 e 2034, correspondente a um porcentual de 25%;

- as demandas máximas diárias e os volumes de reservação necessários deverão sofrer aumento de cerca de 25 % também, como consequência do crescimento vegetativo da população.

Com relação ao Programa de Redução de Perdas, que prevê a redução das perdas reais e aparentes para 29,6% 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 30,5% (valor previsto para 2013 para o sistema global) para 29,6%(valor previsto para 2034), conforme planejado nesse PMSB 2013;
- **Situação 2** – considerando-se nenhuma redução de perdas, mantendo-se o mesmo valor (previsto em 2013) durante todo o período de planejamento (30,5%).

Na situação 2, admitiu-se que não seja implantado nenhum programa de redução de perdas, com o índice de perdas permanecendo no patamar de 30,5% durante todo o período de planejamento.

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

QUADRO 3.6 – VAZÕES MÉDIAS ESTIMADAS CONSIDERANDO-SE AS SITUAÇÕES INDICADAS - COM REDUÇÃO DE PERDAS E SEM REDUÇÃO DE PERDAS - GUAREÍ - 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
2013	10.132	10.132	30,4	30,4
2015	10.433	10.433	30,9	31,2
2016	10.583	10.583	31,3	31,6
2018	10.883	10.883	32,1	32,5
2022	11.450	11.450	33,5	34,2
2034	13.045	13.045	38,6	39,0

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

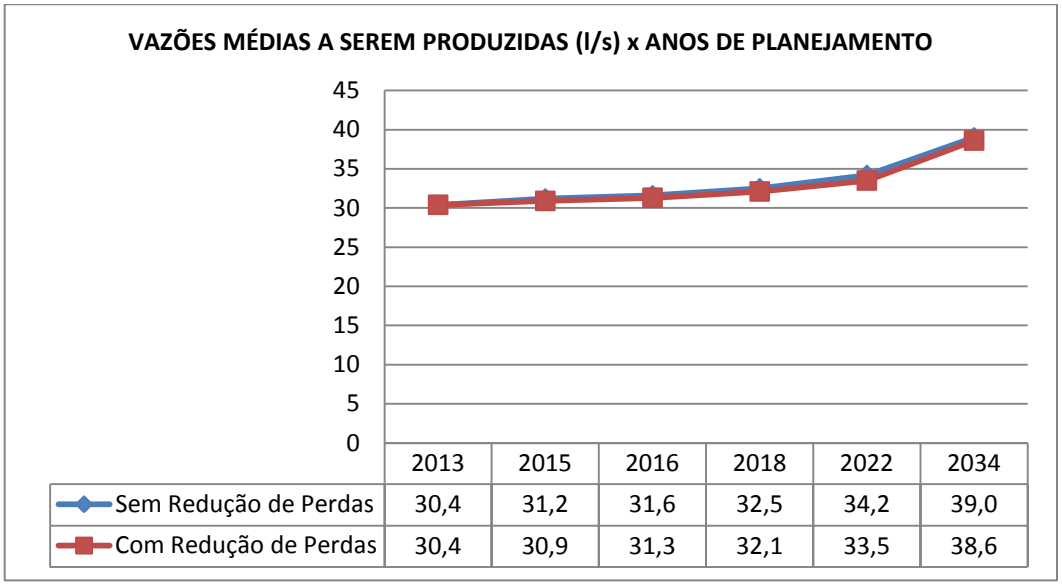


Gráfico 3.4 – Vazões Médias a serem Produzidas (l/s) x Anos de Planejamento

Verifica-se que, somente no ano 2034, a economia com a produção de água atinge (39-38,6) = 0,4 l/s ou 0,4 x 86,4 x 365 = 12614,4 m^3 ou 12,6 milhões de litros d'água/ano, em termos arredondados.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Esgotos Sanitários de Guareí encontram-se resumidos no **Quadro 3.7** a seguir. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao SES 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 3.7 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – GUAREÍ – 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	9.113	7.689	84	15,6	18,2	25,9	415
2016	9.252	8.096	88	16,4	19,1	27,2	437
2018	9.532	8.936	94	18,1	21,1	30,1	483
2022	10.064	10.064	100	20,4	23,8	33,8	543
2034	11.574	11.574	100	23,5	27,3	38,9	625

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

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

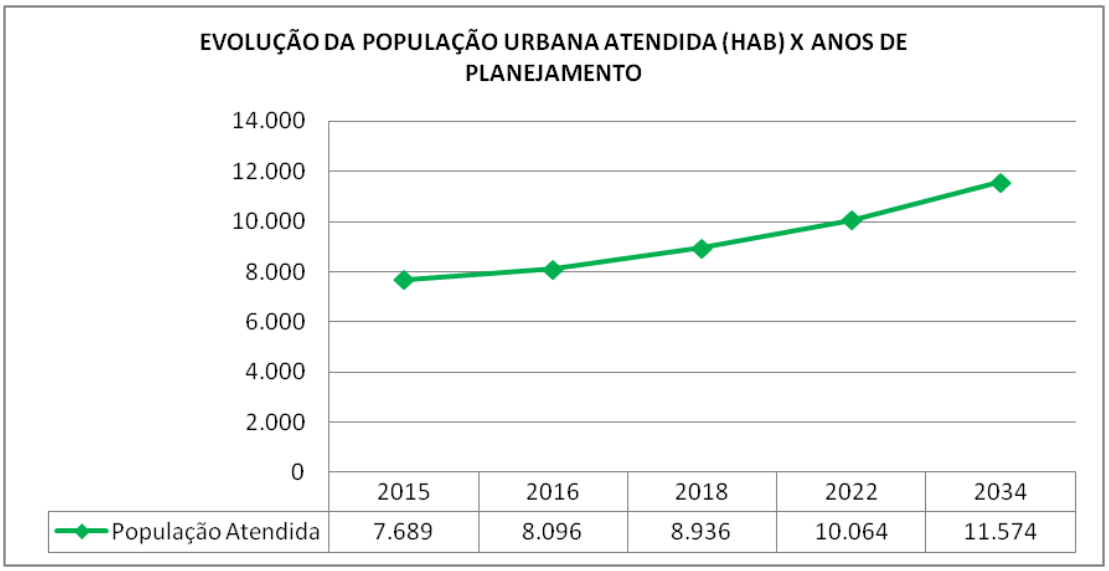


Gráfico 3.5 – População Urbana Atendida (hab) x Anos de Planejamento

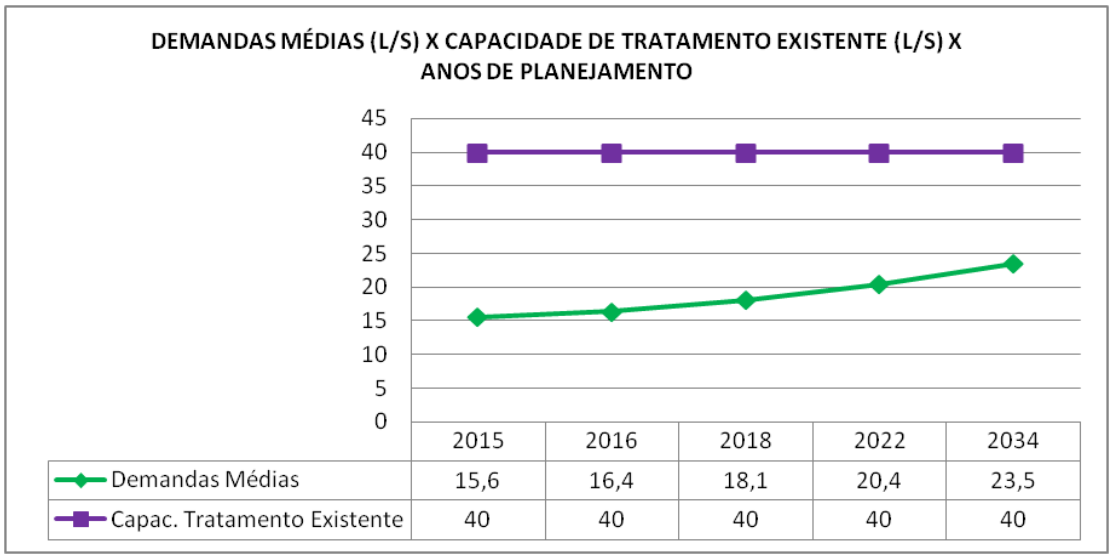


Gráfico 3.6 – Demandas Médias (l/s) x Capacidade de Tratamento Existente (l/s)

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

- entre 2015 e 2034, haverá um acréscimo de 3.885 habitantes na população urbana atendida, correspondendo a um aumento de 50%, devido ao crescimento vegetativo e à expansão assumida no índice de cobertura de rede coletora;
- as demandas médias deverão crescer cerca de 60%, durante o período de 2015 a 2034;
- a capacidade de tratamento existente, expressa em termos de vazão média, é superior às demandas estimadas durante todo o período de planejamento.

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO 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 outros, e até mesmo desenvolvidos novos, 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:

Geração RSD = (População/314,01)^(1/0,7189)

No **Quadro 3.8**, 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 3.8 – CURVA GERAÇÃO RSD X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 de RSD (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Angatuba	80	22.648	-0,792
Arandu	-	6.129	-1,000
Barão de Antonina	24	3.166	-0,036
Bernardino de Campos	-	10.773	-1,000
Bom Sucesso de Itararé	60	3.621	1,000
Buri	270	18.755	-0,087
Campina do Monte Alegre	-	5.614	-1,000
Capão Bonito	1470	46.163	0,421
Coronel Macedo	-	4.962	-1,000
Fartura	249	15.374	0,111
Guapiara	-	17.882	-1,000
Guareí	-	14.775	-1,000
Ipaussu	255	13.821	0,319
Itaberá	720	17.791	1,621
Itaí	300	24.485	-0,300
Itapetininga	3000	147.403	-0,423
Itapeva	1920	88.451	-0,249
Itaporanga	-	14.568	-1,000
Itararé	1050	48.103	-0,042
Itatinga	300	18.520	0,033
Nova Campina	-	8.723	-1,000
Paranapanema	294	18.213	0,036
Pilar do Sul	-	26.765	-1,000
Pirajú	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

Para o município de Guareí, a projeção da geração de resíduos ano a ano, foi feita utilizando-se a equação anteriormente apresentada aplicando-se as populações previstas nos anos de planejamento (2013 a 2034). Os resultados são apresentados no **Quadro 3.9.**

QUADRO 3.9 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO DE GUAREÍ

Ano	População (hab)	Projeção RSD (t/mês)
2013	14.921	215,03
2014	15.039	217,41
2015	15.158	219,80
2016	15.276	222,19
2017	15.395	224,59
2018	15.513	227,00
2019	15.632	229,42
2020	15.750	231,84
2021	15.832	233,52
2022	15.914	235,20
2023	15.995	236,88
2024	16.077	238,57
2025	16.159	240,26
2026	16.241	241,95
2027	16.323	243,65
2028	16.405	245,35
2029	16.486	247,05
2030	16.568	248,76
2031	16.650	250,47
2032	16.732	252,19
2033	16.814	253,90
2034	16.896	255,62

- **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 na UGRHI estudada, utilizou-se o índice da ABRELP – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2012), que para a 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) pelas populações projetadas ano a ano.

As projeções anuais dos resíduos da construção civil e demolição estão apresentadas no **Quadro 3.10.**

QUADRO 3.10 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RCC DE GUAREÍ

Ano	População (hab)	Projeção RCC (t/mês)
2013	14.921	349,14
2014	15.039	351,91
2015	15.158	354,69
2016	15.276	357,46
2017	15.395	360,23
2018	15.513	363,00
2019	15.632	365,78
2020	15.750	368,55
2021	15.832	370,46
2022	15.914	372,38
2023	15.995	374,29
2024	16.077	376,21
2025	16.159	378,12
2026	16.241	380,04
2027	16.323	381,95
2028	16.405	383,87
2029	16.486	385,78
2030	16.568	387,70
2031	16.650	389,61
2032	16.732	391,53
2033	16.814	393,44
2034	16.896	395,36

- **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 3.11.**

QUADRO 3.11 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS DE GUAREÍ

Ano	População (hab)	Projeção RSS (t/mês)
2013	14.921	2,7372
2014	15.039	2,7589
2015	15.158	2,7807
2016	15.276	2,8024
2017	15.395	2,8242
2018	15.513	2,8459
2019	15.632	2,8676
2020	15.750	2,8894
2021	15.832	2,9044
2022	15.914	2,9194
2023	15.995	2,9344
2024	16.077	2,9494
2025	16.159	2,9644
2026	16.241	2,9794
2027	16.323	2,9944
2028	16.405	3,0095
2029	16.486	3,0245
2030	16.568	3,0395
2031	16.650	3,0545
2032	16.732	3,0695
2033	16.814	3,0845
2034	16.896	3,0995

3.3.3 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 3.12.**

QUADRO 3.12 - EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

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

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

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

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

Acredita-se que, 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, optou-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.

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

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

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

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, da no **Quadro 3.12**, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como manda a nova legislação.

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

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

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

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

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

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

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

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

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos brutos da construção civil e de demolição, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros de inertes, como manda a nova legislação**.**

3.3.4 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 3.13.**

QUADRO 3.13 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD DE GUAREÍ

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/mês)
2013	14.921	215,03
2014	15.039	211,98
2015	15.158	214,30
2016	15.276	216,64
2017	15.395	218,98
2018	15.513	209,98
2019	15.632	212,21
2020	15.750	214,45
2021	15.832	216,00
2022	15.914	217,56
2023	15.995	201,35
2024	16.077	202,78
2025	16.159	204,22
2026	16.241	205,66
2027	16.323	207,10
2028	16.405	184,01
2029	16.486	185,29
2030	16.568	186,57
2031	16.650	187,85
2032	16.732	189,14
2033	16.814	177,73
2034	16.896	178,94

Observando-se o **Quadro 3.13**, pode-se notar que o decréscimo nos primeiros cinco anos é menor do que nos 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 3.14.**

QUADRO 3.14 – PROJEÇÃO DE REJEITOS DE RCC DE GUAREÍ

Ano	População (hab)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/mês)
2013	14.921	349,14
2014	15.039	343,11
2015	15.158	345,82
2016	15.276	348,52
2017	15.395	351,23
2018	15.513	335,78
2019	15.632	338,34
2020	15.750	340,91
2021	15.832	342,68
2022	15.914	344,45
2023	15.995	318,15
2024	16.077	319,78
2025	16.159	321,40
2026	16.241	323,03
2027	16.323	324,66
2028	16.405	287,90
2029	16.486	289,34
2030	16.568	290,77
2031	16.650	292,21
2032	16.732	293,64
2033	16.814	275,41
2034	16.896	276,75

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 URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em Guareí, o estudo do componente drenagem considerou a mesma área das bacias hidrográficas adotadas no “Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí”, elaborado pela TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda., e já apresentado no Produto 2. Essas bacias correspondem a áreas que estão total ou parcialmente urbanizadas, ou ainda que venham a ser urbanizadas no horizonte de planejamento do estudo.

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

O escopo do presente PMSB 2013 são as obras necessárias relativas ao sistema de macrodrenagem. Como não foram informados pontos críticos de macrodrenagem na visita a campo ou no Estudo de Macrodrenagem, esse tópico não será abordado no presente trabalho.

Recomenda-se, contudo, que sejam implantadas todas as propostas de melhorias no sistema de microdrenagem de Guareí, descritas no “Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí”, elaborado pela TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda.

4 DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A operação dos serviços de abastecimento de água do município de Guareí é realizada pela Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1.1 Descrição do Sistema Existente

4.1.1.1 Características Gerais – Sistema Sede

As características gerais do sistema Sede de abastecimento de Guareí, conforme dados coletados junto ao Posto de Operação da Sabesp, em março de 2013, encontram-se apresentadas a seguir:

- Número de ligações/economias da Sede.....3.619/3.641 (Sabesp/2013)
- Vazão Total de Captação.....25 l/s (Sabesp 2013);
- Capacidade Nominal da ETA.....25 l/s (Sabesp 2013);
- Volume Total de Reservação ..... 960 m³ (Sabesp 2013);
- Volume Mensal Produzido (m³).....63.689 (Sabesp/dezembro/2012);
- Volume Mensal Micromedido (m³) 46.988 (Sabesp/dezembro/2012);
- Índice de Perdas (l/ramal.dia) 146 (Sabesp/dezembro/2012)
- Porcentagem de Atendimento Urbano 100%
- O número total de ligações e economias da Sede urbana apresenta configuração, por categoria de ocupação, conforme **Quadro 4.1**:

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

Sistema Sede	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	3.327	3.349
Industrial	15	15
Comercial	221	241
Públicas	36	36
Mista	21	
Total	3.619	3.641

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Mananciais

FOTO 4.1: CAPTACÃO NO RIO AREIA

O manancial utilizado para abastecimento da Sede urbana de Guareí é o Ribeirão Areia Branca, pertencente à Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14).

O Ribeirão Areia Branca, no ponto da captação (**Foto 4.1**), está enquadrado como Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. A bacia hidrográfica contribuinte da captação apresenta uma vazão mínima $Q_{7,10}$ de 207 l/s. A captação possui outorga junto ao DAEE.

Regularmente a Sabesp realiza o monitoramento da qualidade da água bruta, analisando os seguintes parâmetros: alcalinidade total, cloreto, dureza total, ferro total, fluoreto, manganês total, pH, turbidez, coliformes totais, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio total, escherichia coli, oxigênio dissolvido e outros.

Encontra-se em vigência Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, celebrado entre Sabesp, Prefeitura Municipal e Ministério Público para recuperação de mata ciliar ao longo do Ribeirão Areia Branca.

Não há registros de escassez de água no manancial, ou de comprometimento da qualidade da água bruta.

Elevação e Adução de Água Bruta

A estação elevatória de água bruta opera com um conjunto moto-bomba, com vazão de 25 l/s, altura manométrica de 12 m.c.a e potência de 6 cv. No local não há conjunto de recalque de reserva.

A estrutura da casa de bombas e os equipamentos mecânicos e elétricos apresentam bom estado de conservação.

A adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água é feita por meio de uma adutora proveniente da captação no Ribeirão Areia Branca descrita no **Quadro 4.2** a seguir.

QUADRO 4.2 - ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAB-1	1.550	200	FºFº

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Estação de Tratamento de Água

A Estação de Tratamento de Água existente na Sede de Guareí é do tipo compacta, modular, com capacidade nominal de 25 l/s, sendo que a vazão média atual de operação é de 22 l/s, com regime operacional de 22 horas diárias. O processo de tratamento é o convencional, abrangendo as etapas de pré cloração, aplicação de sulfato de alumínio, cal e flúor, medição de vazão por meio de calha Pashall, floculação, decantação e filtração. Após o processo de tratamento a água é submetida à desinfecção final por meio de aplicação de solução de hipoclorito de sódio, e à fluoretação (Fotos 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 e 4.9).

O controle da qualidade da água tratada é realizado por aparelhos de medição em linha, com análises no laboratório da ETA. São analisados os seguintes parâmetros:

- Na água bruta: turbidez, cloro residual e flúor;
- Na água floculada: pH;
- Na água tratada: turbidez, cor, pH, cloro residual e flúor.

O dispositivo legal a ser observado é a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde.

As águas provenientes da descarga/limpeza dos floculadores e decantadores, e as águas de lavagem dos filtros são encaminhadas a um decantador para sedimentação simples. O lodo sedimentado é encaminhado à estação de tratamento de esgotos do município e o líquido sobrenadante retorna à entrada da ETA.

FOTO 4.2: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA

FOTO 4.3: ETA - FLOCULADORES

FOTO 4.4: CAIXA DE LODO – ETA

FOTO 4.5: DECANTADORES – ETA

FOTO 4.6: ENTRADA DE ÁGUA BRUTA – ETA

FOTO 4.7: ETA - FILTROS

FOTO 4.8:MEDIDORES DE TURBIDEZ – ETA

FOTO 4.9: MISTURADORES DE BARRILHA E SULFATO – ETA

A ETA foi implantada há 8 anos e suas estruturas e equipamentos encontram-se em bom estado de conservação.

Com o objetivo de reforçar o sistema de produção da Sede urbana, foi recentemente perfurado um poço que encontra-se em processo de análise de viabilidade técnica e econômica. Estima-se que a vazão a ser produzida seja da ordem de 10 m^3/h.

Elevação e Adução de Água Tratada

Após a ETA, a água tratada é conduzida aos reservatórios e distribuída por meio de uma estação elevatória e cinco estações pressurizadoras. As características dessas unidades são apresentadas no **Quadro 4.3** e no **Quadro 4.4** seguintes.

QUADRO 4.3 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Denominação	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEAT-1	2(1+1)	8,33	60,5	12,5
Denominação	Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAT-1	Sede	394	200	DEFOFO

Fonte: Sabesp – Ano 2013

QUADRO 4.4 - *BOOSTERS*

Booster	Nº CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
Zona Alta	2 (1+1)	66	5,27	8
Rincão	2 (1+1)	66	5,27	8
Bocó	1 (1+0)	92	0,97	2
Lopes	1 (1+0)	63	3,67	4,5
Floresta/Vileta	2 (1+1)	48	5,70	6

Fonte: Sabesp – Ano 2013

A EEAT-1 foi implantada há 5 anos e apresenta bom estado de conservação.

Reservação

O Sistema Sede de Guareí conta com quatro reservatórios que, somados, apresentam capacidade de 960 m³. As características destes reservatórios estão apresentadas no **Quadro 4.5**.

QUADRO 4.5 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

Reservatório	Volume (m³)	Tipo	Material
R1 – ETA	500	Apoiado	Concreto
R2 – Sede	360	Semi enterrado	Concreto
R4 - Bocó	50	Apoiado	Alvenaria
R7 - Vileta	50	Apoiado	FIbra

Fonte: Sabesp – Ano 2013

A água tratada oriunda da ETA segue para o R1 - ETA (Foto 4.11) e, por gravidade, segue para o R2 – Sede. Daí para a EEAT 1, que alimenta a rede da Zona Alta, e também para dois *boosters* que alimentam o bairro Rincão e o bairro Bocós.

O reservatório R2 – Sede (Foto 4.10) alimenta, ainda, por meio de dois *boosters*, o Centro Zona Baixa, o bairro Floresta e o bairro Lopes.

FOTO 4.10: RESERVATÓRIO R2 - SEDE

FOTO 4.11: RESERVATÓRIO R1 - ETA

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do sistema Sede de Guareí tem uma malha de distribuição com as seguintes características:

- Extensão aproximada de 50 km, com diâmetros que variam de 32 mm a 200 mm, em PVC, DeF^{O}F^{O} e ferro fundido;
- Setorização: existem sete setores de abastecimento: Zona Alta, Zona Baixa, Lopes, Floresta, Vileta, Rincão e Bocó.
- Índice 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.

O sistema de abastecimento da Sede urbana apresentou em dezembro de 2012 o Índice de Perdas de 146 l/ramal.dia, abaixo da meta estipulada pela Sabesp para o mesmo mês, 164 l/ramal.dia.

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.

O **Quadro 4.6** seguinte apresenta o número de ensaios realizados em janeiro, fevereiro e março de 2013 e o número de amostras em conformidade com a legislação vigente, para os parâmetros turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliforme total e E. Coli, no sistema de distribuição da Sede de Guareí.

QUADRO 4.6 - 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	Guareí	Guareí - Sede	16	18	18	10	11	11	16	18	16	16	17	17	17
FEV	Guareí	Guareí - Sede	16	23	23	10	12	11	16	23	21	16	23	22	23
MAR	Guareí	Guareí - Sede	16	24	24	10	12	12	16	24	23	16	23	23	23

4.1.2 Sistemas Isolados e Domicílios Dispersos

No município de Guareí localizam-se três sistemas de abastecimento de água isolados, implantados em atendimento a bairros rurais.

A seguir são apresentadas as características gerais de cada um deles:

4.1.2.1 Sistema Bairro Tomé

A captação é feita por um poço profundo P1, localizado na Estrada Municipal Bairro dos Tomés, com 300 m de profundidade e vazão de exploração de 4,48 l/s, um reservatório apoiado, com capacidade de 15 m³, em fibra, e um *booster* com um conjunto moto bomba submerso de vazão de 35 l/s, altura manométrica de 0,97 mca e 1 CV de potência. São atendidas, por esse sistema, 25 ligações de água.

4.1.2.2 Sistema Bairro Vitória

O sistema de abastecimento do bairro Vitória é composto por um poço profundo P3, localizado na Estrada Municipal Roque Jacob de Barros, com profundidade de 240 metros e vazão de exploração de 5,55 l/s, dosadores de cloro e flúor (Fotos 4.12, 4.13 e 4.14), e um *booster* com um conjunto moto bomba submerso com vazão de 4,5 l/s, altura manométrica de 2,94 mca e 7,5 CV de potência.

O sistema de abastecimento do Bairro Vitória atende, aproximadamente, 270 ligações de água.

FOTO 4.12: POÇO P3

FOTO 4.13: DOSADOR DE CLORO

FOTO 4.14: DOSADOR DE FLÚOR

4.1.2.3 Sistema Bairros Campinas/Pereiras

O sistema de abastecimento dos bairros Campinas e Pereiras é composto por um poço profundo P2, localizado na Estrada Municipal Roque Jacob de Barros, com profundidade de 244 m e vazão de exploração de 1,38 l/s, um reservatório apoiado, com capacidade de 15 m³, em fibra, e um booster com um conjunto moto bomba horizontal com vazão de 15 l/s, altura manométrica de 1,50 m.c.a e 1 cv de potência.

O sistema atende aproximadamente 26 ligações de água.

4.1.3 Domicílios Dispersos

Conforme informação obtida, os domicílios dispersos da área rural não são atendidos por rede pública de abastecimento de água. Os mesmos utilizam soluções individuais, como poços rasos ou minas.

4.1.4 Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

4.1.4.1 Mananciais de Suprimento

O manancial utilizado para abastecimento da Sede Urbana de Guareí é o Ribeirão Areia Branca, pertencente à Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14). No ponto da captação, o ribeirão está enquadrado como Classe 2, segundo o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977.

Avaliação da Disponibilidade Hídrica Atual

No presente item, é realizada a avaliação da disponibilidade hídrica superficial no ponto de captação para abastecimento de água da sede de Guareí.

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

A vazão de referência para outorga foi obtida com base na regionalização hidrológica no Estado de São Paulo [4], cujo valor está apresentado no **Quadro 4.7**.

QUADRO 4.7 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Descrição	Área de Drenagem (km²)	$Q_{7,10}$ = Qref (m³/s)
Ribeirão da Areia Branca	62,68	0,207

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.

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

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;

[4] DAEE, 1988

- ◊ Q_c = vazão total consumida na área de drenagem em que a captação superficial está inserida, em l/s.

O **Quadro 4.8** 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 4.8 – VAZÕES DE USOS OUTORGADOS NA ÁREA DE DRENAGEM

Análise na Bacia de Captação	Setor de Uso	Manancial	Usos Outorgados na Área de Drenagem da Captação (l/s)
Consumo na Área de Drenagem (Qc)	Urbano + Rural, Industrial, Irrigação e Animal	Ribeirão da Areia Branca	ND

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Com base nos **Quadros 4.7 e 4.8** e a partir da expressão (1), obteve-se o saldo disponível para outorga, nas situações atual e futura, conforme apresentado no **Quadro 4.9**.

QUADRO 4.9 – SALDO DISPONÍVEL PARA OUTORGA NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Qref (l/s)	Q_c (l/s)	k_1 *.Qref (l/s)	S (l/s)
Ribeirão da Areia Branca	207,0	ND	103,5	ND

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

Analisando os dados dos pontos de captação da sede de Guareí, verifica-se que não há informações disponíveis sobre as outorgas à montante que permitam calcular o saldo disponível para outorgas.

Tendo em vista que o valor da demanda média estimada no final de plano é de 34,3 l/s para a sede do município, verifica-se que a disponibilidade hídrica na captação do Ribeirão da Areia Branca atende às demandas futuras com folga, caso não hajam vazões consumidas na área de drenagem em que a captação superficial está inserida.

A vazão outorgada para a captação de Guareí no Ribeirão da Areia Branca está apresentada a seguir no **Quadro 4.10**, conforme a pesquisa de dados dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, disponível no site do DAEE, através do código do Ribeirão da Areia Branca (010302804).

QUADRO 4.10 – VAZÃO OUTORGADA NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Q (l/s)	Horas/dia	Dias/mês
Ribeirão da Areia Branca	26,58	12	30

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Ribeirão da Areia Branca, bem como todos os cursos d'água locais, estão enquadrados na Classe 2. Essa lei dispõe sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente, cuja regulamentação foi

efetuada através do Decreto Estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976. As águas de Classe 2 são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2012, os resultados do IQA são os apresentados no **Quadro 4.11**, para o ponto de monitoramento GREI02700, situado no Ribeirão Guareí, local mais próximo da captação de Guareí, no Ribeirão da Areia Branca.

QUADRO 4.11 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 14 – RIBEIRÃO GUAREÍ

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
GREI02700		72		79		67		79		78		40	69

Classificação

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

Pode-se verificar que o IQA resultou em valor médio de 69 no ano de 2012, indicando qualidade boa da água no ponto de monitoramento mais próximo da captação, com resultados bons nos meses de fevereiro, abril, junho, agosto e outubro/2012. Somente em dezembro o resultado apresentado foi considerado regular.

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

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

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2007, os resultados do IAP são os apresentados no **Quadro 4.12**, para o ponto de monitoramento GREI02700:

QUADRO 4.12 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2007 - UGRHI 14 – RIBEIRÃO GUAREÍ

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	média
GREI02700	60		62		61		42		73		59		60

Classificação

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

Pode-se observar, pela análise dos resultados para o IAP que a qualidade para abastecimento é considerada boa, com valor médio de 60, ressaltando-se a ocorrência de qualidade regular apenas no mês de julho de 2007 e nos demais meses deste ano qualidade boa. Deve-se ressaltar que o dado mais recente de medição do IAP no ponto de monitoramento GREI02700 é 2007, não sendo possível compará-lo com dados mais atuais.

4.1.4.2 Mananciais Subterrâneos

Além do Ribeirão Areia Branca, o sistema de abastecimento do município de Guareí, conta ainda com três poços profundos para captação de água, nos sistemas dos bairros rurais São Tomé, Vitória/Pedras e Campinas/Pereiras.

As características gerais dessas captações subterrâneas estão apresentadas no **Quadro 4.13**. As vazões atuais de operação foram fornecidas pela Sabesp, em março de 2013, enquanto as informações da outorga foram obtidas através da pesquisa de dados dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, disponível no site do DAEE.

QUADRO 4.13 – CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS DOS BAIRROS RURAIS DE GUAREÍ

	São Tomé	Vitória/Pedras	Campinas/Pereiras
Vazão atual de operação (l/s)	4,48	5,55	1,38
Vazão outorgada (m³/h)	0,98	9,69	0,66
Regime operacional da outorga (h/dia)	20	20	20
Captação máxima outorgada (m³/dia)	19,6	193,8	13,2
Outorga junto ao DAEE	Sim (Cód. 3170017)	Sim (Cód. 3170019)	Sim (Cód. 3170018)

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

De acordo com o Estudo de Demandas elaborado e apresentado anteriormente, as vazões médias distribuídas atuais, ou seja, no ano de 2013, são as seguintes::

- Bairro São Tomé: 0,30 l/s = 25,9 m³/dia;
- Bairros Vitória/Pedras: 3,28 l/s = 283,4 m³/dia;

- Bairros Campinas/Pereiras: 0,32 l/s = 27,6 m³/dia.

Dessa forma, verifica-se que os três poços dos bairros rurais de Guareí estão operando atualmente acima de suas capacidades máximas outorgadas. Considerando que as demandas médias deverão aumentar ao longo do período de planejamento, mostra-se necessária uma ampliação em curto prazo das capacidades das captações subterrâneas em todas as localidades.

4.1.4.3 Sistema Produtor

A capacidade atual do Sistema Produtor da Sede de Guareí é de 25 l/s, que é a capacidade nominal da estação de tratamento de água. No entanto, o atual funcionamento da mesma apresenta uma produção de 22,0 l/s, com regime operacional de 22 horas diárias, estando assim dentro da sua capacidade limite.

As demandas médias diárias previstas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico - 2013 são as seguintes:

- 2015 – 27,0 l/s;
- 2020 – 28,8 l/s;
- 2025 – 30,4 l/s;
- 2030 – 32,5 l/s;
- 2034 – 34,3 l/s.

Verifica-se, então, que existe a necessidade de ampliação no sistema produtor de Guareí, pois as sobrecargas já ocorrem e permanecerão durante todo o período de planejamento (2015 a 2034), em função da capacidade nominal da ETA.

Com o objetivo de reforçar o sistema de produção da sede urbana, um poço profundo encontra-se em processo de análise de viabilidade técnica e econômica. Estima-se que a vazão a ser produzida seja da ordem de 10m³/h, contudo, como ainda não se encontra em operação, este poço não será considerado para avaliação da capacidade atual do sistema produtor.

Observa-se, contudo, que as metas do Programa de Redução de Perdas previstas no Contrato de Programa se mostram conservadoras, de forma que o índice de perdas deverá apresentar uma diminuição real muito mais efetiva, diminuído as demandas ao longo do horizonte de planejamento, e consequentemente da capacidade de produção necessária.

Portanto, o sistema produtor somente estará capacitado ao atendimento às demandas até o horizonte de planejamento com obras de ampliação da capacidade de abastecimento de água tratada em Guareí. A apresentação dessas obras de ampliação constará com

maiores detalhes dos produtos subsequentes P4 (Objetivos e Metas) e P6 (PMSB-2013), com o cronograma físico-financeiro das obras.

As águas residuárias geradas no processo de tratamento da ETA (tais como águas de lavagem provenientes dos decantadores, filtros, floculador, lavagem das instalações em geral e etc.) são encaminhadas à um decantador para sedimentação simples. O lodo sedimentado é encaminhado a estação de tratamento de esgotos do municipio, e o liquido sobrenadante retorna à entrada da ETA., tendo assim uma destinação final ambientalmente correta.

As demais unidades do sistema produtor de Guareí apresentam bom estado de conservação, sendo que a estação elevatória de água tratada opera com 2 conjuntos moto-bomba, sendo um em operação e um reserva. Já a estação elevatória de água bruta opera somente com um conjunto motobomba, sendo recomendada a instalação de um conjunto reserva.

Os boosters da Zona Alta, do Rincão, e da Floresta/Vileta também operam com 2 conjuntos moto-bomba, sendo um em operação e um reserva, enquanto os booster Bocó e Lopes possuem somente 1 conjunto, sendo recomendada a instalação de conjuntos reserva nestes locais.

4.1.4.4 Sistema de Reservação

O Sistema Sede de Guareí possui quatro reservatórios que juntos apresentam uma capacidade de 960m³. Os volumes de reservação necessários para a sede de Guareí variam entre 869 m³ (ano 2013) e 1.126 m³ (ano 2034), conforme os valores estimados nesse Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB 2013. Portanto, verifica-se que ao longo do período de planejamento o sistema apresentará um déficit de reservação, conforme apresentado no **Quadro 4.14**:

QUADRO 4.14 – DÉFICIT DE RESERVAÇÃO NO SISTEMA SEDE DE GUAREÍ

Ano	Volume Necessário de Reservação (m³)	Déficit de Reservação (m³)
2013	869	0
2015	887	0
2020	948	0
2022	970	10
2025	1.001	41
2030	1.070	110
2034	1.126	166

Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2013

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.

Nota-se que se mostra necessária a implantação de um volume de reservação adicional de 10 m³ a partir de 2022, chegando a um volume final adicional de 166 m³ em 2034. A quantidade e a capacidade dos novos reservatórios a serem implantados deverão ser avaliadas conforme a setorização e os pontos de maior demanda existentes na rede de abastecimento.

Com relação aos bairros rurais, as capacidades de reservação existentes e os volumes de reservação necessários em 2013 e em 2034, conforme o estudo de demandas e contribuições, estão apresentados no **Quadro 4.15.**

QUADRO 4.15 – CAPACIDADE E DEMANDAS DE RESERVAÇÃO NOS BAIRROS RURAIS DE GUAREÍ

	São Tomé	Campinas/Pereiras
Capacidade de reservação (m³)	15	15
Volume necessário de reservação em 2013 (m³)	10	10
Volume necessário de reservação em 2034 (m³)	11	12

Observa-se no **Quadro 4.15** que tanto o bairro rural de São Tomé, quanto o sistema integrado dos Bairros de Campinas e Pereiras apresentam capacidade de reservação ao longo de todo o período de planejamento deste PMSB-2013, não sendo necessárias ampliações nestas localidades.

Com relação ao sistema integrado dos bairros rurais Vitória e Pedras, o abastecimento é realizado diretamente do poço profundo para as ligações atendidas, por meio de um booster.

4.1.4.5 Sistema de Distribuição

O Sistema de Distribuição de Guareí é composto de um complexo de estações elevatórias e adutoras/subadutoras de água tratada, centros de reservação (cuja abordagem já foi apresentada anteriormente) e da rede de distribuição propriamente dita. Todo esse conjunto de adutoras, subadutoras e a rede de distribuição (primária e secundária) totaliza aproximadamente 50,0 km, segundo informações da Sabesp, em visita a campo. A descrição desse sistema já foi apresentada anteriormente no Produto 2.

Conforme as informações, as áreas consideradas do sistema Sede e dos bairros rurais de Guareí já possuem rede de distribuição na maior parte das mesmas, havendo, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

4.1.5 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema Sede

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

As estruturas de captação de água bruta encontram-se em bom estado de conservação e manutenção, não tendo sido ressaltados problemas operacionais.

A adução de água bruta até a Estação de Tratamento de Água é feita através de uma adutora em ferro fundido com diâmetro de 200 mm e extensão de 1.500m, em bom estado de conservação. A estação elevatória de água bruta, contudo, opera com somente um conjunto motobomba, inexistindo conjunto reserva de recalque, que deverá ser implantado, conforme já citado no item 6.1.1.2.

A Estação de Tratamento de Água existente é do tipo compacta modular, e possui as etapas de pré cloração; aplicação de sulfato de alumínio, cal e flúor; medição de vazão por meio de calha Parshall, floculação, decantação e filtração. Todas as estruturas da ETA apresentam bom estado de conservação.

A rede de distribuição desse sistema tem extensão de aproximadamente 50 km, com diâmetros que variam de 32 mm a 200 mm, em estado de conservação geral.

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

Bairros Rurais

Não foram observados ou relatados, durante a visita a campo, problemas operacionais em nenhum dos poços, reservatórios ou *boosters dos bairros rurais de São Tomé, Vitória/Pedras e Campinas/Pereiras.* Dessa forma, todas as estruturas dessas localidades apresentam bom estado geral de conservação, devendo ser realizada constante manutenção preventiva das mesmas.

4.1.6 Análise Operacional dos Serviços de Água com base em 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

IN_{009} – Índice de Hidrometração - %

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

IN_{020} – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Água
Quantidade de Ligações Totais de Água

IN_{022} – 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

IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

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

IN_{028} – Índice de Faturamento de Água – %

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

IN_{049} – Índice de Perdas na Distribuição - %

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

Notas

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

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

IN_{051} – 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

IN_{055} – Índice de Atendimento Total de Água - %

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

No **Quadro 4.16** a seguir**,** encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores conforme informações do SNIS 2011, do Ministério das Cidades, e de acordo também com informações obtidas na Sabesp, em março de 2013, referentes ao ano de 2012.

QUADRO 4.16 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GUAREÍ

Indicador	Unidade	Dados SNIS 2011	Dados Sabesp 2012
IN_{009} – Índice de Hidrometração	%	100	ND
IN_{020} – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	14,0	13,8
IN_{022} – Consumo Médio Per Capita de Água	l/hab.dia	148,8	180,2
IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100	100
IN_{028} – Índice de Faturamento de Água – %	%	85,0	ND
IN_{049} – Índice de Perdas na Distribuição	%	28,5	25
IN_{051} – Índice de Perdas por Ligação	l/ligação.dia	165,3	146
IN_{055} – Índice de Atendimento Total de Água	%	65,0	ND

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

- o índice de hidrometração (**IN_{009}** = 100%) é máximo, 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 (**IN_{020}** = 13,8 m/ligação) é elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes;
- o consumo de água per capita (**IN_{022}** = 180,2 l/hab.dia) encontra-se em uma faixa adequada de valores adequado e de acordo com valores encontrados para cidades do porte de Guareí;
- o índice de atendimento urbano de água é máximo (**IN_{023}** = 100%) e está de acordo com as metas de grande parte dos municípios do Estado de São Paulo;
- o índice de faturamento de água é regular (**IN_{028}** = 85%) e é decorrente do valor das perdas na distribuição; deve-se salientar que o índice de faturamento é sempre superior ao volume consumido (micromedido ou não), uma vez que são cobrados consumos mínimos não necessariamente atingidos pelos usuários;
- o índice de perdas na distribuição é elevado (**IN_{049}** = 25%), exigindo a implementação/aperfeiçoamento de um Programa de Redução de Perdas;

- como consequência, quando se exprimem as perdas por ligação, o valor encontrado é igualmente elevado (**IN_{051}** = 146 l/ligação.dia);
- o índice de atendimento de água é regular (**IN_{055}** = 65%) e está abaixo dos padrões da maioria dos municípios do Estado de São Paulo; 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 e do índice de atendimento total. As perdas excessivas ocasionam perdas de faturamento e ampliações desnecessárias (caso elas se concretizem) em sistemas produtores de água, enquanto o baixo índice de atendimento total evidencia a necessidade de investimentos e de ampliação do sistema, tendo em vista a necessidade da universalização dos serviços.

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 e da necessidade de ampliações e de investimentos, 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 Características Gerais – Sistema Sede

O sistema de esgotamento sanitário da Sede urbana do município de Guareí apresenta as seguintes características:

- Número de ligações/economias totais .....3.620/3.642 (Sabesp 2013);
- Índice de Coleta (%)..... 75(Sabesp 2013);
- Índice de Tratamento de Esgoto (%)..... 100(Sabesp 2013);
- Extensão aproximada da rede coletora (m) ..... 11.603(Sabesp 2013);
- Volume de Esgoto Tratado de fev/2012 a jan/2013 (m^3)..... 373.349(Sabesp 2013);
- Duas estações elevatórias;
- Uma ETE constituída por tratamento preliminar, uma lagoa aerada, duas lagoas de decantação e unidade de desinfecção;
- Emissário final com 138 m de extensão;
- Lançamento do efluente final tratado no Rio Guareí.

O número total de ligações e economias apresenta a seguinte configuração, por categoria de ocupação, conforme **Quadro 4.17**, a seguir:

QUADRO 4.17 - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS – ESGOTO

Sistema Sede	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias
Residencial	3.327	3.349
Industrial	15	15
Comercial	221	242
Pública	36	36
Mista	21	
Total	3.620	3.642

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Emissários de Esgoto Bruto

O sistema de afastamento do esgoto coletado na Sede urbana do município é constituído por três linhas de emissários, com diâmetros e materiais diferentes. No **Quadro 4.18** são apresentadas as características dos emissários de esgoto do sistema Sede.

QUADRO 4.18 - EMISSÁRIOS DE ESGOTO

Identificação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Emissário	216	150	TC
Emissário	435	100	PVC
Emissário	9	150	DEFOFO

Fonte: Sabesp – Ano 2013

Estação Elevatória e Linha de Recalque

As estações elevatórias de esgoto apresentam as características descritas no **Quadro 4.19**:

QUADRO 4.19 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Estação Elevatória	Local	Nº CMB	Tipo de CMB	Vazão (l/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
EEE -	Estrada Municipal Domiciano de Souza - CDHU	1(1+0)	Submersível	19,9	15	20
EEE -	Estrada Municipal GRI 040 s/n - Rincão	1(1+0)	Submersível	6	20	7,5

Fonte: Sabesp – Ano 2013

O município ainda consta com mais três estações elevatórias de esgoto, porém os dados das mesmas não foram disponibilizados.

As características das linhas de recalque das estações elevatórias são apresentadas no **Quadro 4.20**.

QUADRO 4.20 - LINHAS DE RECALQUE

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EEE – 1	3.400	200	FF
EEE - 2	1.920	100	PVC

Tratamento de Esgotos e Disposição Final do Efluente Tratado

A Estação de Tratamento de Esgotos (Foto 4.15) do sistema sede localiza-se na Fazenda Santo Antonio. A ETE é composta por tratamento preliminar, lagoa aerada (Foto 4.16), lagoas de decantação (Foto 4.17) e unidade de desinfecção, com capacidade nominal de 40 l/s. Atualmente a vazão de operação média é de 16 l/s. Não foram relatados problemas de operação na ETE. As unidades de tratamento encontram-se em bom estado de conservação.

O emissário final de esgoto tratado tem 138 metros de extensão, 200 mm de diâmetro, em tubo cerâmico.

O corpo receptor do efluente final tratado é o Rio Guareí, 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. A vazão mínima $Q_{7,10}$ no ponto de lançamento é de 0,322 m³/h.

A qualidade do esgoto bruto e do efluente final tratado é monitorada com base na Resolução CONAMA 430/11 e no Decreto Estadual 8.468/76. Periodicamente, também é analisada a qualidade das águas do corpo receptor, a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente final tratado.

FOTO 4.15: LAGOA AERADA

FOTO 4.16: LAGOAS DE DECANTAÇÃO

FOTO 4.17: VISTA AÉREA DA ETE

A ETE possui Licença Prévia/Licença de Instalação e Licença de Operação expedidas pela SMA/CETESB. O lançamento do efluente final tratado possui outorga junto ao DAEE.

O sistema de tratamento não conta ainda com unidades de desaguamento de lodo. Há, no entanto, área destinada à implantação de leitos de secagem.

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.

4.2.2 Sistemas Isolados

Os bairros Tomé, Vitória e Campinas/Pereira, atendidos por sistemas isolados de abastecimento de água, não são atendidos por rede coletora pública. Os esgotos domésticos dessas localidades são lançados em fossas sépticas individuais, ou fossas negras.

4.2.3 Domicílios Dispersos

Os domicílios dispersos da área rural não são atendidos por rede coletora de esgotos pública. Essas unidades residenciais lançam seus esgotos em fossas negras ou fossas sépticas.

4.2.4 Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

4.2.4.1 Sistema de Coleta e Afastamento de Esgotos

De acordo com as informações obtidas na visita a campo, somente possuem rede coletora de esgotos, em Guareí, a Sede Urbana. Os bairros rurais São Tomé, Vitória, Campinas e Pereiras não possuem rede coletora de esgotos, somente rede de abastecimento de água.

O Sistema de Esgotos da Sede de Guareí não se encontra totalmente consolidado, uma vez que as etapas de esgotamento, afastamento e transporte atendem a 75% da Sede urbana. O índice de tratamento dos esgotos coletados é de 100%.

O Sistema de coleta e encaminhamento de esgotos de Guareí é composto por 11,7 km de rede coletora, duas estações elevatórias, 5,3 km de linhas de recalque e 660 metros de emissário de esgoto bruto.

A proposição de obras de ampliação do sistema de coleta e encaminhamento previu o atendimento de 100% da população urbana até o ano de 2020. No Produto 4 (Objetivos e

Metas) e no Produto 6 (PMSB-2013), serão apresentadas informações sobre as obras necessárias para ampliação das unidades constantes do sistema de coleta e encaminhamento de Guareí, com apresentação do cronograma físico-financeiro de implantação das mesmas.

Por ocasião da elaboração do Produto 4 e do Produto 6, anteriormente mencionados, serão contemplados também os bairros rurais São Tomé, Vitória, Campinas e Pereiras, com a implantação da rede coletora e sistema de tratamento dos esgotos coletados.

4.2.4.2 Sistemas de Tratamento

Sistema Sede

A estação de tratamento da Sede urbana de Guareí trata 100 % dos esgotos coletados.

A Estação de Tratamento de Esgotos do sistema sede localiza-se na Fazenda Santo Antonio. A ETE é composta por tratamento preliminar, lagoa aerada, duas lagoas de decantação e unidade de desinfecção, com capacidade nominal de 40 l/s. Atualmente a vazão de operação média é de 16 l/s.

O corpo receptor do efluente final tratado é o Rio Guareí, 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´águà do Estado de São Paulo. A vazão mínima $Q_{7,10}$ no ponto de lançamento é de 0,322 m³/h.

A qualidade do esgoto bruto e do efluente final tratado é monitorada com base na Resolução CONAMA 430/11 e no Decreto Estadual 8.468/76. Periodicamente, também é analisada a qualidade das águas do corpo receptor, a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente final tratado.

A ETE possui Licença Prévia/Licença de Instalação e Licença de Operação expedidas pela SMA/CETESB. O lançamento do efluente final tratado possui outorga junto ao DAEE

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

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

- 2015 15,6 l/s
- 2020 19,9 l/s
- 2025 21,2 l/s
- 2030 22,5 l/s
- 2034 23,5 l/s

Verifica-se que durante todo o período de planejamento, a ETE opera dentro de seu limite, tendo em vista sua capacidade nominal de 40 l/s. Dessa forma, não se mostra necessária nenhuma intervenção na ETE e/ou melhoria da modalidade de tratamento utilizada para fazer frente às demandas estimadas até 2034.

É importante ressaltar, no entanto, que mesmo possuindo capacidade para atendimento às demandas previstas, a avaliação completa de um sistema de tratamento de esgotos deve levar em conta sua eficiência na remoção de carga orgânica, atendendo aos padrões de emissão previstos na legislação vigente que rege o assunto, e também na obtenção de um efluente final tratado que atenda aos padrões de qualidade do corpo d´água receptor. Para o sistema Sede de Guareí, não foi possível essa avaliação por não terem sido disponibilizados laudos de análise ou dados pertinentes ao assunto em questão.

4.2.5 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário

De forma geral, o estado de conservação da rede coletora de esgotos do Sistema Sede de Guareí é considerado bom. Quanto às duas estações elevatórias, ressalta-se que as mesmas não dispõem de equipamentos reserva, o que dificulta uma flexibilidade operacional na ocorrência de eventuais falhas e/ou manutenção dos equipamentos em uso.

As unidades constituintes da ETE encontram-se em bom estado de conservação. Não foram relatados problemas operacionais relevantes.

4.2.6 Análise Operacional dos Serviços de Esgotamento Sanitário com Base em 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

IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos - %

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

IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos - %

Volume de Esgoto Tratado
(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

IN_{021} – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Esgoto
Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %

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

IN_{056} – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário
População Total do Município com Abastecimento de Água

No **Quadro 4.21** a seguir**,** encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 4.21 - INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE - GUAREÍ

Indicador	Unidade	Valor SNIS 2011	Dados Sabesp/2013
IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos	%	48,5	ND
IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos	%	91,3	100
IN_{021} – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	7,1	3,2
IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	71,1	75
IN_{056} – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	41,0	ND

Fonte: SNIS/2011 e Sabesp/2013

Do quadro anterior pode-se observar que:

- o índice de coleta de esgotos (**IN_{015}** = 48,5%), isto é, o volume de esgotos coletado em função do volume de água consumido, é baixo, se comparado ao valor tradicionalmente utilizado em projetos e encontrado na prática, de 80%, refletindo a existência de bairros atendidos por rede de abastecimento de água, mas não por rede coletora; não foram obtidos valores junto à Sabesp para comparação;

- o índice de tratamento de esgotos (**IN_{016}** = 100%) é máximo, segundo dados da Sabesp, refletindo que todo o esgoto coletado é tratado; esse índice deverá manter-se em 100% até o final do período de planejamento (2034);
- a extensão de rede por ligação (**IN_{021}**) é baixa, se considerarmos os dados obtidos junto à Sabesp (3,2 m/ligação). Para esse Indicador, o SNIS 2011 apresenta um valor de 7,1 m/ligação. Devido à diferença observada, esse indicador deverá ser confirmado junto à Sabesp para elaboração da projeção de implantação de rede coletora ao longo do período de planejamento, decorrente do crescimento vegetativo da população, e também de implantação de rede coletora em bairros que ainda não são atendidos por esse serviço;
- o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é regular (**IN_{024}** = 75%), abaixo dos índices encontrados na maioria dos municípios do Estado de São Paulo. Tendo por objetivo a universalização dos serviços, esse índice deverá atingir 100%;
- o índice de atendimento total de esgotos referido à população total atendida com abastecimento de água é baixo (**IN_{056}** = 41%), indicando que além de bairros não atendidos por rede de água e rede de esgoto, existem bairros que hoje possuem rede de abastecimento de água, mas não são atendidos por rede coletora de esgotos. Tendo em vista a universalização dos serviços, esse índice deverá atingir 100%;

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos não apresenta, ainda, parâmetros ideais na maioria dos indicadores analisados, havendo necessidade de se aumentar o índice de coleta de esgotos no município como um todo.

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

4.3.1 Informações Gerais e Financeiras

Apresentam-se, a seguir no **Quadro 4.22**, 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 4.22 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DE GUAREÍ

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
População total atendida com abastecimento de água (ag001)	Habitantes	9.084	9.460	9.689
População atendida com esgotamento sanitário (es001)	Habitantes	5.806	5.992	6.116
Quantidade de ligações ativas de água (ag002)	Ligações	3.235	3.366	3.487
Quantidade de economias ativas de água (ag003)	Economias	3.250	3.383	3.505
Quant de ligações ativas de esgoto (es002)	Ligações	2.088	2.149	2.221
Quant de economias ativas de esgoto (es003)	Economias	2.099	2.161	2.234
Receita operacional direta de água (fn002)	R$ /ano	821.809,15	969.650	1.073.093
Receita operacional direta de esgoto (fn003)	R$ /ano	407.299,94	452.729	485.633
Receita operacional indireta (fn004)	R$ /ano	857.599,73	38.698	75.306
Receita operacional total(fn005)	R$ /ano	2.086.708,82	1.461.077	1.634.032
Despesas com pessoal próprio (fn010)	R$ /ano	717.805,69	640.779	844.467
Despesas com serviços de terceiros (fn014)	R$ /ano	287.688,61	315.092	425.244
Despesas totais com os serviços (dts) (fn017)	R$ /ano	2.017.919,75	2.144.126,00	2.846.841,00
Investimento realizado em abastecimento de água (fn023)	R$ /ano	34.873,02	257.111	205.253
Investimento realizado em esgotamento sanitário (fn024)	R$ /ano	2.132.863,46	5.027.660,00	3.765.567,00
Investimento com recursos próprios (fn030)	R$ /ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos onerosos (fn031)	R$ /ano	ND	ND	ND
Investimentos totais (fn033)	R$ /ano	2.855.048,79	6.236.378,00	4.623.616,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (fn035)	R$ /ano	80.655,58	348.646	404.768
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 saldos negativos nos anos de 2010 e 2011. Em 2009 as receitas e despesas praticamente se igualaram.

As despesas totais com os serviços tiveram elevação em 2012 de 25 %, em relação a 2011, sendo que as receitas tiveram um acréscimo de aproximadamente 10%, no mesmo período. Este desequilíbrio mostra que os serviços de água e esgotos de Guareí são subsidiados pela Sabesp, empresà do Estado de São Paulo. Para alcançar um equilíbrio das contas, é necessária uma redução nas despesas.

Os investimentos totais foram realizados com recursos da Sabesp, tendo sofrido aumento de mais de 100% em 2010, comparados com 2009; e posteriormente foram reduzidos em 2011, se comparados com o ano anterior.

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

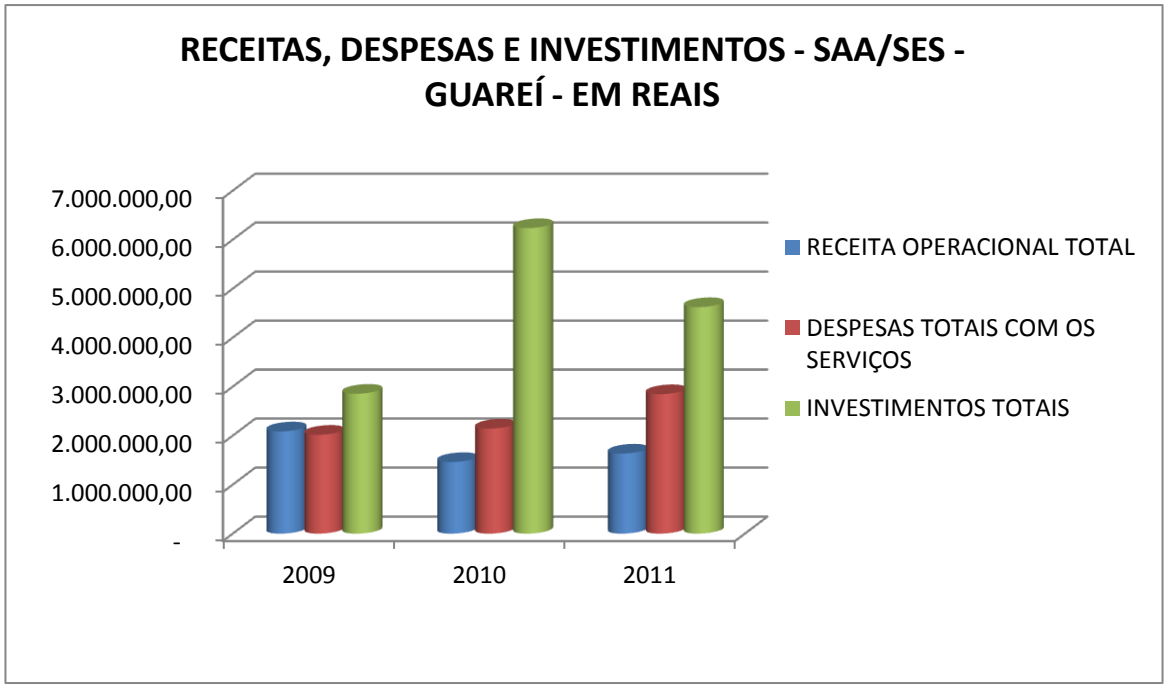


Gráfico 4.1 – Comparação entre as Receitas, Despesas e Investimentos – Serviços de Água e Esgoto – Guareí

4.3.3 Indicadores Econômico-Financeiros

Apresentam-se, no Quadro 4.23 a seguir, indicadores econômico-financeiros, considerando o período de 2009 a 2011, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município.

Esses indicadores são definidos como segue:

IN_{003} – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R$ /m³

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

IN_{004} – Tarifa Média Praticada – R$ /m³

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

IN_{012} – Indicador de Desempenho Financeiro – %

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

IN_{026} – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R$ /m³

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado(Água + Esgoto)

QUADRO 4.23 – COMPILAÇÃO DE INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DE GUAREÍ

Descrição	Unidade	2009	2010	2011
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN003)	R$ /m³	2,29	2,32	2,87
Tarifa média praticada (IN004)	R$ /m³	1,39	1,54	1,57
Tarifa média de água (IN005)	R$ /m³	1,49	1,70	1,74
Tarifa média de esgoto (IN006)	R$ /m³	1,23	1,28	1,30
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	60,9	66,3	54,8
Despesa de exploração por m³ faturado (IN026)	R$ /m³	1,94	1,64	1,99

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

4.3.4 Análise Geral em Função de Indicadores Econômico-Financeiros

Pelos dados apontados no **Quadro 4.23**, pode-se concluir que as despesas totais com os serviços (IN_{003}), expressas em R$ /m³ de volume total faturado, encontram-se acima das tarifas médias praticadas (IN_{004}), 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 (IN_{012}) demonstraram que, entre 2010 e 2011, houve decréscimo nesse indicador, uma vez que as incidências porcentuais dos somatórios das receitas diretas de água e esgoto diminuíram em relação às despesas totais. Estes valores são relativamente baixos, confirmando novamente o desequilíbrio nas contas.

Quanto às despesas de exploração - DEX (IN_{026}), pode-se verificar que elas se situam em patamares bem acima de R$ 1,00/m³, indicando que o desempenho dos sistemas deve ser melhorado. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, 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 SAA e SES de Guareí.

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.

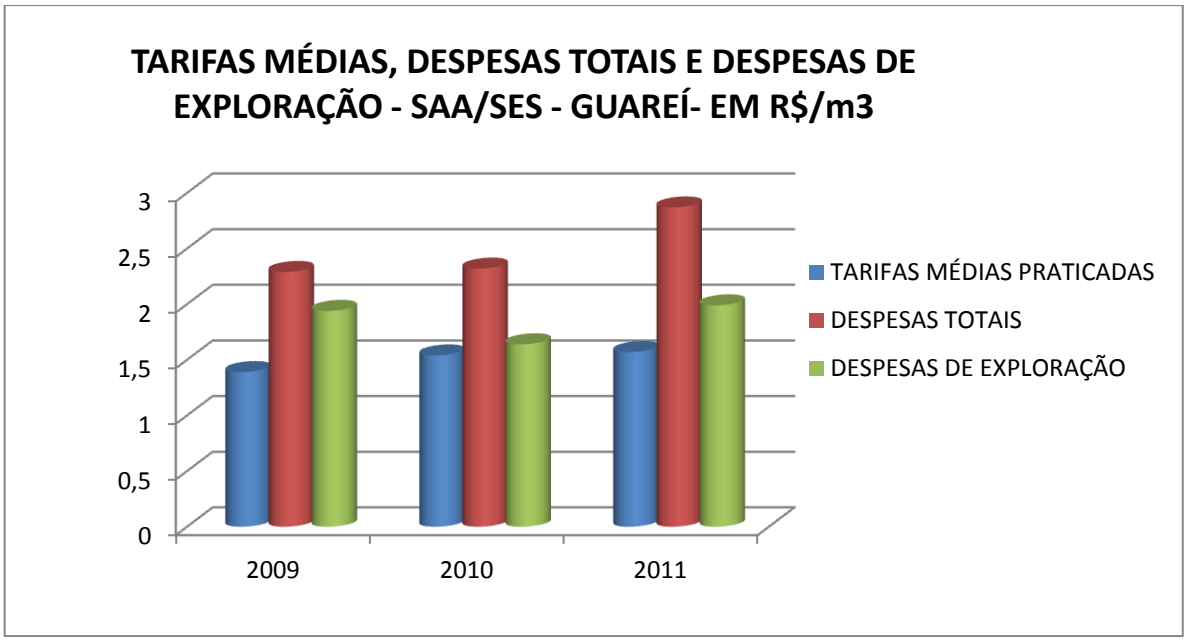


Gráfico 4.2 – Comparação entre as Tarifas Médias, Despesas Totais e Despesas de Exploração – Serviços de Água e Esgoto – Guareí

4.4 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

4.4.1 Descrição do Sistema Existente

Em Guareí os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são prestados pela Prefeitura Municipal, tanto na área urbana quanto na rural. São gerados, em média, 3,6 ton/dia de resíduos urbanos, segundo o Plano de Bacia do Alto Paranapanema, abrangendo atividades como varrição e manutenção de passeios e vias, manutenção de áreas verdes, coleta domiciliar e material volumoso (móveis velhos).

O dispositivo legal que rege os serviços de Limpeza Pública no município é a Lei Municipal Nº 305, de 28 de novembro de 2006.

Atualmente o índice de cobertura dos serviços atinge 100 % da população urbana e rural, com frequência de coleta de três vezes por semana. Os resíduos coletados são encaminhados ao aterro sanitário municipal, em valas, localizado na Rodovia Aristides da Costa Barros, 23,3 km. As Fotos 4.18 e 4.19 a seguir ilustram as instalações do aterro. Não existem unidades de transbordo no município, nem codisposição com outros municípios da região.

A Licença de Operação do aterro sanitário foi expedida pela SMA/CETESB em 26 de abril de 2012, com prazo de validade até 26/04/2017. Estima-se que o aterro tenha vida útil de trinta anos.

Segundo o “Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares”, publicado pela CETESB em 2011, o aterro sanitário de Guareí enquadra-se na “Condição Adequada”, tendo apresentado nos anos de 2009, 2010 e 2011, Iqr de 9,8; 9,8 e 10,0, respectivamente.

Para a realização dos serviços a Prefeitura Municipal conta com dois caminhões basculantes, uma retro escavadeira na área do aterro, um caminhão de caçamba para coleta seletiva, e doze funcionários municipais.

FOTO 4.18: ATERRO SANITÁRIO – GUAREÍ

FOTO 4.19: ATERRO SANITÁRIO – CANALETAS DE DRENAGEM

4.4.1.1 Coleta Seletiva

O município conta com coleta seletiva, feita porta a porta pela Prefeitura Municipal em um caminhão gaiola, em 100 % da área urbana e 60% da área rural.

A triagem dos resíduos sólidos recicláveis é feita pela Associação de Catadores “Vida Nova”, desde 2005, onde estão cadastrados 18 funcionários, sendo que todos são sócios. O galpão utilizado pela Associação é equipado com 2 mesas separadoras, prensa e balança. O caminhão de coleta e as instalações pertencem à Prefeitura Municipal. A arrecadação obtida é revertida em benefício dos catadores.

As instalações da Cooperativa encontram-se em péssimo estado (Fotos 4.20, 4.21 e 4.22), não comportando mais a separação/triagem dos materiais recebidos, tampouco garantindo a mínima estrutura para operação dos equipamentos e a segurança dos trabalhadores. Os resíduos acumulam-se a céu aberto, atestando a precariedade do atendimento às normas sanitárias e de segurança do trabalho.

Não há estimativa da quantidade de material reciclado.

FOTO 4.20: ASSOCIAÇÃO DE CATADORES “VIDA NOVA”

FOTO 4.21: ASSOCIAÇÃO DE CATADORES “VIDA NOVA”

FOTOS 4.22: ASSOCIAÇÃO DE CATADORES “VIDA NOVA”

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.

O município de Guareí não conta com Aterro de Inertes. Atualmente esses resíduos são dispostos em uma área de transbordo, e posteriormente utilizados na pavimentação de estradas rurais do município. Não há estimativa da quantidade coletada de resíduos inertes.

4.4.1.3 Resíduos dos Serviços de Saúde

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

Em Guareí, os resíduos dos serviços de saúde são coletados por uma empresa terceirizada denominada Cheiro Verde, em clínicas médicas e odontológicas, farmácias, hospital e incubadoras, com frequência semanal.

Segundo levantamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Guareí, atualmente são coletados, em média, 238 kg. destes resíduos por semana. Os resíduos coletados são

encaminhados à unidade da empresa em Assis, onde são submetidos ao processo de autoclavagem.

4.4.1.4 Outros Resíduos

Os resíduos considerados perigosos, como pilhas, baterias, lâmpadas e eletrônicos, que provem do consumo da população em geral, são retirados pela prefeitura municipal por meio de campanhas públicas.

As madeiras coletadas pela Prefeitura Municipal são utilizadas como combustível em silos de secagem de grão. Os resíduos provenientes de podas de árvores são encaminhados a uma área destinada à implantação de Usina de Compostagem (Fotos 4.23 e 4.24).

Não há destinação final adequada dos resíduos volumosos (móveis, colchões, eletrodomésticos). Atualmente esse material é encaminhado ao aterro sanitário municipal.

FOTO 4.23: ÁREA DESTINADA À IMPLANTAÇÃO DE USINA COMPOSTAGEM

FOTO 4.24: ÁREA DESTINADA À IMPLANTAÇÃO DE USINA DE COMPOSTAGEM

4.4.2 Diagnóstico Operacional do Sistema

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, que serão apresentados em fases posteriores do trabalho.

A seguir 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.

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)*.

- Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Corresponde aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas; é composta por resíduos secos e resíduos úmidos.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, além das embalagens do tipo “longa vida”.

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

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

- Resíduos da Limpeza Pública (RLP)

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, 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 debitada às madeiras, bastante utilizadas nas construções.

- Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectantes: 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 demonstra que os resíduos dos Grupos A, B, C e E representam 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).

4.4.2.1 Geração

Segue abaixo, o **Quadro 4.24** com o resumo dos dados quantitativos da geração de resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 4.24 - PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS

PRODUÇÃO MÉDIA DE RESÍDUOS (t/mês)		
RSD	**RCC**	**RSS**
212,12	346,37	2,72

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

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

- Icr – Indicador de Coleta Regular

Como o município possui 100% da população atendida pela coleta de lixo, 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 = 9,5, sendo avaliado em condições adequadas. (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB).

É necessário que o município faça adequações no quesito reaproveitamento. Por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro os resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

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

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Guareí, a Licença de Operação do aterro sanitário foi expedida pela SMA/CETESB em 26 de abril de 2012, com prazo de validade até 26/04/2017, porém estima-se que o aterro tenha vida útil de trinta anos.

A partir da data de vencimento da Licença de Operação, a Prefeitura Municipal deverá buscar nova alternativa para a disposição dos RSD e/ou renovação da licença junto a CETESB. Na proposição de cenários, a serem apresentados em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações para solucionar este caso.

- Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

A abrangência dos serviços atinge 100% da área urbana e 60% na área rural. O atendimento do serviço de coleta seletiva, no município de Guareí apresenta problemas nas instalações do galpão de triagem dos materiais recicláveis.

O município, deve de maneira prioritária, tomar medidas emergenciais para a implementação de uma nova infraestrutura de disposição dos resíduos recicláveis

gerados. 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.

- Demais serviços analisados

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

Quanto aos resíduos da construção civil (RCC), estes estão sendo encaminhados para área de trasbordo e posteriormente para pavimentação de estradas rurais. É necessário que o município acompanhe quantitativamente e qualitativamente o modelo de gestão praticado, e, que inicie procedimento para obter a Licença de Operação do local de disposição atual, junto à CETESB. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já tem um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

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

4.5 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.5.1 Descrção do Sistema Existente

4.5.1.1 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. No caso do município de Guareí as principais drenagens são:

- Córrego do Cerito;
- Córrego do Jacutinga;
- Rio Guareí;
- Córrego Areia Branca.

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.

Os principais cursos d'água da macrodrenagem se verificam potencialmente caudalosos nos períodos de cheia, especialmente o Córrego Areia Branca se encontra em um nível elevado de assoreamento e no Rio Guareí existem pontos de assoreamento principalmente nas áreas urbanas.

4.5.2 Diagnóstico Operacional do Sistema

Em Guareí, o estudo do componente drenagem considerou a mesma área das bacias hidrográficas adotadas no "*Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí"*, elaborado pela TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda. e já apresentado no Produto 2.

Os pontos classificados como críticos possuem pequena capacidade de escoar as vazões máximas para as cheias com os períodos de retorno determinados.

Para esses pontos foram previstas intervenções a fim de ampliar sua capacidade para os eventos críticos na bacia, que deverão ser implantadas ao longo do horizonte de planejamento.

Para avaliação do componente drenagem, em relação à institucionalização e qualificação, os **Quadros 4.27 e 4.28** mostram os indicadores referentes ao município de Guareí:

QUADRO 4.27 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
GUAREÍ									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO		Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	0	INSTITUCIONALIZAÇÃO		Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	0
		Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	0			Existência de plano diretor de drenagem urbana	SIM	0,5
		Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	SIM	0,5			Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	0
		Existência de monitoramento de chuva	SIM	0,5			Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
		Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	SIM	0,5			Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	0,5
			TOTAL =	**1,5**				**TOTAL =**	**1,0**

QUADRO 4.28 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
GUAREÍ									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
QUALITATIVO		Inexistência De Pontos De Alagamento	NÃO	0	QUALITATIVO		Inexistência De Pontos De Inundação	NÃO	0
			TOTAL=	**0**				**TOTAL=**	**0**

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

Embora o município possua “Plano Diretor de Macrodrenagem”, não há ainda legislação específica com relação ao uso e ocupação do solo que trate de impermeabilização, e de medidas compensatórias e mitigadoras.

O município deverá também implantar sistema de monitoramento dos cursos d’água, para criar um banco de dados, municipal, das vazões e dos níveis alcançados pelos corpos d’água existentes em Guareí.

Com relação ao monitoramento das chuvas, o mesmo é realizado pelo DAEE, sendo importante também o município manter um registro próprio por meio de um banco de dados pluviométricos.

O sistema de microdrenagem obteve boa nota, visto que existem programas de inspeção e manutenção das estruturas de drenagem de Guareí, além de um registro de incidentes envolvendo a microdrenagem. Contudo, ainda se mostra necessária a criação de um serviço de verificação e análise dos projetos de pavimentação e de loteamentos, além da criação de uma padronização na elaboração dos projetos viários e de drenagem pluvial.

Com relação aos pontos de alagamento e inundação, estes já foram identificados pelo Estudo de Macrodrenagem e deverão ser sanados durante o horizonte de planejamento deste PMSB.

5 OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

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 Guareí, 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 constitui 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,.

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

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

- Em função da boa quantidade e qualidade de suas águas, que têm baixo custo de extração e dispensam tratamentos custosos, na maior parte dos casos requerendo

simples desinfecção, as águas subterrâneas vêm adquirindo um crescente valor, sendo amplamente utilizadas para abastecimento público e industrial. Nesse sentido, pode-se considerar que os recursos hídricos subterrâneos representam uma viável fonte permanente d'água;

- Existe grande potencialidade para utilização dos recursos hídricos superficiais provenientes da calha principal do Rio Paranapanema, e seus principais afluentes, na UGRHI 14. A vazão disponível para outorga é de aproximadamente 77 m³/s ao longo do seu percurso na Bacia do Alto Paranapanema. Com relação à qualidade das águas, segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da CETESB, de 2013, dos nove pontos de monitoramento do IQA – Índice de Qualidade das Águas, da UGRHI 14, oito apresentaram qualidade boa e um qualidade ótima;
- Tanto os mananciais superficiais quanto os mananciais subterrâneos da UGRHI 14, possuem disponibilidade de água de boa qualidade para abastecimento público dos municípios integrantes dessa Unidade de Gerenciamento Hídrico.

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

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

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados porcentuais 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, Guarei, 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:

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

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

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

- Executar intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a otimizar regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem.

- Prever tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento;
- Sob tal diretriz, dar prioridade às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivam a redução das emissões de gases de efeito estufa.

5.3 OBJETIVOS E METAS

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

5.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

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 GUAREÍ – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA			
Objetivos	**Situação Atual (2013)**	**Metas**	**Prazo**
Manutenção do índice de atendimento de água	Cobertura de 100%	Manutenção da Cobertura de 100%	Longo Prazo 2015 a 2034
Redução do índice de perdas de água	Índice de Perdas 30,5%	Índice de Perdas 20,0%	Médio Prazo até 2020
Aumento no índice de coleta de esgotos	Cobertura de 78%	Aumento no índice de coleta para 100%	Médio Prazo – até 2020
Manutenção do índice de tratamento de esgotos	Índice de tratamento de 100% dos esgotos coletados	Manutenção do Índice de tratamento de 100% dos esgotos coletados	Longo Prazo 2015 a 2034

Nota:
1 - O índice de cobertura de água (índice de atendimento urbano de água), índice de perdas (reais e aparentes), índice de atendimento urbano de esgotos e índice de tratamento de esgotos em relação ao volume de esgotos coletados, foram obtidos a partir de informações levantadas junto à Sabesp, em março de 2013.

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

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

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

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

No Capítulo 9 adiante, são indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água e da coleta e do tratamento dos esgotos, baseadas em novas concepções e experiências já desenvolvidas para várias localidades. Informações mais detalhadas, em relação à possibilidade de universalização do atendimento com água e esgotamento sanitário, estarão indicadas no Produto P6 (PMSB) propriamente dito).

5.3.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

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

QUADRO 5.3 – OBJETIVOS E METAS– GUAREÍ

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura de 100%	Manter o índice de cobertura de 100	2015 a 2034
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	ND	Cobertura de 100%	2015 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde	Cobertura de 100%	Cobertura de 100%	2015 a 2034
Ampliar o índice de coleta seletiva	100% na área urbana e 60% na área rural	100% no município como um todo	2015 a 2034
Implantar Usina de Compostagem	inexistente	Implantação de Usina de Compostagem	2015
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Os resíduos sólidos domiciliares são dispostos em aterro sanitário em valas – IQR/2012=9,5	Adequação do aterro sanitário para obtenção de IQR=10	2015
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Dispostos em uma área de transbordo, e posteriormente utilizados na pavimentação de estradas rurais do município	Implantação de Aterro de Inertes	2015
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Os RSS são coletados por empresa terceirizada denominada Cheiro Verde.	Garantir o tratamento e disposição adequada dos resíduos dos serviços de saúde.	2015 a 2034
Universalização dos serviços de limpeza e varrição	ND	100%	2015

Nota: 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

No caso de Guareí, conforme o diagnóstico elaborado no Produto 3, não foram registrados problemas nos sistemas de macrodrenagem do município. De acordo com o dimensionamento hidráulico apresentado no "*Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí"*, elaborado pela TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda, todas as propostas de melhorias que devem ser realizadas no município de Guareí referem-se a obras de microdrenagem, sendo relativas à implantação e/ou a substituição de galerias de águas pluviais no perímetro urbano do município.

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 Sugeridas

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

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

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$ 6,25 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

Locais	Unidades	Prazos de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
Guareí - Sede	EEAB	Imediato – até 2016	OSL: Implantação de conjunto reserva para a EEAB com capacidade para 25 l/s	40.000,00	2015 – 20.000,00 2016 – 20.000,00
	Reservatório	Médio Prazo - Até 2030	OSL: Implantação de reservatório com volume útil de 50 m³	50.000,00	Em 2030 – 50.000,00
	Setorização	Longo Prazo – 2015 a 2034	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial	5.301.681,00	2015 a 2034 265.084/ano
	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo – 2015 a 2034	OSE: Implantação de 18 km de redes de distribuição e 1.815 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.		
Bairro Tomé	Poço Profundo	Curto Prazo – 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 0,5 l/s	200.000,00	2015 – 50.000,00 2016 – 50.000,00 2017 – 50.000,00 2018 – 50.000,00
	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo – 2015 a 2034	OSE:Implantação de 140 metros de redes de distribuição e 14 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	15.988,20	799,41/ano
Bairros Vitória/Pedras	Poço Profundo	Curto Prazo – 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 4 l/s	250.000,00	2015 – 62.500,00 2016 – 62.500,00 2017 – 62.500,00 2018 – 62.500,00
	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Przao – 2015 a 2034	OSE: Implantação de 1,55 km de redes de distribuição e 155 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	177.012,1	8.850,61/ano
Bairros Campinas/Pereiras	Poço Profundo	Curto Prazo – 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 0,5 l/s	200.000,00	2015 – 50.000,00 2016 – 50.000,00 2017 – 50.000,00 2018 – 50.000,00
	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo – 2015 a 2034	OSE: Implantação de 150 metros de redes de distribuição e 15 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	17130,1997	856,51/ano
INVESTIMENTOS TOTAIS R$ 6.251.811,50					

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

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.1 - ÁGUA

6.1.2 Cronograma da Sequência 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 Guareí:

- 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, considerou-se 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 (**Figura 6.1**), o cronograma Físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema:

				Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
Locais	Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Guareí - Sede	EEAB	Implantação de conjunto reserva para a EEAB, com capacidade para 25 l/s	R$ 40.000,00																				
	Reservatório	Implantação de três reservatórios de 50 m3	R$ 50.000,00																				
	Rede de Distribuição	Implantação de um Programa de Redução de Perdas que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial	R$ 5.301.681,00																				
		Implantação de 18 km de redes de distribuição e 1815 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações																					
Bairro Tomé	Poço Profundo	Implantação de poço tubular profundo com capacidade para 0,5 l/s	R$ 200.000,00																				
	Rede de Distribuição e Ligações	Implantação de 140 metros de redes de distribuição e 14 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população	R$ 15.988,20																				
Bairros Vitória/Pedras	Poço Profundo	Implantação de poço tubular profundo com capacidade para 4 l/s	R$ 250.000,00																				
	Rede de Distribuição e Ligações	Implantação de 1,55 km de redes de distribuição e 155 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população	R$ 177.012,10																				
Bairros Campinas/Pereiras	Poço Profundo	Implantação de poço tubular profundo com capacidade para0,5 l/s	R$ 200.000,00																				
	Rede de Distribuição e Ligações	Implantação de 150 metros de redes de distribuição e 15 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população	R$ 17.130,00																				
	INVESTIMENTOS TOTAIS		R$ 6.251.811,30	R$ 1.792.362,26				R$ 1.102.362,26				R$ 3.357.086,78											

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

6.1.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

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 reduções no sistema de distribuição;
- Maior garantia de fornecimento de água com qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos.

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 Guareí encontra-se apresentado no **Quadro 6.2** a seguir.

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

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$ 4,51 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

Locais	Unidades	Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
Guareí - Sede	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 8,4 km de novas redes e 1.815 novas ligações para universalização da coleta e para atendimento ao crescimento vegetativo da população.	2.776.753,27	138.837,67/ano
	Estações Elevatórias	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Instalação de conjuntos de recalque reserva e geradores de emergência na EEE CDHU (20 l/s) e EEE Rincão (6 l/s), incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica	470.000,00	23.500,00/ano
	Estação de Tratamento	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de leitos de secagem e de sistema de retorno do líquido drenado. MNE: Treinamento constante de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção do sistema	400.000,00	2015 a 2034 R$ 20.000,00/ano
Bairros Vitória/Pedras	Rede Coletora	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de 4 km de rede coletora e 442 ligações de esgoto	748.938,00	37.446,90/ano
	Estação de Tratamento	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de sistema de tratamento de esgotos com capacidade para 3 l/s	120.000,00	6.000/ano
INVESTIMENTOS TOTAIS R$ 4.515.691,27					

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

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.2 – ESGOTO

6.2.2 Cronograma da Sequência 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 Guareí:

- 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 (**Figura 6.2**), o cronograma físico-financeiro, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema:

Locais	Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
				2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Guareí - Sede	Rede Coletora	OSE: Implantação de aproximadamente 8,4 km de novas redes e 1.815 ligações para universalização da coleta e atendimento ao crescimento vegetativo das populações.	R$ 2.776.753,27																				
	Estações Elevatórias	OSL: Instalação de conjuntos de recalque reserva e geradores de emergência nas EEEs CDHU e Rincão, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica	R$ 470.000,00																				
	Estação de Tratamento	OSL: Implantação de leitos de secagem e de sistema de retorno do líquido drenado MNE: Treinamentp constante de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção do sistema	R$ 400.000,00																				
Bairros Vitória/Pedras	Rede Coletora	OSE: Implantação de aproximadamente 4,0 km de rede coletora e 442 ligações de esgoto	R$ 748.938,00																				
	Estação de Tratamento	OSL: Implantação de sistema de tratamento de esgotos com capacidade para 3 l/s	R$ 120.000,00																				
	INVESTIMENTOS TOTAIS		R$ 4.515.691,27	R$ 1.375.138,25				R$ 785.138,24				R$ 2.355.414,76											

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

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 a 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 Guareí;
- 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.

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.3.1 Resumo das Intervenções Principais

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

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

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 calculo 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$ 3,52 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

Unidade	Tipo de Intervenção	Obras Planejadas	Custo Estimado (R$)	Investimento anual (R$)
CENTRAL DE TRIAGEM (RSD)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de CT, com capacidade para 0,76 t/dia	100.000,00	2015 – 100.000,00
	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos	4.835,16	2025 – 4.835,16
USINA DE COMPOSTAGEM (RSD)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação da UC, com capacidade para 1,78 t/dia	148.972,01	2015 – 148.972,01
	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos	10.428,04	2025 – 10.428,04
CENTRAL DE BRITAGEM (CB)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de CB, capacidade 3,95 t/dia	60.000,00	2015 – 60.000,00
	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos	58.573,74	2020 – 18.640,00 2025 – 21.292,00 2030 – 18.640,00
ATERRO DE REJEITOS (RSD)	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos	2.451.635,67	2020 – 750.715,00 2025 – 950.205,69 2030 – 750.715,00
ATERRO DE REJEITOS (RCC)	Curto Prazo (2015-2018)	Implantação de ATI, capacidade para 76.329 t	242.325,15	2015 – 242.325,15
	Longo Prazo (2015 a 2034)	Manutenção do local e dos equipamentos	440.421,28	2020 – 140.162,36 2025 – 160.096,56 2030 – 140.162,36
TOTAL			**3.517.191**	**3.517.191**

INSERIR ILUSTRAÇÃO 6.3 - RESIDUOS

6.3.2 Cronograma da Sequência 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 no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Central de Triagem (CT)	Implantação de CT, com capacidade para 0,76 t/dia	R$ 100.000,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 4.835,16																				
Usina de Compostagem (UC)	Implantação da UC, com capacidade para 1,78 t/dia	R$ 148.972,01																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 10.428,04																				
Aterro de Rejeitos de RSD (ATS)	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 2.451.635,67																				
Central de Britagem (CB)	Implantação de RCC, capacidade 3,95 t/dia	R$ 60.000,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 58.573,74																				
Aterro de Rejeitos de RCC (ATI)	Implantação de ATI, capacidade para 76.329 t	R$ 242.325,15																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 440.421,28																				
INVESTIMENTOS TOTAIS		3.517.191,04	551.297,13				909.518,21				2.056.375,67											

Figura 6.3 – Cronograma Físico-Financeiro de Implantação das Intervenções Propostas no 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, consequentemente, 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.

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.4.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

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

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

As intervenções necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Guareí estão apresentadas no **Quadro 6.4** a seguir.

Foram utilizados na elaboração dos custos dos investimentos em Drenagem os custos já apresentados pelo Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí, elaborado em Agosto de 2012 e reajustados até Dezembro de 2013.

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

Obras Principais Planejadas	Prazo de Implantação	Custos Estimados(R$)
Elaboração de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem; criação de uma legislação específica de uso e ocupação do solo, padronização de projetos viários e drenagem pluvial, criação de serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos, e monitoramento de cursos d´água (nível e vazão).	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	considerados nas Despesas de Exploração - DEX

6.4.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

Apresenta-se, a seguir (**Figura 6.4**), o cronograma físico-financeiro com a sequência de implantação das intervenções necessárias no sistema.

		Emergencial/ Curto				Médio Prazo				Longo Prazo											
Intervenção	Investimento (R$)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Elaboração de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem; criação de uma legislação específica de uso e ocupação do solo, padronização de projetos viários e drenagem pluvial;criação de serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos, e monitoramento de cursos d´água (nível e vazão).	Os custos referentes às intervenções não estruturais propostas,estão incluídos nas Despesas de Exploração do Sistema de Drenagem Urbana																				

Figura 6.4 – Cronograma Físico-Financeiro de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Drenagem

6.4.3 Principais Benefícios da Solução Proposta

Os principais benefícios proporcionados por essas intervenções no município de Guareí 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´agua 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.

7 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS PROPOSTAS SELECIONADAS

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Investimentos Necessários

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

QUADRO 7.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA (R$)				INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES (R$)	INVESTIMENTO TOTAL (R$)
	Tipo de Intervenção				Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015	20.000,00	162.500,00			275.591,00	458.091,00
2016	20.000,00	162.500,00			275.591,00	458.091,00
2017		162.500,00			275.591,00	438.091,00
2018		162.500,00			275.591,00	438.091,00
2019					275.591,00	275.591,00
2020					275.591,00	275.591,00
2021					275.591,00	275.591,00
2022					275.591,00	275.591,00
2023 a 2034				50.000,00	3.307.092,00	3.357.092,00
TOTAIS	**40.000,00**	**650.000,00**		**50.000,00**	**5.511.820,00**	**6.251.820,00**

7.1.2 Despesas de Exploração

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Guareí foi de R$ 1,99/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada+esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R$ 2,24/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 S.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-água (hab.)	Vol.de Água Faturado (m^3)	DEX (R/m^3$ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2015	9.113	712.005	2,24	1.592.018,41	458.091,00	2.050.109,41
2016	9.252	722.866	2,24	1.616.301,37	458.091,00	2.074.392,37
2017	9.392	733.804	2,24	1.640.759,02	438.091,00	2.078.850,02
2018	9.532	744.742	2,24	1.665.216,67	438.091,00	2.103.307,67
2019	9.672	755.680	2,24	1.689.674,32	275.591,00	1.965.265,32
2020	9.812	766.619	2,24	1.714.131,97	275.591,00	1.989.722,97
2021	9.938	776.463	2,24	1.736.143,86	275.591,00	2.011.734,86
2022	10.064	786.308	2,24	1.758.155,74	275.591,00	2.033.746,74
2023	10.190	796.152	2,24	1.780.167,63	275.591,00	2.055.758,63
2024	10.315	805.919	2,24	1.802.004,82	275.591,00	2.077.595,82
2025	10.441	815.763	2,24	1.824.016,71	275.591,00	2.099.607,71
2026	10.567	825.607	2,24	1.846.028,59	275.591,00	2.121.619,59
2027	10.693	835.452	2,24	1.868.040,48	275.591,00	2.143.631,48
2028	10.819	845.296	2,24	1.890.052,36	275.591,00	2.165.643,36
2029	10.945	855.141	2,24	1.912.064,25	275.591,00	2.187.655,25
2030	11.071	864.985	2,24	1.934.076,14	325.591,00	2.259.667,14
2031	11.196	874.752	2,24	1.955.913,33	275.591,00	2.231.504,33
2032	11.322	884.596	2,24	1.977.925,21	275.591,00	2.253.516,21
2033	11.448	894.441	2,24	1.999.937,10	275.591,00	2.275.528,10
2034	11.574	904.285	2,24	2.021.948,98	275.591,00	2.297.539,98
				36.224.576,95	**6.251.820,00**	**42.476.396,95**

Nota: O volume anual de água faturado corresponde a 118,79% do volume consumido de água (SNIS 2011).

7.1.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

O **Quadro 7.3** adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada no SNIS 2011 foi de R$1,74/$m^3$ faturado. Com a atualização desse valor para dezembro de 2013, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE, permite a obtenção de um valor médio de R$ 1,96/m³ faturado.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo

dados levantados em unidades da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, utilizados em estudos de viabilidade para renovação de concessões, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

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

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

O resultado final indica que o sistema de abastecimento de água é sempre deficitário, até 2034. Verifica-se que esses déficits atingem cerca de 13,34 milhões no final do horizonte de projeto .

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

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

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

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumiram valores em torno de R$ 5,81 milhões e R$ 5,13 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.3 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.A.A.

Ano	Vol.Faturado	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac.
	(m³)	Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	(R$)
2015	712.005	1.392.016	69.601	(69.601)	(111.779)	1.280.237	458.091,00	1.592.018,41	(769.872,21)
2016	722.866	1.413.248	70.662	(70.662)	(113.484)	1.299.765	458.091,00	1.616.301,37	(774.627,78)
2017	733.804	1.434.634	71.732	(71.732)	(115.201)	1.319.432	438.091,00	1.640.759,02	(759.417,58)
2018	744.742	1.456.019	72.801	(72.801)	(116.918)	1.339.100	438.091,00	1.665.216,67	(764.207,37)
2019	755.680	1.477.404	73.870	(73.870)	(118.636)	1.358.768	275.591,00	1.689.674,32	(606.497,16)
2020	766.619	1.498.789	74.939	(74.939)	(120.353)	1.378.436	275.591,00	1.714.131,97	(611.286,95)
2021	776.463	1.518.035	75.902	(75.902)	(121.898)	1.396.137	275.591,00	1.736.143,86	(615.597,76)
2022	786.308	1.537.282	76.864	(76.864)	(123.444)	1.413.838	275.591,00	1.758.155,74	(619.908,57)
2023	796.152	1.556.528	77.826	(77.826)	(124.989)	1.431.539	275.591,00	1.780.167,63	(624.219,39)
2024	805.919	1.575.622	78.781	(78.781)	(126.522)	1.449.100	275.591,00	1.802.004,82	(628.495,99)
2025	815.763	1.594.869	79.743	(79.743)	(128.068)	1.466.801	275.591,00	1.824.016,71	(632.806,80)
2026	825.607	1.614.115	80.706	(80.706)	(129.613)	1.484.502	275.591,00	1.846.028,59	(637.117,61)
2027	835.452	1.633.362	81.668	(81.668)	(131.159)	1.502.203	275.591,00	1.868.040,48	(641.428,42)
2028	845.296	1.652.609	82.630	(82.630)	(132.704)	1.519.904	275.591,00	1.890.052,36	(645.739,23)
2029	855.141	1.671.855	83.593	(83.593)	(134.250)	1.537.605	275.591,00	1.912.064,25	(650.050,05)
2030	864.985	1.691.102	84.555	(84.555)	(135.795)	1.555.306	325.591,00	1.934.076,14	(704.360,86)
2031	874.752	1.710.196	85.510	(85.510)	(137.329)	1.572.867	275.591,00	1.955.913,33	(658.637,46)
2032	884.596	1.729.442	86.472	(86.472)	(138.874)	1.590.568	275.591,00	1.977.925,21	(662.948,27)
2033	894.441	1.748.689	87.434	(87.434)	(140.420)	1.608.269	275.591,00	1.999.937,10	(667.259,08)
2034	904.285	1.767.935	88.397	(88.397)	(141.965)	1.625.970	275.591,00	2.021.948,98	(671.569,90)
Total	16.200.876,65	31.673.750,70	1.583.687,54	(1.583.687,54)	(2.543.402,18)	29.130.348,52	6.251.820,00	36.224.576,95	(13.346.048,43)
VPL 10%	6.639.627,02	12.980.895,76	649.044,79	(649.044,79)	(1.042.365,93)	11.938.529,83	2.906.956,87	14.845.966,99	(5.814.394,03)
VPL 12%	5.788.379,96	11.316.653,28	565.832,66	(565.832,66)	(908.727,26)	10.407.926,02	2.594.037,81	12.942.609,21	(5.128.721,00)

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.

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 S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTOS NO SISTEMA			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES (R$)	INVESTIMENTO TOTAL (R$)
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Longo Prazo	
2015	30.000,00		43.500,00	176.284,56	249.784,56
2016	30.000,00		43.500,00	176.284,56	249.784,56
2017	30.000,00		43.500,00	176.284,56	249.784,56
2018	30.000,00		43.500,00	176.284,56	249.784,56
2019			43.500,00	176.284,56	219.784,56
2020			43.500,00	176.284,56	219.784,56
2021			43.500,00	176.284,56	219.784,56
2022			43.500,00	176.284,56	219.784,56
2023 a 2034			522.000,00	2.115.414,76	2.637.414,76
TOTAIS	**120.000,00**		**870.000,00**	**3.525.691,00**	**4.515.691,00**

7.2.2 Despesas de Exploração

Igualmente como apresentado para o sistema de água, as despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Guareí foi de R$ 1,99/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R$ 2,24/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 S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-esgoto (hab.)	Vol.Anual de Água Faturado (m^3)	Vol.Anual Esgoto Faturado (m^3)	DEX (R$/$m^3$ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2015	7.689	712.005	432.021	2,24	965.984,30	249.784,56	1.215.768,86
2016	8.096	722.866	438.611	2,24	980.718,39	249.784,56	1.230.502,96
2017	8.512	733.804	445.248	2,24	995.558,49	249.784,56	1.245.343,05
2018	8.936	744.742	451.885	2,24	1.010.398,59	249.784,56	1.260.183,15
2019	9.370	755.680	458.522	2,24	1.025.238,68	219.784,56	1.245.023,25
2020	9.812	766.619	465.159	2,24	1.040.078,78	219.784,56	1.259.863,34
2021	9.938	776.463	471.132	2,24	1.053.434,87	219.784,56	1.273.219,43
2022	10.064	786.308	477.106	2,24	1.066.790,95	219.784,56	1.286.575,52
2023	10.190	796.152	483.079	2,24	1.080.147,04	219.784,56	1.299.931,61
2024	10.315	805.919	489.005	2,24	1.093.397,13	219.784,56	1.313.181,69
2025	10.441	815.763	494.978	2,24	1.106.753,22	219.784,56	1.326.537,78
2026	10.567	825.607	500.951	2,24	1.120.109,30	219.784,56	1.339.893,87
2027	10.693	835.452	506.925	2,24	1.133.465,39	219.784,56	1.353.249,95
2028	10.819	845.296	512.898	2,24	1.146.821,48	219.784,56	1.366.606,04
2029	10.945	855.141	518.871	2,24	1.160.177,56	219.784,56	1.379.962,13
2030	11.071	864.985	524.845	2,24	1.173.533,65	219.784,56	1.393.318,21
2031	11.196	874.752	530.771	2,24	1.186.783,74	219.784,56	1.406.568,30
2032	11.322	884.596	536.744	2,24	1.200.139,82	219.784,56	1.419.924,39
2033	11.448	894.441	542.717	2,24	1.213.495,91	219.784,56	1.433.280,47
2034	11.574	904.285	548.690	2,24	1.226.852,00	219.784,56	1.446.636,56
		totais	**9.830.158**		**21.979.879,30**	**4.515.691,27**	**26.495.570,57**

NOTA – O volume anual de esgoto faturado corresponde a 60,68 % 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 indicada no SNIS 2011 foi de R$1,30/$m^3$ faturado. Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R$ 1,46/m^3.

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

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

receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente pela Sabesp, concessionária do sistema.

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

O resultado final indica que o sistema de esgotos sanitários é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. O déficit total acumulado atinge R$ 13,29 milhões em 2034.

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

Pelas mesmas razões expostas para o sistema de abastecimento de água, também para o sistema de esgotamento sanitário foram aplicadas as taxas de desconto 10% e 12%. Os VLPs resultaram então negativos, assumindo valores em torno de R$ 5,56 milhões e R$ 4,86 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.6 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.E.S. DE GUAREÍ

Ano	Vol.Faturado	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac.
	(m^3)	Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	(R$)
2015	432.021	631.045	31.552	(31.552)	(50.673)	580.372	249.785	965.984	(635.397)
2016	438.611	640.670	32.034	(32.034)	(51.446)	589.224	249.785	980.718	(641.278)
2017	445.248	650.365	32.518	(32.518)	(52.224)	598.141	249.785	995.558	(647.203)
2018	451.885	660.059	33.003	(33.003)	(53.003)	607.057	249.785	1.010.399	(653.127)
2019	458.522	669.754	33.488	(33.488)	(53.781)	615.973	219.785	1.025.239	(629.051)
2020	465.159	679.448	33.972	(33.972)	(54.560)	624.889	219.785	1.040.079	(634.975)
2021	471.132	688.174	34.409	(34.409)	(55.260)	632.913	219.785	1.053.435	(640.306)
2022	477.106	696.899	34.845	(34.845)	(55.961)	640.938	219.785	1.066.791	(645.638)
2023	483.079	705.624	35.281	(35.281)	(56.662)	648.962	219.785	1.080.147	(650.969)
2024	489.005	714.280	35.714	(35.714)	(57.357)	656.923	219.785	1.093.397	(656.259)
2025	494.978	723.005	36.150	(36.150)	(58.057)	664.947	219.785	1.106.753	(661.590)
2026	500.951	731.730	36.586	(36.586)	(58.758)	672.972	219.785	1.120.109	(666.922)
2027	506.925	740.455	37.023	(37.023)	(59.459)	680.996	219.785	1.133.465	(672.254)
2028	512.898	749.180	37.459	(37.459)	(60.159)	689.021	219.785	1.146.821	(677.585)
2029	518.871	757.905	37.895	(37.895)	(60.860)	697.045	219.785	1.160.178	(682.917)
2030	524.845	766.630	38.332	(38.332)	(61.560)	705.070	219.785	1.173.534	(688.249)
2031	530.771	775.286	38.764	(38.764)	(62.255)	713.030	219.785	1.186.784	(693.538)
2032	536.744	784.011	39.201	(39.201)	(62.956)	721.055	219.785	1.200.140	(698.870)
2033	542.717	792.736	39.637	(39.637)	(63.657)	729.079	219.785	1.213.496	(704.201)
2034	548.690	801.461	40.073	(40.073)	(64.357)	737.104	219.785	1.226.852	(709.533)
Total	9.830.158	14.358.715	717.936	(717.936)	(1.153.005)	13.205.710	4.515.691	21.979.879	(13.289.860)
VPL 10%	4.028.707	5.884.651	294.233	(294.233)	(472.538)	5.412.114	1.966.246	9.008.043	(5.562.175)
VPL 12%	3.512.198	5.130.198	256.510	(256.510)	(411.955)	4.718.243	1.732.789	7.853.149	(4.867.695)

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

7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.3.1 Investimentos Necessários

O resumo dos investimentos necessários ao logo de todo horizonte de projeto estão apresentados no **Quadro 7.7** a seguir. 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 Guareí.

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

ANO	Tipologia de Intervenção	Investimentos Previstos no Sistema (R$)	Investimentos Previstos para Tratamento de RSS (R$)	Investimentos Totais (R$)
2015	Emergencial	551.297	66.736	618.033
2016		0	67.258	67.258
2017	Curto Prazo	0	67.780	67.780
2018		0	68.301	68.301
2019	Médio Prazo	0	68.823	68.823
2020		909.518,21	69.345	978.863
2021		0	69.705	69.705
2022		0	70.065	70.065
2023 a 2034	Longo Prazo	2.056.375,67	868.885	2.925.261
TOTAL		**3.517.191**	**1.416.898**	**4.934.089**

7.3.2 Despesas de Operação

As despesas de operação foram calculadas segundo as curvas apresentadas no Item 5.2 anterior. 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 DAS DESPESAS TOTAIS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Investimentos Previstos no Sistema (R$)	Investimentos Previstos para Tratamento de RSS (R$)	Despesas de Operação (R$)	Despesas Totais (R$)
2015	551.297	66.736	121.455	739.488
2016		67.258	122.713	189.971
2017		67.780	123.975	191.755
2018		68.301	135.664	203.965
2019		68.823	137.039	205.862
2020	909.518,21	69.345	138.418	1.117.282
2021		69.705	139.373	209.078
2022		70.065	140.329	210.394
2023		70.426	157.579	228.005
2024		70.786	158.651	229.437
2025	1.146.857,46	71.146	159.724	1.377.728
2026		71.506	160.799	232.306
2027		71.867	161.876	233.743
2028		72.227	185.430	257.657
2029		72.587	186.661	259.249
2030	909.518,21	72.947	187.895	1.170.361
2031		73.308	189.131	262.438
2032		73.668	190.368	264.036
2033		74.028	203.224	277.253
2034		74.389	204.542	278.931
TOTAL	**3.517.191**	**1.416.899**	**3.204.847**	**8.138.937**
VPL 10%	**R$ 2.890.740**	**R$ 593.045**	**R$ 1.249.643**	**R$ 4.733.428**
VPL 12%	**R$ 2.684.543**	**R$ 518.835**	**R$ 1.080.326**	**R$ 4.283.705**

7.3.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

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

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

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

7.3.4.1 Receitas por tipo de Unidade

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

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

Receitas de Central de Triagem

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

QUADRO 7.9 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM

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

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

Receitas de Usina de Compostagem

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

QUADRO 7.10 – RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM

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

Receitas de Central de Britagem

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

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

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

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

	RECEITAS									
Ano	**Compostável**	**Papel/ Papelão**	**Plástico Mole**	**Plástico Rígido**	**PET**	**Longa Vida**	**Metal Ferroso**	**Metal Não ferroso**	**Vidro**	**Total**
2015	2.238	472	397	1.121	133	64	75	229	11	4.740
2016	2.262	477	401	1.133	135	65	76	231	11	4.790
2017	2.285	483	406	1.144	136	65	76	234	11	4.841
2018	6.928	1.463	1.230	3.469	413	198	231	709	33	14.675
2019	7.000	1.478	1.243	3.505	417	200	234	716	34	14.827
2020	7.072	1.493	1.255	3.542	422	202	236	723	34	14.980
2021	7.122	1.504	1.264	3.567	425	204	238	729	34	15.085
2022	7.172	1.514	1.273	3.592	428	205	239	734	34	15.191
2023	14.444	3.049	2.564	7.233	861	413	482	1.478	69	30.595
2024	14.545	3.071	2.582	7.284	867	416	486	1.488	70	30.807
2025	14.645	3.092	2.600	7.334	873	419	489	1.498	70	31.020
2026	14.746	3.113	2.618	7.384	879	422	492	1.508	71	31.234
2027	14.847	3.134	2.636	7.435	885	425	496	1.519	71	31.447
2028	24.913	5.260	4.423	12.476	1.485	713	832	2.548	120	52.769
2029	25.082	5.295	4.453	12.560	1.495	718	837	2.566	121	53.127
2030	25.251	5.331	4.483	12.645	1.505	723	843	2.583	121	53.485
2031	25.420	5.367	4.513	12.730	1.515	727	849	2.600	122	53.844
2032	25.590	5.403	4.543	12.815	1.526	732	854	2.618	123	54.203
2033	30.912	6.526	5.488	15.480	1.843	885	1.032	3.162	149	65.476
2034	31.116	6.569	5.524	15.582	1.855	890	1.039	3.183	150	65.908
TOTAL	**303.590**	**64.094**	**53.894**	**152.030**	**18.099**	**8.687**	**10.135**	**31.056**	**1.459**	**643.044**
VPL 10%	**R$ 88.929**	**R$ 18.775**	**R$ 15.787**	**R$ 44.533**	**R$ 5.302**	**R$ 2.545**	**R$ 2.969**	**R$ 9.097**	**R$ 427**	**R$ 188.362**
VPL 12%	**R$ 72.437**	**R$ 15.293**	**R$ 12.859**	**R$ 36.275**	**R$ 4.318**	**R$ 2.073**	**R$ 2.418**	**R$ 7.410**	**R$ 348**	**R$ 153.431**

As receitas totais possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R$ 643.044,00. 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 simplificadamente, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, apresentada no quadro acima. Esse montante possível de arrecadação com rejeitos demonstra sua importância, uma vez que a mesma chega a cobrir cerca de 8% dos custos totais do componente. Se somados os ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo de resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

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

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

ANO	SISTEMA	TRATAMENTO RSS	OPERAÇÃO	DEPESAS TOTAIS	RECEITAS POSSÍVEIS	TOTAL DESPESAS
2015	551.297	66.736	121.455	739.488	2.370	(737.117,84)
2016		67.258	122.713	189.971	2.395	(187.575,89)
2017		67.780	123.975	191.755	2.420	(189.334,27)
2018		68.301	135.664	203.965	7.337	(196.627,83)
2019		68.823	137.039	205.862	7.413	(198.449,00)
2020	909.518,21	69.345	138.418	1.117.282	7.490	(1.109.791,67)
2021		69.705	139.373	209.078	7.543	(201.535,15)
2022		70.065	140.329	210.394	7.596	(202.798,39)
2023		70.426	157.579	228.005	15.297	(212.707,59)
2024		70.786	158.651	229.437	15.404	(214.033,01)
2025	1.146.857,46	71.146	159.724	1.377.728	15.510	(1.362.217,53)
2026		71.506	160.799	232.306	15.617	(216.688,77)
2027		71.867	161.876	233.743	15.724	(218.019,09)
2028		72.227	185.430	257.657	26.385	(231.272,28)
2029		72.587	186.661	259.249	26.563	(232.685,32)
2030	909.518,21	72.947	187.895	1.170.361	26.742	(1.143.618,31)
2031		73.308	189.131	262.438	26.922	(235.516,62)
2032		73.668	190.368	264.036	27.101	(236.934,87)
2033		74.028	203.224	277.253	32.738	(244.514,85)
2034		74.389	204.542	278.931	32.954	(245.976,63)
TOTAL	**3.517.191**	**1.416.899**	**3.204.847**	**8.138.937**	**321.522**	**(7.817.414,91)**
VPL 10%	**R$ 1.614.483**	**R$ 593.045**	**R$ 1.249.643**	**R$ 3.457.170**	**R$ 94.181**	**(3.362.988,85)**
VPL 12%	**R$ 1.431.076**	**R$ 518.835**	**R$ 1.080.326**	**R$ 3.030.237**	**R$ 76.716**	**(2.953.521,53)**

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

7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.4.1 Investimentos Necessários

Como não existem problemas de macrodrenagem em Guarei, não serão considerados investimentos em drenagem neste PMSB.

No caso de Guareí, os investimentos referem-se apenas medidas não estruturais como já comentado no item 3.4 deste Relatório. Os custos referentes a essas medidas estão incluídos nas Despesas de Exploração do Sistema de Drenagem Urbana do município.

7.4.2 Despesas de Exploração

As despesas de exploração foram adotadas com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e adicionados os custos das medidas não estruturais, cujo valor apresentado foi de R$ 25,5/domicílio/ano data base Dezembro/2010. Com a correção para Dezembro/2013, a partir do IPCA acumulado, e os acréscimos esse valor eleva-se a R$ 30,2.

7.4.3 Despesas Totais do Sistema de Drenagem Urbana

No **Quadro 7.13** a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração para o sistema de drenagem urbana de Guareí.

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

Ano	Domicílios (un.)	DEX (R$/dom.)	DEX (R$)	Despesa Total (R$)
2015	2.894	30,2	87.398,80	87.398,80
2016	2.956	30,2	89.271,20	89.271,20
2017	3.018	30,2	91.143,60	91.143,60
2018	3.082	30,2	93.076,40	93.076,40
2019	3.145	30,2	94.979,00	94.979,00
2020	3.210	30,2	96.942,00	96.942,00
2021	3.271	30,2	98.784,20	98.784,20
2022	3.332	30,2	100.626,40	100.626,40
2023	3.395	30,2	102.529,00	102.529,00
2024	3.458	30,2	104.431,60	104.431,60
2025	3.522	30,2	106.364,40	106.364,40
2026	3.586	30,2	108.297,20	108.297,20
2027	3.652	30,2	110.290,40	110.290,40
2028	3.718	30,2	112.283,60	112.283,60
2029	3.785	30,2	114.307,00	114.307,00
2030	3.853	30,2	116.360,60	116.360,60
2031	3.922	30,2	118.444,40	118.444,40
2032	3.991	30,2	120.528,20	120.528,20
2033	4.062	30,2	122.672,40	122.672,40
2034	4.134	30,2	124.846,80	124.846,80
TOTAIS			**2.113.577,20**	**2.113.577,20**

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

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) como feito para os demais componentes, o VPL deste componente descontado a 10% e 12% resultou

negativo e assumiu valores em torno de R$ 850.073,85 e R$ 738.757,68, respectivamente. O **Quadro 7.14** apresenta esses resultados.

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

Ano	DEX (R$)	Resultado Operacional (R$)
2015	87.398,80	(87.398,80)
2016	89.271,20	(89.271,20)
2017	91.143,60	(91.143,60)
2018	93.076,40	(93.076,40)
2019	94.979,00	(94.979,00)
2020	96.942,00	(96.942,00)
2021	98.784,20	(98.784,20)
2022	100.626,40	(100.626,40)
2023	102.529,00	(102.529,00)
2024	104.431,60	(104.431,60)
2025	106.364,40	(106.364,40)
2026	108.297,20	(108.297,20)
2027	110.290,40	(110.290,40)
2028	112.283,60	(112.283,60)
2029	114.307,00	(114.307,00)
2030	116.360,60	(116.360,60)
2031	118.444,40	(118.444,40)
2032	120.528,20	(120.528,20)
2033	122.672,40	(122.672,40)
2034	124.846,80	(124.846,80)
TOTAIS	**2.113.577,20**	(2.113.577,20)
VPL 10%	**850.073,85**	(850.073,85)
VPL 12%	**738.757,68**	(738.757,68)

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.

Entretanto há a possibilidade da criação de " taxas de drenagem urbana, como já praticado em alguns municípios de São Paulo, que poderiam proporcionar a receita necessária para a viabilização financeira do componente.

8 RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

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

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

Componentes	Investimentos (R$)	Despesas de Exploração (R$)	Despesas Totais (R$)	Receitas Totais (R$)	Conclusões
Água	6.251.811,30	36.224.576,95	42.676.396,99	29.130.348,52	A princípio, o sistema não é viável. Somente com a readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Esgoto	4.515.691,00	21.979.879,00	26.495.570,00	13.205.710,00	A princípio, o sistema não é viável. Somente com a readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Resíduos	3.517.191	4.621.746	8.138.937	-	Atualmente não há receitas no sistema de resíduos sólidos. Assim, o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições em função dos altos investimentos necessários.
Drenagem	-	2.113.577,00	2.113.577,00	-	O sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços.
TOTAIS	**14.284.693,30**	**64.939.778,95**	**79.424.480,99**	**42.336.058,52**	

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 águas pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

No caso específico de Guareí, as incidências porcentuais 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	44,54	55,78	53,73	As despesas de exploração com água superam as despesas de exploração em esgoto.
Esgoto	31,18	33,85	33,36	Verifica-se uma porcentagem de investimentos no sistema de esgotos inferior à porcentagem de investimentos em água.
Resíduos Sólidos	24,28	7,12	10,25	Os investimentos praticamente se equivalem àqueles previstos para o sistema de água. As despesas de exploração são baixas, comparativamente aos sistemas de água e esgotos.
Drenagem	-	3,25	2,66	Os investimentos previstos em drenagem são os mais baixos dentre os sistemas, e são referentes a medidas não estruturais.
TOTAIS	**100%**	**100%**	**100%**	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de Guareí, que as despesas totais em água e esgoto representam cerca de 87,09% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge apenas 12,91% 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 Atuais (R$ /unidade)	Custos Unitários Estimados (R$/unidade)	Despesas Totais (R$/domicílio/mês)
Água	1,96/m³ faturado	2,63/m^3 faturado	71,08
Esgoto	1,46 /m3 faturado	2,69/m^3 faturado	72,73
Resíduos Sólidos	-	3,27/hab.mês	9,81
Drenagem	-	0,85/hab.mês	2,55
TOTAIS			156,17

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

- Os investimentos em água e esgoto representam cerca de 87,09% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge 12,91% 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 (1,96/m³ faturado), assim como uma reavaliação das despesas de exploração, visando a sua redução, o que consequentemente diminui as despesas totais;
- Em relação ao sistema de esgotos sanitários, para que o mesmo se torne sustentável também é recomendada a readequação da tarifa média praticada para um valor próximo ao estimado (1,46/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;
- Os custos de drenagem estão abaixo do que a maioria dos municípios regionais, em função da ocorrência de baixos investimentos para adequar o escoamento de águas de chuvas mais intensas;
- Para o sistema de drenagem ser sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes;
- Outra alternativa que pode tornar os sistemas viáveis (água, esgoto, resíduos e drenagem) é a obtenção de financiamento a fundo perdido para viabilização das proposições.

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

9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

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

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

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

9.1.1 Programa de Redução de Perdas

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI 14 apresenta perdas elevadas, variando de 11,4% (Campina do Monte Alegre) a 47,3% (Guapiara). No caso específico de Guareí, a perda média na distribuição está em torno de 30,49%, valor estimado em 2013.

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 abranjam 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. De acordo com o Contrato de Programa a meta a ser atingida, no caso do

município de Guareí, pressupõe a redução do índice de perdas para 29,59% até o ano de 2034.

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 UGRHI 14 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a Sabesp lançou a cartilha “O Uso Racional da Água”, que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas

e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

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

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

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

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

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

9.1.3 Programa de Reúso da Água

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

No caso específico de Guareí, os esgotos da sede estão sendo tratados na ETE de Guareí, composta por tratamento preliminar, lagoa aerada, duas lagoas de decantação e unidade de desinfecção. Trata-se de estação com nível de tratamento secundário, com capacidade nominal de 40 l/s.

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 de água potável, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualiquantitativas 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 Guareí 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 diretivas 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 diretivas 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 Guareí em relação aos municípios paulistas participantes, é a seguinte:

- ano 2011 – nota 34,05 – classificação – 393º lugar.
- ano 2012 – nota 77,28 – classificação – 158º lugar.
- ano 2013 – nota 52,3 – classificação – 260º lugar.

9.1.5 Programas de Educação Ambiental

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

9.1.6 Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL

Na área rural de Guareí, 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 Guareí permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Foram consideradas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos *aos sistemas da área urbana* pelas razões acima apontadas. Conforme estudo populacional apresentado anteriormente, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 1.509 hab. A projeção da população rural até 2034 resultou em uma população de apenas 183 hab., o que demonstra uma redução acentuada.

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 14, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 14 possuem áreas rurais muito extensas) o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

9.2.1 Programa de Microbacias

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os programas e a 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 prevêem 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).

O Plano Plurianual (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 e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao 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 site da SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - consta uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento, conforme reproduzido no **Quadro 10.1**. 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.

Cumpre 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 adeque(m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos: Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os porte, com serviços de água e esgoto operados ou não pela Sabesp.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico: Programa para atender aos municípios do Estado que que são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais.	Prefeituras Municipais.- serviços de água e esgoto não prestados pela Sabesp.	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	ÁGUA LIMPA – 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 são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais.	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	ÁGUA É VIDA – 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	PRÓ-CONEXÃO – 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	PCM - Plano Comunitário de Melhoramentos: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e Nossa Caixa - Nosso banco.	Prefeituras Municipais.	Reservas da Instituição.	Obras de construção de rede de captação e de distribuição de água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto.
MPOG/SEDU	PRÓ-SANEAMENTO: Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias	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

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
	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.	Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.		implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG/ SEDU	PROSANEAR: 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	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento: Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intra-domiciliares.
MPOG/SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG/SEDU	PRO-INFRA: Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde: Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa, Planos Municipais de Saneamento.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA: 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.	–

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: 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	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA: 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	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico: Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas
1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;
2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal e estadual.

- ✓ ***No âmbito Federal:***

- ❑ ***PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS***

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o Programa Saneamento para Todos constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- **Abastecimento de Água** – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;

- **Esgotamento Sanitário** – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;

- **Saneamento Integrado –** destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- **Desenvolvimento Institucional –** destina-se à promoção de ações articuladas, viando 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 porcentuais 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***

No âmbito do Estado de São Paulo, o programa objetiva a implantação de sistemas de 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 domésticos[5], residentes em áreas eleitas como beneficiárias, que atendam alguns requisitos.

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;

[5] São Consideradas famílias ou grupos domésticos de baixa renda, para os fins deste decreto, as unidades familiares nucleares, as unidades familiares estendidas e as unidades familiares compostas, conforme critérios definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, cuja renda mensal conjunta de todos os que residam no imóvel não ultrapasse, no momento de adesão ao Programa, o montante de 3 (três) salários mínimos.

- 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 - TAXA DE JUROS

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, a seguir:

Objetivos Específicos e Respectivos 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 o desempenho 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	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados	- 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 m³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		- o pronto restabelecimento dos serviços de O&M	- o pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

QUADRO 11.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBS

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	- a verificação e o acompanhamento da prestação adequada dos serviços - a verificação e o acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados -a verificação e o acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	a.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários : - cobertura do serviço de água; - qualidade da água distribuída; - controle de perdas de água; - cobertura de coleta de esgotos; - cobertura do tratamento de esgotos; - qualidade do esgoto tratado. a.2) monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares : - interrupções no tratamento e no fornecimento de água; - interrupções do tratamento de esgotos; - índice de perdas de faturamento de água; - despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); - índice de hidrometração; - extensão de rede de água por ligação; - extensão de rede de esgotos por ligação; - grau de endividamento da empresa.

A respeito dos quadros, cabe destacar que:

- os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução dos PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção do sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, *com participação obrigatória de entidades ligadas às 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 infraestruturade micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	Microdrenagem: padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. Macrodrenagem: existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas às PMs, em articulação com o DAEE/SSRH.

No que concerne a dados e informações 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 rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico.

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional, tendo como boas referências:

- o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades;
- o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na **Figura 11.1.**

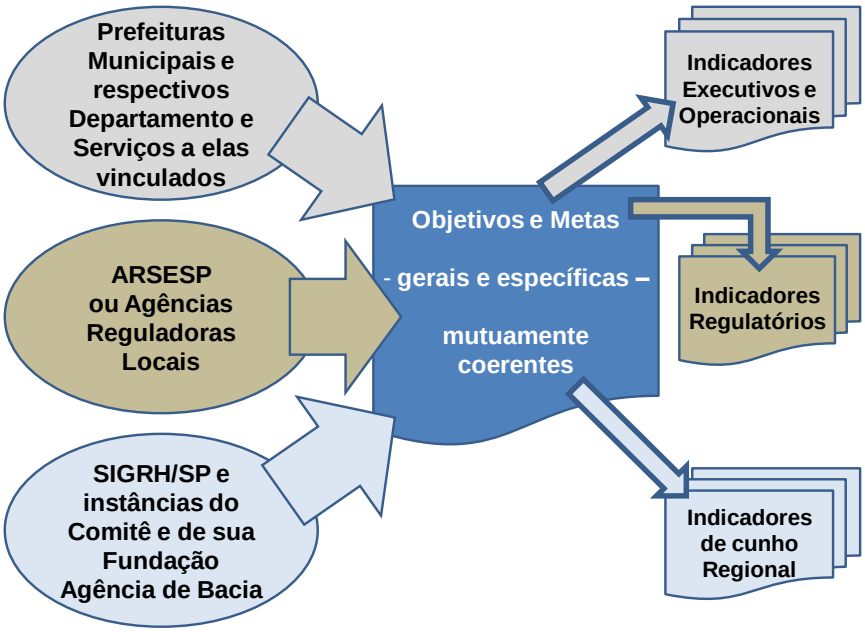


Figura 11.1– Articulações entre Instituições, Objetivos e Metas e respectivos Indicadores

12 DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

De modo coerente com as propostas que foram dispostas anteriormente, torna-se evidente a importância de que os municípios passem a assumir encargos de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sobretudo, para conferir maior prioridade às suas atribuições constitucionais como titulares desses serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Sem chegar ao nível de detalhes para cada município, deverão ser previstas, então, diretrizes gerais para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Na etapa de planejamento, a primeira a ser cumprida, a diretriz é que as prefeituras municipais definam seus interesses, objetivos e metas relacionadas às características de cada cidade e de seus distritos, para fins do desenvolvimento dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSBs), tal como está ocorrendo no contexto dos trabalhos em curso.

Com efeito, ao longo do processo de elaboração dos PMSBs, o consórcio realizou reuniões, envolvendo os chamados Grupos Executivos Locais (GELs) de todos os municípios da UGRHI 14. Dentre os resultados de tais reuniões, foram anotadas diretrizes a serem atendidas pelos PMSBs, uma vez que o planejamento dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem deve apresentar coerência com o planejamento geral dos municípios, notadamente em termos de uso e ocupação do solo, áreas de expansão e níveis de densidade urbana, dentre outras variáveis, como o local para disposição final de resíduos sólidos.

Mais do que isso, sabe-se que os PMSBs estarão sujeitos à aprovação, não somente sob a ótica da SSRH/CSAN, mas também das prefeituras municipais, para que seja confirmado o atendimento das diretrizes que foram manifestadas pelos GELs.

Uma vez implantados os PMSBs, a etapa seguinte diz respeito à entrada em operação dos sistemas de saneamento, o que demanda o acompanhamento e o monitoramento continuado de metas e respectivos indicadores que foram traçados quando do planejamento, ou seja, trata-se da etapa de regulação e fiscalização da prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Como diretriz, cabe destacar que estes encargos não devem ficar somente sob a responsabilidade de uma agência reguladora, a exemplo da ARSESP. Ao contrário, visões e interesses da ordem de cada município devem ser explicitados e inseridos nos convênios de prestação de serviços regulatórios que a ARSESP deverá empreender.

Em outras palavras, não obstante a elevada competência e formação da ARSESP quanto aos encargos regulatórios na prestação de serviços de água e esgotos, os municípios devem posicionar-se sobre aspectos prioritários e abordagens próprias a seus interesses específicos.

De fato, mesmo em casos onde a própria prefeitura municipal tenha eventualmente constituído uma agência reguladora local, haverá abordagens distintas e legítimas entre o seu SAAE ou departamento que opera os sistemas de água e esgotos, quando do estabelecimento de metas e respectivos indicadores. Trata-se, portanto, de um continuado processo de negociação e ponderação, para que ocorram avanços factíveis sob a ótica dos municípios, de um lado, em termos executivos, de O&M, de expansão e de modernização dos sistemas, e de outro, sob a regulação, fiscalização e bom atendimento aos consumidores.

Um bom exemplo a respeito são os níveis tarifários. Para expansão de sistemas são demandados faturamentos com valores excedentes (reserva de lucros) que propiciem novos investimentos, contudo, dentro de limites aceitáveis pelos consumidores. Isso significa que sempre haverá um processo de análise e negociação entre os operadores de serviços e as agências reguladoras, sejam locais ou da esfera estadual.

Sob tais diretrizes, quer sejam para planejamento ou para regulação e fiscalização, para que ocorra uma consistente institucionalização de normas municipais, deverão ser oportunamente investigados os seguintes diplomas legais vigentes:

- no caso de departamentos responsáveis pela operação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, a legislação municipal que estabeleceu as respectivas atribuições e competências, incluindo a devida regulamentação mediante decretos municipais, normas e resoluções das secretarias às quais estejam vinculados;
- no caso de autarquias, empresas públicas ou de economia mista que operam os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos que devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições;
- em relação à ARSESP, os convênios celebrados com prefeituras municipais, onde devem constar as divisões de encargos e atribuições, não somente da agência reguladora, mas também dos municípios que serão atendidos; e,
- para agência reguladoras locais, os estatutos jurídicos que também definem encargos e atribuições a serem prestadas às suas prefeituras municipais.

Para todos os diplomas legais que foram mencionados, caberá, então, verificar se constam adequadamente e de forma consistente o atendimento às diretrizes que foram dispostas para que os municípios passem a atuar mais fortemente sobre o planejamento e sobre a regulação e fiscalização de serviços de saneamento.

A propósito, sabe-se que cada caso terá sua especificidade, por conseguinte, podendo-se antecipar que haverá propostas de ajustes e/ou complementação da legislação, de

estatutos e/ou de normas e resoluções vigentes, sempre sob a ótica de elevar a presença e as manifestações dos municípios junto à prestação e regulação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Em suma, dentre as expectativas de avanços no setor saneamento encontra-se uma maior presença dos municípios, que devem manifestar aspectos e interesses próprios, desde a primeira etapa de planejamento, notadamente quando da elaboração dos PMSBs, até assumir encargos relacionados à regulação e fiscalização dos serviços.

12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO

Em acréscimo à institucionalização de normas municipais para planejamento e regulamentação de serviços de saneamento, sob uma perspectiva moderna e avançada, também devem ser estruturados espaços com vistas à transparência social e vigilância a ser exercida por representantes da sociedade civil.

Em outras palavras, não obstante a maior participação das prefeituras municipais, também se espera que organizações não governamentais e que os próprios consumidores manifestem seus posicionamentos sobre a prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, portanto, conferindo maior governança ao setor.

Para tanto, duas vertentes devem ser abordadas. Primeiro, na esfera dos serviços locais, as entidades regulatórias – seja a ARSESP ou agências locais de regulação – devem estabelecer Ouvidorias, com abertura efetiva para manifestações e consultas aos consumidores, sempre sob o objetivo de melhorias na prestação de serviços.

Neste sentido, questionários regulares e periódicos podem ser organizados como um dos indicadores relacionados às metas de serviços de saneamento. Assim, pretende-se que os encargos de regulação alcancem uma ponderação equilibrada entre os três principais posicionamentos sobre o setor, a saber: (i) as intenções dos governos sob mandato, municipais e do estado; (ii) os objetivos e resultados financeiros esperados pelos prestadores de serviços – sejam públicos ou privados; e, (iii) os próprios consumidores.

Contanto com tais mecanismos de consulta, verifica-se um acréscimo às formas e mecanismos para a avaliação e acompanhamento da eficácia das ações programadas, ou seja, não somente a ARSESP e agências locais devem exercer a regulação, mas também o próprio município e a vigilância da sociedade civil.

Como a segunda vertente, também cabe considerar espaços institucionais para a transparência e vigilância social sobre objetivos e metas coletivas – intermunicipais –, que 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) em duas 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 DBO_5) está em estudos, com metodologia semelhante à formulação considerada para obtenção do índice de qualidade da água tratada).

- ***Indicadores Complementares***

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), o consórcio selecionou os seguintes indicadores:

- interrupções de tratamento de água;
- interrupções do tratamento de esgotos;
- índice de perdas de faturamento de água;
- despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);
- índice de hidrometração;
- extensão de rede de água por ligação;
- extensão de rede de esgotos por ligação;
- grau de endividamento.

No **Quadro 13.1** a seguir encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1 - INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de 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).		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)l
					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/ Quantidade de Ligações Ativas de Água	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto Quantidade Total de Empregados Próprios Despesa com Serviços de Terceiros Quantidade Total de Empregados Próprios Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

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

$$Irs = (1,5*Icr+2,0*Iqr+1,0*Isr+1,0*Ivm+1,0*Ics+1,0*Irr+0,5*Iri+0,5*Idi+1,5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm,quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

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

Onde:

- %Dcr min ≤ 0
- %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, que também é componente do ISAm, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares.

O índice é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada instalação de disposição final, e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado.

Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas, controladas 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 IQRs

das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

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

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

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

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O $n_{mín}$ e o $n_{máx}$ são fixados conforme **Quadro 13.4** a seguir:

13.2.1.1.1 QUADRO 13.4 - FIXAÇÃO D ON$_{MÍN}$ E DO N$_{MÁX}$

Faixa da População	$n_{mín}$	Isr	$n_{máx}$	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 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:

$$Ivm = 100 \times (\%_{vm}\ atual - \%_{vm}mín) / (\%_{vm}máx - \%_{vm}mín)$$

onde:

- Ivm é o indicador da varrição de vias
- $\%_{vm}$mín é o % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- $\%_{vm}$máx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- $\%_{vm}$ 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:

$$Ics = 100 \times (\%_{cs}\ atual - \%_{cs}mín)/ (\%_{cs}máx - \%_{cs}mín)$$

onde:

- Ics é o indicador de coleta regular
- $\%_{cs}$mín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- $\%_{cs}$máx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- $\%_{cs}$ 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:

$$Irr = 100 \times (\%_{rr}\ atual - \%_{rr}mín)/ (\%_{rr}máx - \%_{rr}mín)$$

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- $\%_{rr}$mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- $\%_{rr}$máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- $\%_{rr}$ 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:

$$Iri = 100 \times (\%_{ri}\ atual - \%_{ri}mín)/ (\%_{ri}máx - \%_{ri}mín)$$

onde:

- Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes
- $\%_{ri}$mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- $\%_{ri}$máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- $\%_{ri}$ atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

- Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.
- IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os critérios apresentados no **Quadro 13.5**:

QUADRO 13.5 - VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os criteriosa presentados 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 distintos 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.

Eficiênciada 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, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos **Quadros 14.1 e 14.2** a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam, seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência, como é o caso da Sabesp. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 14.1-AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d´água generalizada	• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta • Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água dos mananciais • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota grande de caminhões tanque • Controle da água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação do PAE Cloro • Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d´água parcial ou localizada	• Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição • Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada • Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada • Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento

QUADRO 14.2 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais • Erosões de fundos de vale • Rompimento de travessias	• Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto	• Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas

14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causaros maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

14.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios compreendidos pela UGRHI 14, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de parceria público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

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	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dospróprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dospróprios trabalhadores.	• Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação de Manutenção de Áreas Verdes	• Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos prestadores de serviços ou dos próprios trabalhadores	• O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. • O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas que atingem inclusive, espécimes saudáveis. • Nesse caso, Oe 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, s Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dospróprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dospróprios trabalhadores.	• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial • No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do “lixo seco” não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. • Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. • Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	• Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	• No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. • No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	• A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. • Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	• Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. • A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. • Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Planos de Contingências
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)		• Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, seja por excesso de chuvas de grandes proporções. • A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa. • Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI	• Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”. • Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”. • No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. • No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.	• Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. • Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade. • Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. • Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com 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)	• Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. • Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	• Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. • Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	• Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPI's necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	• Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. • Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação "*Critérios 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 Guareí celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

14.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem preceder a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amadores, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

15 MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL

15.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Em relação aos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, foram elaboradas as minutas dos instrumentos legais (uma lei e um decreto) de institucionalização dos mesmos.

Observe-se que a Lei nº 11.445/2007 não define o instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devam ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou de leis municipais. Buscou-se então definir o instrumento legal de institucionalização dos planos a partir da Lei Orgânica de cada Município (LOM), verificando-se que há três padrões vigentes: o primeiro, determinando que o plano deve ser instituído por decreto municipal; o segundo, estabelecendo que o mesmo deve ser instituído por lei municipal; e o terceiro, em que ainda a LOM silencia, ou não é clara a esse respeito.

Foram então elaborados dois tipos de minuta de institucionalização para os Planos Municipais de Saneamento Básico: um em conformidade com os padrões de um decreto, e outro em conformidade com os padrões de uma lei. A redação dos dois modelos é praticamente idêntica, alterando-se principalmente as questões referentes à sua técnica.

A alteração mais significativa entre a lei e o decreto refere-se ao fato de que na lei há dispositivos instituindo um sistema de sanções e penalidades por infrações cometidas. Ocorre que, segundo o art. 5º, II da CF/88, ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei. Portanto, só à lei cabe estabelecer um sistema de sanções e penalidades, razão pela qual omitimos esses dispositivos da minuta de decreto. Cabe salientar que o decreto poderia regulamentar o sistema de sanções e penalidades se previstos em uma lei. Porém, considerando que não há previsão para essa sistemática na lei, não pode o decreto instituí-lo isoladamente. Além disso, obedecendo à técnica legislativa, a minuta de lei não contém consideranda.

O objetivo das minutas foi a indicação do caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, como forma de melhorar as condições de saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida da população, além da necessidade de implantação efetiva do mesmo. Para isso, o texto contém diretrizes específicas para a implantação do plano no âmbito municipal, considerando o Plano Regional de Saneamento Básico da respectiva UGRHI, bem como o Plano de Bacia Hidrográfica. Há também dispositivos tratando dos seguintes aspectos, entre outros:

- Do conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Do horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;

- Dos seus princípios e objetivos;
- Dos seus instrumentos;
- Das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos com os serviços de saneamento básico, tais como titulares, prestadores, usuários, reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Está abrangida a hipótese de a entidade municipal ser a prestadora dos serviços, caso em que ela também deverá obedecer aos dispositivos do instrumento legal em questão. É importante salientar que embora a entidade municipal tenha sido criada por lei, na qual estão estabelecidas suas competências, nada impede juridicamente que a prefeitura celebre um **contrato de gestão** com essa entidade, para o estabelecimento de procedimentos e fixação de metas a serem atingidas; e,
- Das sanções e penalidades aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. As referidas sanções e penalidades deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes independentes, como, por exemplo, a ARSESP, ou integrantes da administração municipal. Conforme acima mencionado, esses dispositivos estão presentes somente na minuta de lei, tendo em vista a impossibilidade do decreto determinar sanções e penalidades, nos termos do art. 5º, II, da CF/88.

15.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios

.

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

Municipal

.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.
u

.

.

[_____]:

I - A garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às ;

II - A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III -
;

IV -A promoção de programas de

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.

, os seguintes princípios fundamentais;

I - Integralidade dos serviços de saneamento básico;

II - Disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;

III - Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

IV -Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - Articulação com outras políticas públicas;

VI - Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - Utilização de tecnologias apropriadas.

VIII - Transparência das ações;

IX - Controle social;

X - Segurança, qualidade e regularidade;

XI - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [_____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

IV. DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser

encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

-

.

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
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 as seguintes 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.

XXXXXXXXXXXXXXXX

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.

gente.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º.

permanentes a todos serviços.

.

[_____]:

I - A garantia da qualidade e eficiência dos
;

II - A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III -
;

IV -
do
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.

, 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 - com outras políticas públicas;

VI - Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - Utilização de tecnologias apropriadas.

VIII - Transparência das ações;

IX - Controle social;

X - Segurança, qualidade e regularidade;

XI - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. , voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotame

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.

- s.

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.

XXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [_____]

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA USP. **Biófito consume gás de efeito estufa em aterro sanitário**. Disponível em <http://www.usp.br/agen/?p=106679>. Acesso em out. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. 2005. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília. Cadernos de Recursos Hídricos. 134 p.

ALMEIDA, F.F.M.. Fundamentos geológicos do relevo paulista. **Boletim do Instituto Geográfico e Geológico**, v. 41, p. 169-263.

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.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2012. 116p. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1991. 8 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: jun. 2013.

BRASIL. Lei nº 8.987, 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 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras

providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: nov. 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 397, de 03 de abril de 2008. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04 abr. 2008. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=563 >. Acesso em: nov. 2013.

CAMPOS, J.R. et al. **Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo.** Rio de Janeiro: ABES – Projeto PROSAB. 1999. 464 p.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Composto Urbano**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/ft_composto.php>. Acesso em set. 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Preço do Material Reciclável**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php>. Acesso em set. 2013.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: jul. 2013.

CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA – CETEC/ CENTRO DE GEOPROCESSAMENTO – CTGEO; COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH - ALPA. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 2012/2015.** Dezembro de 2011 – 295 p.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. **Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema – UGRHI 14 (Relatório Zero).** (São Paulo). 2000.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 2011 (Ano Base 2010) – UGRHI 14. (**São Paulo). 2011.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Biogás**. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Biogás/17-Definição>. Acesso em out. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: Relatório de 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 180 p.

Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2011**. São Paulo: CETESB, 2012. 218 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 114 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp>. Acesso em: abr. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2002**. São Paulo: CETESB, 2003. v. 1: 279p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 537p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COBRAPE. **Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. São Paulo: DAEE, 2009. 72 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas.** São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: jul. 2013.

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. **Temas**; **População e Estatísticas Vitais; Perfil Municipal.** Disponível em: <http://www.seade.gov.br/index.php?option=com_jce&Itemid=39&tema=5>. Acesso em: jul. 2013.

GUAREÍ. **Lei nº 305, de 28 de novembro de 2006.** Dispõe sobre o sistema de limpeza pública. Prefeitura Municipal de Guareí, 28 de novembro de 2006.

INFOESCOLA – Navegando e Aprendendo. **Aterro sanitário e os gases de efeito estufa**. Disponível em <http://www.infoescola.com/ecologia/aterro-sanitario-e-mdl/>. Acesso em out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Cartilha de Limpeza Urbana**. Rio de Janeiro: [2005?]. 81p. Disponível em <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Portal Ideb**. Disponível em: < http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1981. 1 mapa. Escala 1:250.000.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de Esgotos Domésticos.** 4. Ed. Rio de Janeiro: ABES, 2005. 932 p.

KELLNER, E.; PIRES, E.C**. Lagoas de Estabilização – Projeto e Operação** Rio de Janeiro: ABES,1998. 244 p.

LIAZI, A.; MANCUSO, M. A., CAMPOS, J. E. & ROCHA, G. A. 2007. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. São Paulo. Anais.17 p.

METCALF& EDDY; AECOM. **Wastewater Engineering – Treatment and Reuse.** McGRAW-HILL, 2013. 2048 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES**. PMSS – Guias Práticos – Técnicas de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água.** São Paulo: Ministério das Cidades, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Logística Reversa**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em out. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf >.Acesso em out 2013.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: Legenda Expandida**. Campinas: Embrapa Solos/IAC, 1999. 1 mapa. Escala: 1:500.000.

PAVAN, M.C.O e PARENTE, V. **Projetos de MDL em aterros sanitários do Brasil: análise política, socioeconômica e ambiental**. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05432_Pavan_Oliveira.pdf>. Acesso em out. 2013.

PHILIPPI JR, A.GALVÃO JR, A.C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.** Barueri: Manole, 2012

SABESP – SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS**. TE - Estudos de Custos de Empreendimentos.** Maio/2013;

SABESP**. Comunidades Isoladas.** In: REVISTA DAE – Nº 187**.** São Paulo: SABESP, 2011. 76 p.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm>. Acesso em: jul. 2013.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf>. Acesso em: maio. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 57.479, de 01 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 02 nov. 2011. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57479-01.11.2011.html >. Acesso em: nov. 2013.

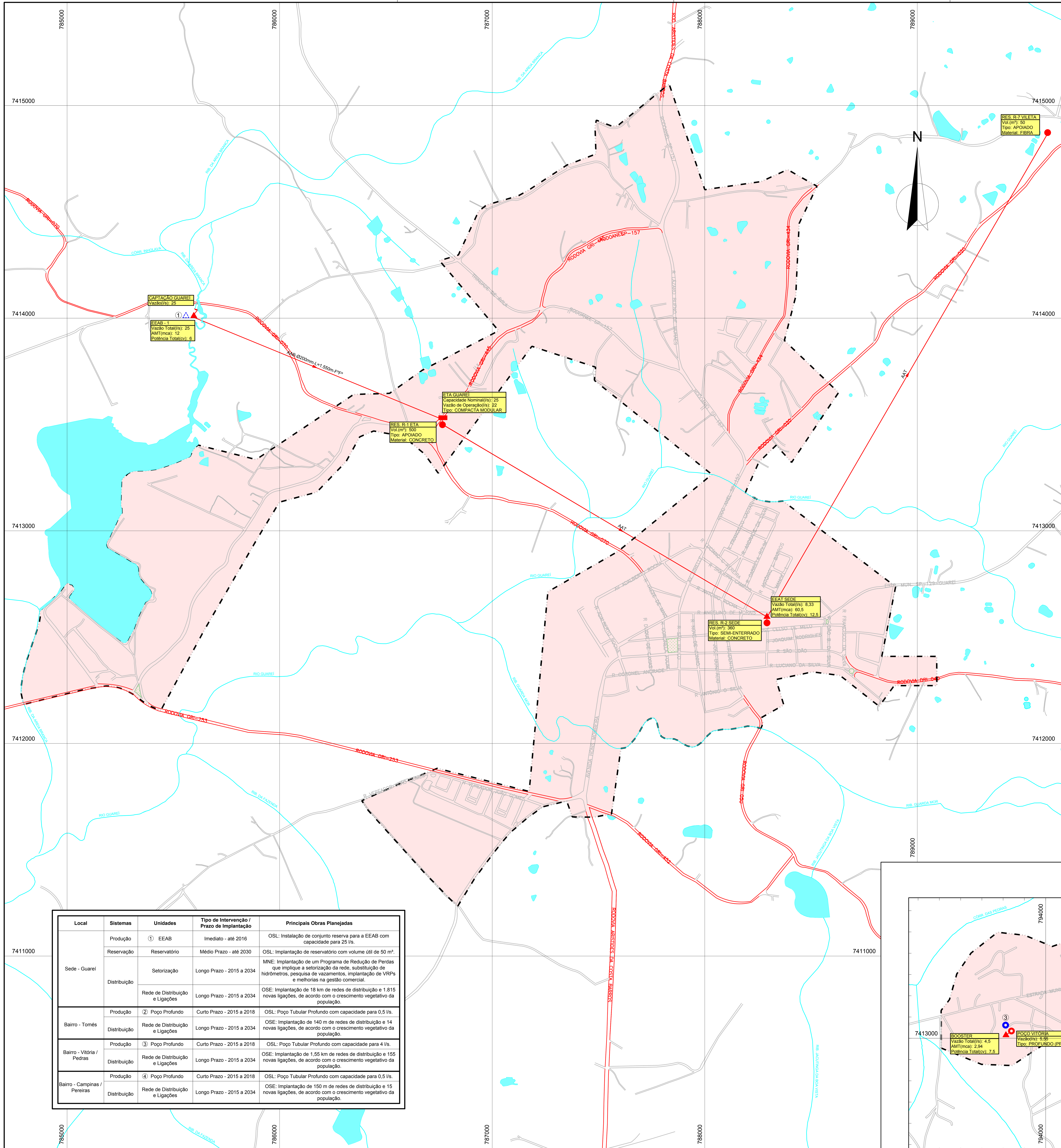
SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>. Acesso em: jul. 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e Esgotos.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6.> Acesso em: jul. 2013.

TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda. - **Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guareí** – 2012.

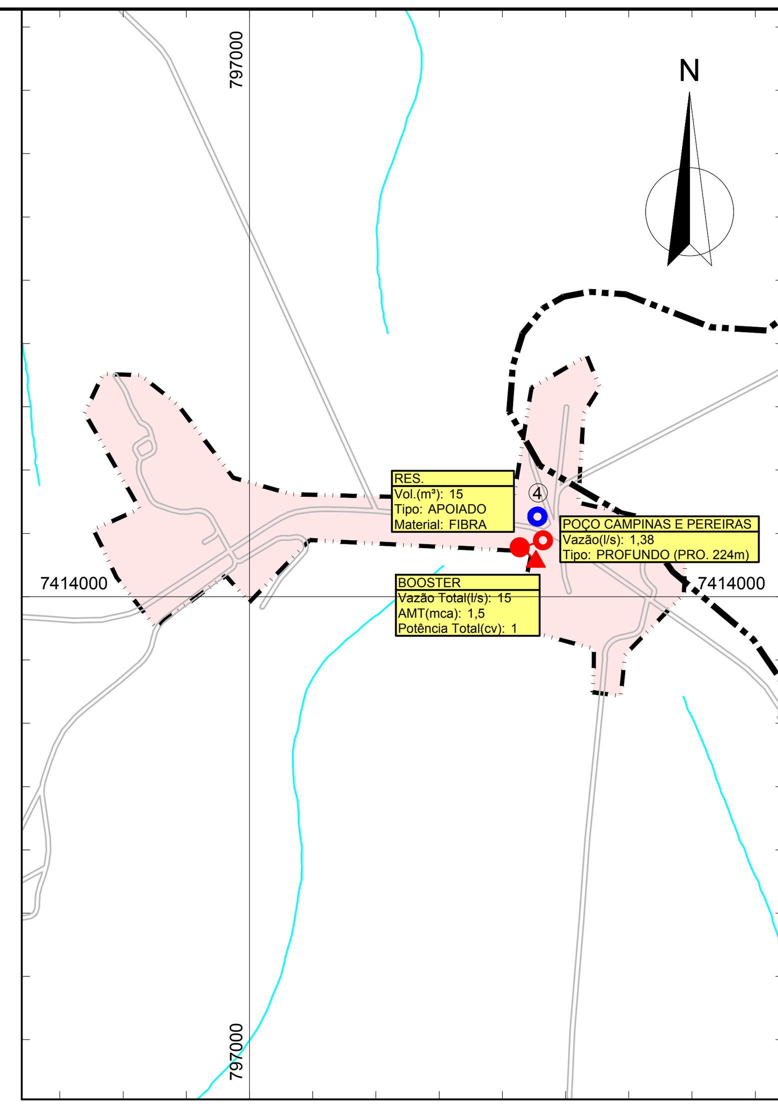
TSUTIYA, M.T.; SOBRINHO, P.A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário.** São Paulo: USP, 2000. 547 p.

TUCCI, C. E.M. **Modelos Hidrológicos**. Segunda Edição Revista e Ampliada. Editora: UFRGS, 2005. 680 p.;

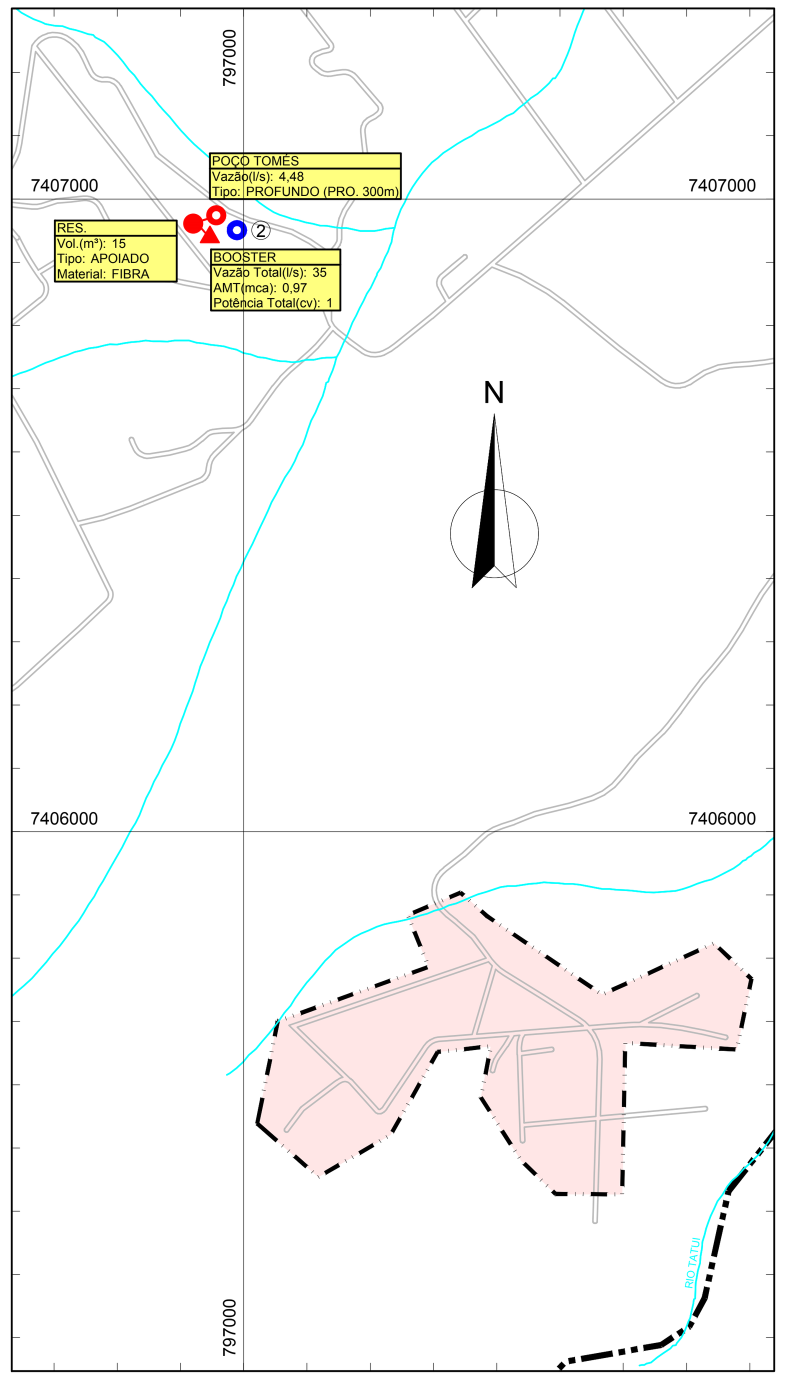


Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Sede - Guareí	Produção	① EEAB	Imediato - até 2016	OSL: Instalação de conjunto reserva para a EEAB com capacidade para 25 l/s.
	Reservação	Reservatório	Médio Prazo - até 2030	OSL: Implantação de reservatório com volume útil de 50 m³.
	Distribuição	Setorização	Longo Prazo - 2015 a 2034	MNE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas que implique a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs e melhorias na gestão comercial.
		Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSE: Implantação de 18 km de redes de distribuição e 1.815 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
Bairro - Tomés	Produção	② Poço Profundo	Curto Prazo - 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 0,5 l/s.
	Distribuição	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSE: Implantação de 140 m de redes de distribuição e 14 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
Bairro - Vitória / Pedras	Produção	③ Poço Profundo	Curto Prazo - 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 4 l/s.
	Distribuição	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSE: Implantação de 1,55 km de redes de distribuição e 155 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
Bairro - Campinas / Pereiras	Produção	④ Poço Profundo	Curto Prazo - 2015 a 2018	OSL: Poço Tubular Profundo com capacidade para 0,5 l/s.
	Distribuição	Rede de Distribuição e Ligações	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSE: Implantação de 150 m de redes de distribuição e 15 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.

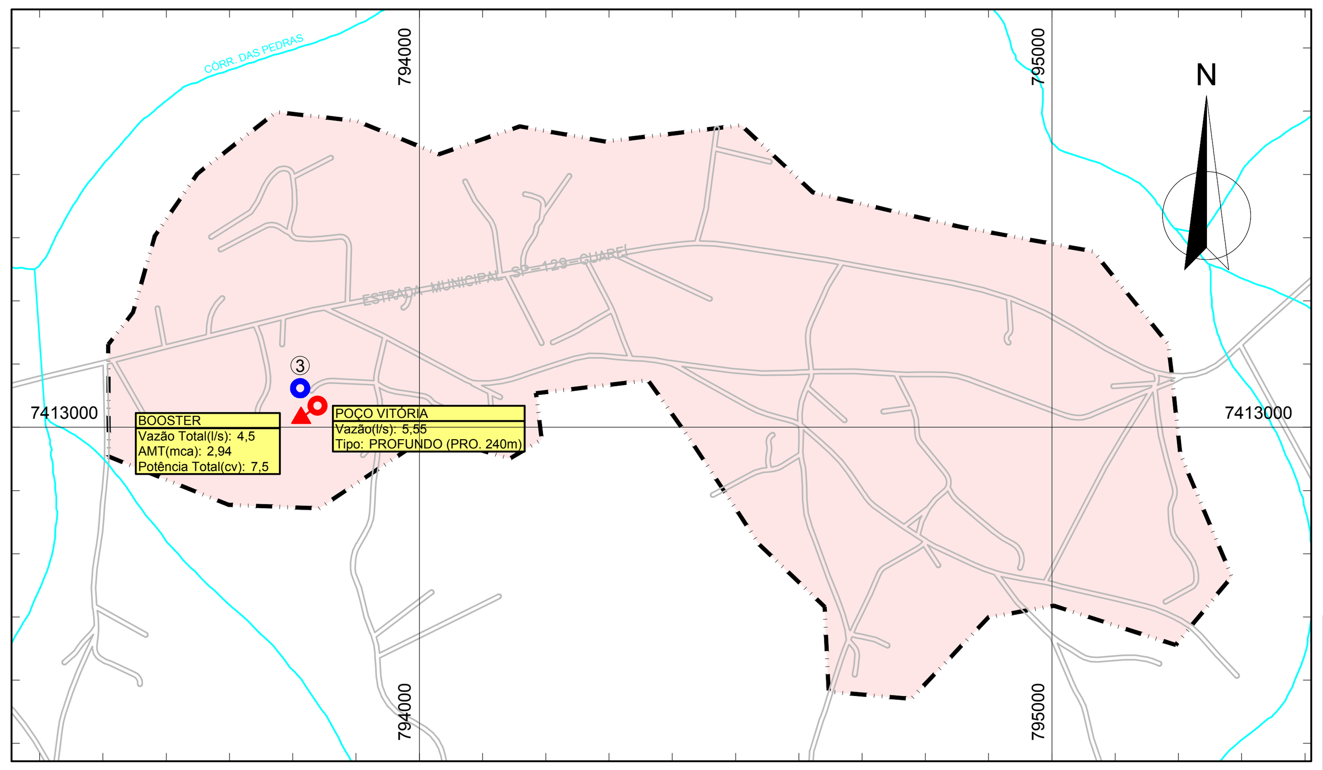
SEDE - GUAREÍ



BAIRROS - CAMPINAS / PEREIRAS



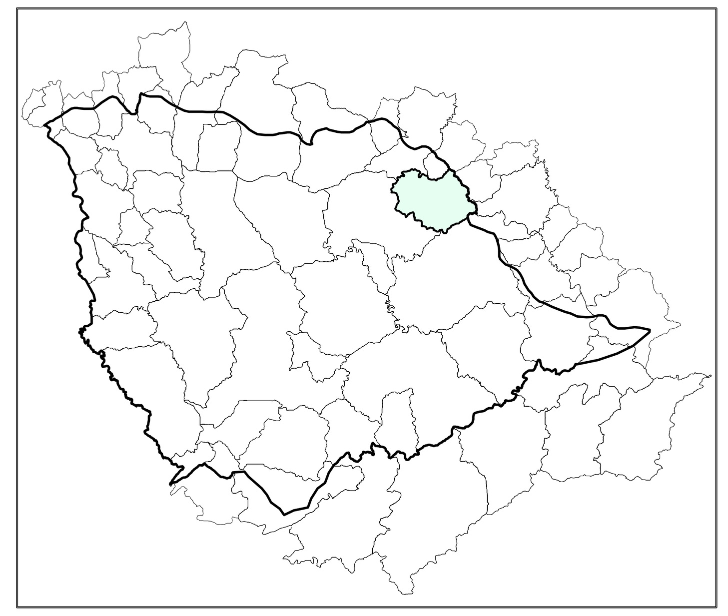
BAIRRO - TOMÉS



BAIRRO - VITÓRIA

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,8km
1:10.000
ESCALA GRÁFICA

FONTE:
Mapa do Município de Guareí (1.100) - Prefeitura Municipal de Guareí
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
- LIMITE DA ZONA URBANA
- CAPTAÇÃO EXISTENTE
- POÇO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EEAT / EEAB / BOOSTER) EXISTENTE
- ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) EXISTENTE
- ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
- POÇO PROPOSTO
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EEAT / EEAB / BOOSTER) PROPOSTA
- ÁREA DE ATENDIMENTO

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

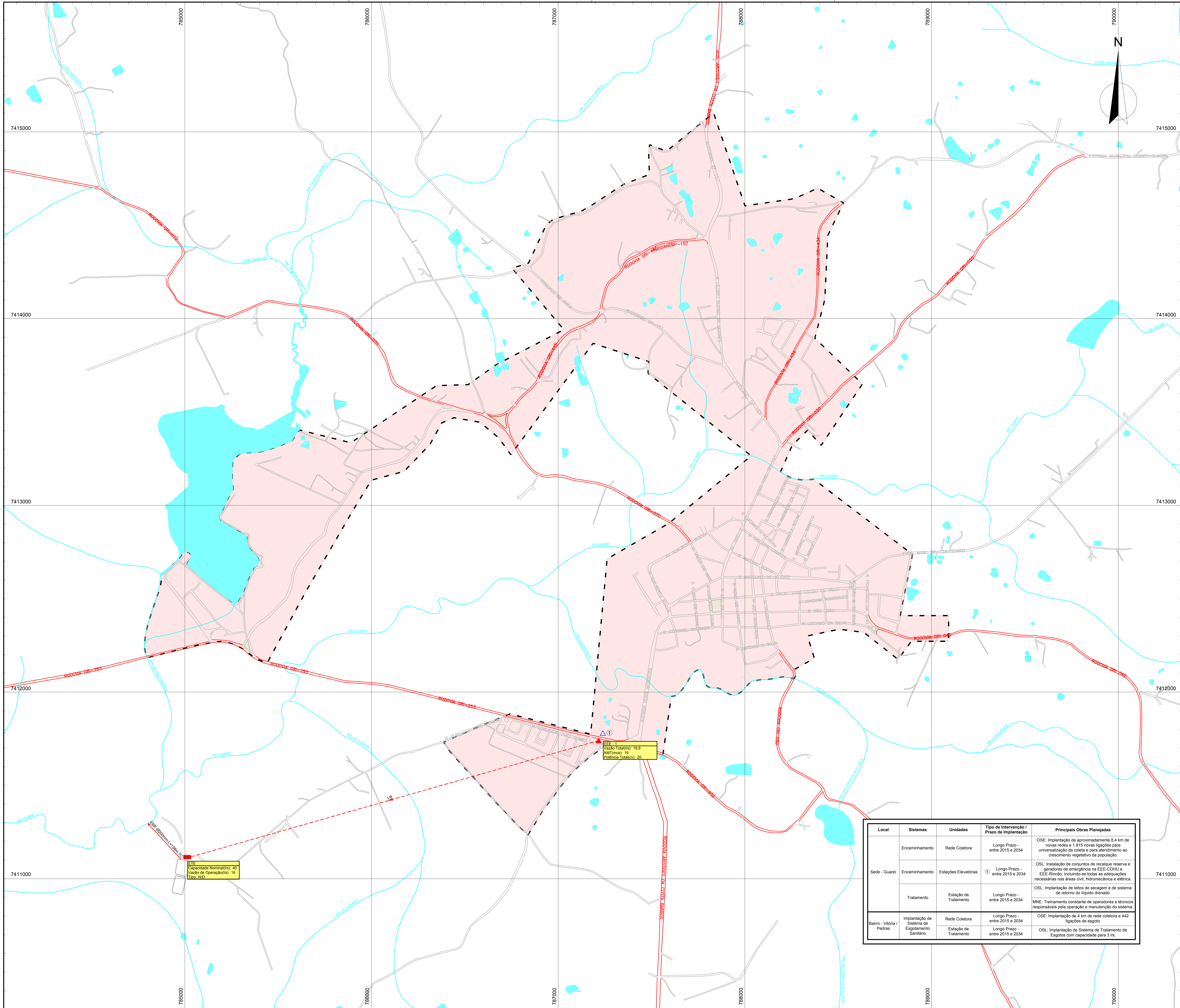
ENGECORPS maubertec

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO
UGRHI-14

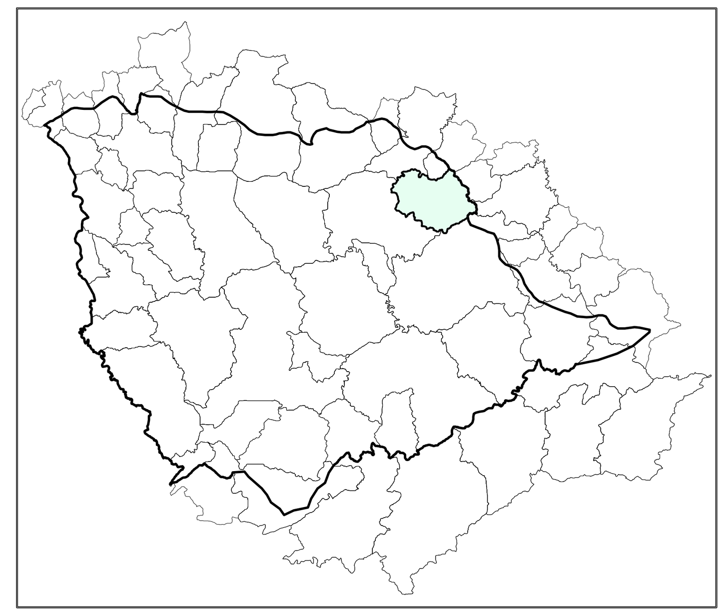
TÍTULO
MUNICÍPIO DE GUAREÍ
Sistema de Abastecimento de Água
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

ESCALA	DATA	
1:10.000	Junho / 2014	ILUSTRAÇÃO 6.1

RI02A-H1D-PM-013-0.dwg



Local	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Sede - Guareí	Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de aproximadamente 8,4 km de novas redes e 1.815 novas ligações para universalização da coleta e para atendimento ao crescimento vegetativo da população.
	Encaminhamento	Estações Elevatórias	① Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Instalação de conjuntos de recalque reserva e geradores de emergência na EEE-CDHU e EEE-Rincão, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civil, hidromecânica e elétrica.
	Tratamento	Estação de Tratamento	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de leitos de secagem e de sistema de retorno do líquido drenado. MNE: Treinamento constante de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção do sistema.
Bairro - Vitória / Pedras	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSE: Implantação de 4 km de rede coletora e 442 ligações de esgoto.
		Estação de Tratamento	Longo Prazo - entre 2015 e 2034	OSL: Implantação de Sistema de Tratamento de Esgotos com capacidade para 3 l/s.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ÁREA DE ESTUDO

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- MASSAS D' ÁGUA
- ÁREAS VERDES
- LIMITE MUNICIPAL
- RODOVIAS
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- LIMITE DA ZONA URBANA
- ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTE
- EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS EXISTENTE
- EMISSÁRIO / INTERCEPTOR / COLETOR TRONCO EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
- EEE - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS PROPOSTA
- ÁREA DE ATENDIMENTO

SEDE - GUAREÍ

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,8km
1:10.000
ESCALA GRÁFICA

FONTE:
Mapa do Município de Guareí (1.100) - Prefeitura Municipal de Guareí
Elaboração: Consórcio Engecorps Maubertec, 2014

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

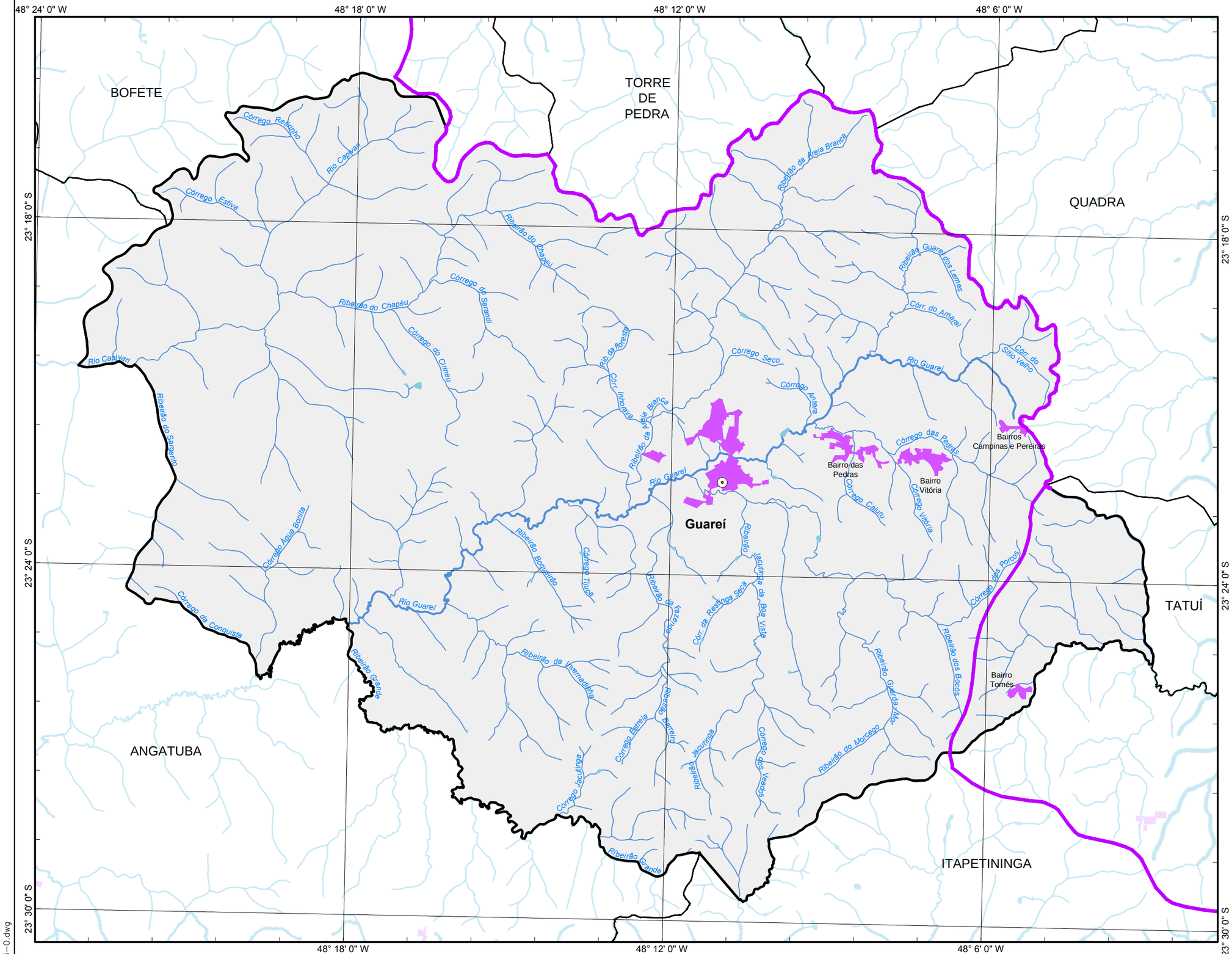
ENGECORPS maubertec

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO
UGRHI-14

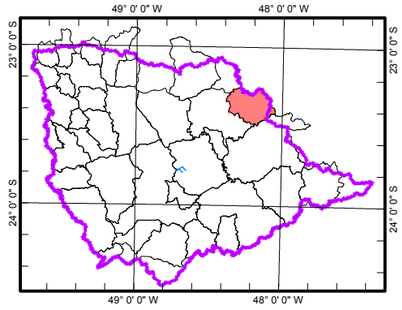
TÍTULO
MUNICÍPIO DE GUAREÍ
Sistema de Esgotamento Sanitário
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

ESCALA	DATA	
1:10.000	Junho / 2014	ILUSTRAÇÃO 6.2

RIO2A-H2D-PM-013-0.dwg



Mapa de Localização da Área de Estudo na UGRHI 14



Mapa de Localização da UGRHI 14 no Estado de São Paulo

LEGENDA

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

N W E S

0 2700 5400 Meters

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

ENGECORPS | mauber tec

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

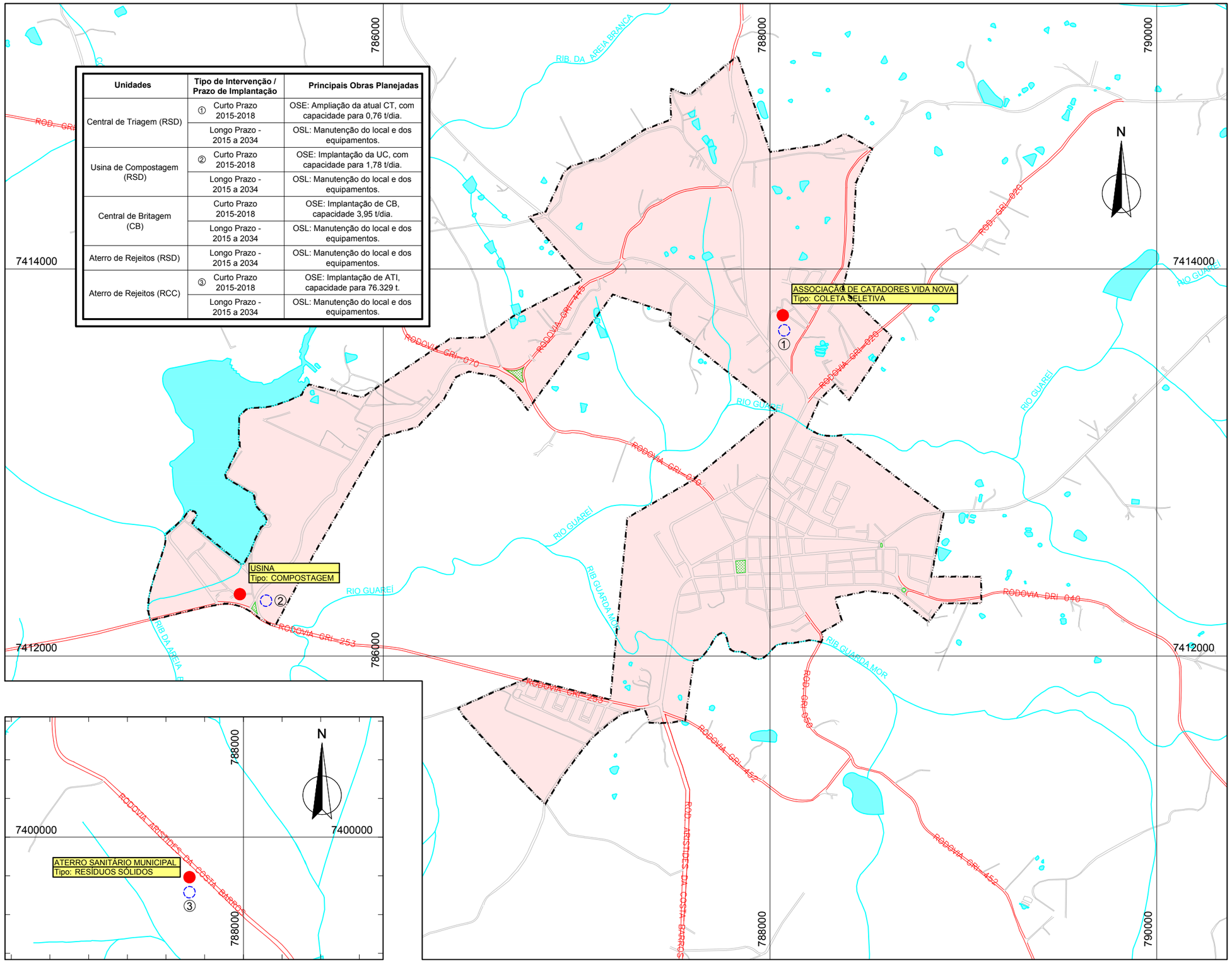
TEMA: PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14

TÍTULO: MUNICÍPIO DE GUAREÍ
Hidrografia

ESCALA: 1: 120000 | DATA: Setembro/2013 | Ilustração 2.2

RI02A-H8D-DI-013-0.dwg

Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Central de Triagem (RSD)	① Curto Prazo 2015-2018	OSE: Ampliação da atual CT, com capacidade para 0,76 t/dia.
	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
Usina de Compostagem (RSD)	② Curto Prazo 2015-2018	OSE: Implantação da UC, com capacidade para 1,78 t/dia.
	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
Central de Britagem (CB)	Curto Prazo 2015-2018	OSE: Implantação de CB, capacidade 3,95 t/dia.
	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
Aterro de Rejeitos (RSD)	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.
Aterro de Rejeitos (RCC)	③ Curto Prazo 2015-2018	OSE: Implantação de ATI, capacidade para 76.329 t.
	Longo Prazo - 2015 a 2034	OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.



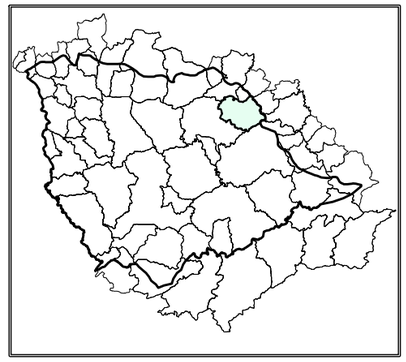
ATERRO

SEDE - GUAREÍ

1:20.000 0 0,1 0,3 0,5 1,0km

ESCALA GRÁFICA

FONTE:
Mapa do Município de Guareí (1:100) - Prefeitura Municipal de Guareí
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
- 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

ENGECORPS maubertec

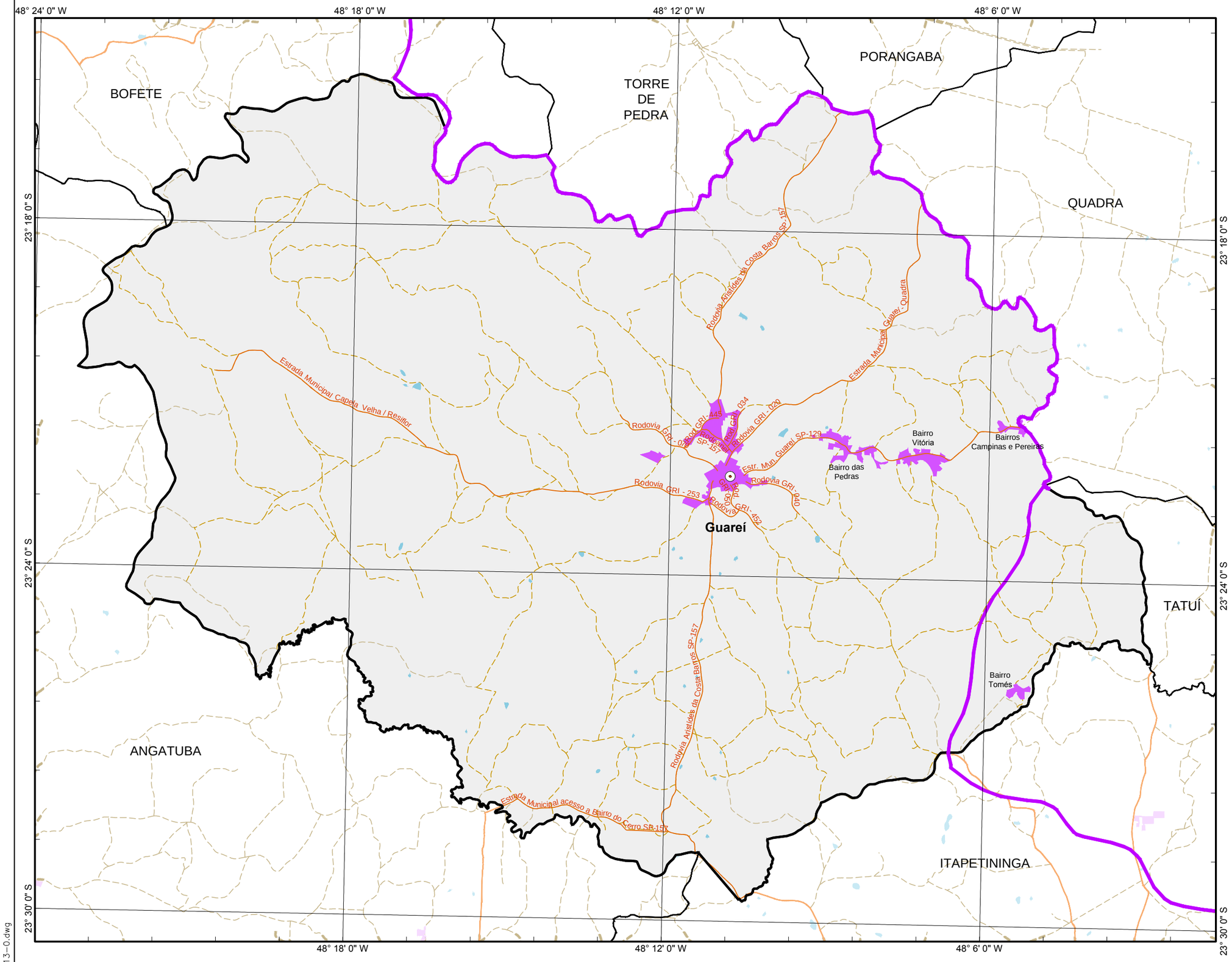
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA: PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14

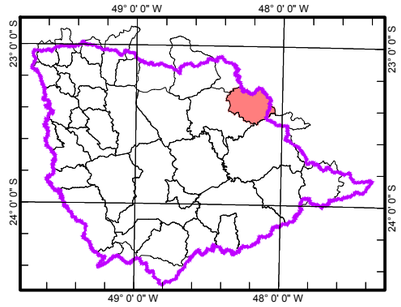
TÍTULO: MUNICÍPIO DE GUAREÍ
Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos
Unidades Existentes e Intervenções Propostas

ESCALA	DATA	
1:20.000	Junho / 2014	Ilustração 6.3

RI02A-NOD-PM-013-0.dwg



Mapa de Localização da Área de Estudo na UGRHI 14



Mapa de Localização da UGRHI 14 no Estado de São Paulo

LEGENDA

- Sedes Municipais
- 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 Guareí

N S E W

0 2700 5400 Meters

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

ENGECORPS | maubertec

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

TEMA: PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 14

TÍTULO: MUNICÍPIO DE GUAREÍ
Localização e Acessos

ESCALA	DATA	
1:120000	Setembro/2013	Ilustração 2.1

RI02A-V0D-DI-013-0.dwg