

Contrato Sabesp

Nº 19.723/01

**ELABORAÇÃO DO
PLANO DIRETOR DE
SANEAMENTO
BÁSICO DOS
MUNICÍPIOS
OPERADOS PELA
SABESP NAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS DO
RIO PARAÍBA DO SUL
(2) E SERRA DA
MANTIQUEIRA (1)**

**Relatório
Síntese**

Novembro/2003

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. CONCEITUAÇÃO E PREMISSAS	11
2.1. Estruturação dos Planos Diretores do Interior	11
2.2. Plano Diretor do Interior – UGRHIs 1 e 2	13
2.3. Metodologia de Trabalho	16
3. PANORAMA GERAL DOS RECURSOS HÍDRICOS	19
3.1. UGRHI-1 – Serra da Mantiqueira	19
3.1.1. Qualidade	19
3.1.2. Quantidade	20
3.1.3. Usos por categoria	21
3.2. UGRHI-2- Paraíba do Sul	21
3.2.1. Qualidade	21
3.2.2. Quantidade	24
3.2.3. Usos por categoria	27
4. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS	29
4.1. Metodologia Adotada	29
4.2. Projeção Populacional Utilizada no Planejamento	35
5. DEMANDAS DE ÁGUA	39
5.1. Critérios e Parâmetros	39
5. VAZÕES DE ESGOTO E CARGAS POLUIDORAS	48
6.1. Resumo das Vazões de Esgoto e Cargas Poluidoras	48
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO E ESTIMATIVAS DE CUSTOS	61
7.1. Critérios de Ordenação das Obras	61
7.1.1. Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)	61
7.1.2. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)	62
7.2. Resumo de Obras e Custos	62
7.3. Benefícios Esperados com a Implantação das Obras	83
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
8.1. Considerações Gerais	90
8.2. Situação da Destinação dos Resíduos Sólidos	90
8.2.1. Considerações Relativas ao Lodo Acumulado nas Lagoas	90
8.2.2. Disposição de Resíduos Sólidos Municipais	91
8.2.3. Recomendações Relativas à Disposição dos Resíduos	92
8.3. Tratamento Complementar dos Esgotos	94
8.3.1. Critérios Adotados e Recursos Necessários	94

8.3.2. Revisão do Conama 20/86	99
8.4. Corpos Receptores e Vazões de Esgoto	100
8.5. O Plano Diretor e os Planos de Bacias	103
8.5.1. UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira	103
8.5.2. UGRHI 2 – Paraíba do Sul	103
8.5.3. Municípios operados e não operados	104
8.6. Benefícios/Melhorias Esperadas com a Implantação do Plano	106
8.7. Conclusões e Recomendações.....	106

RELAÇÃO DE QUADROS

QUADRO	TÍTULO	PÁG.
2.1.1	PLANOS DIRETORES DO INTERIOR	12
2.2.1	MUNICÍPIOS UGRHI – 1 – POR OPERADOR DO SISTEMA	13
2.2.2	MUNICÍPIOS UGRHI-2 – POR OPERADOR DO SISTEMA	13
2.2.3	PARTICIPAÇÃO DA SABESP NA UGRHI-2	16
2.2.4	PARTICIPAÇÃO DA SABESP NO CONJUNTO UGRHIS 1 E 2	16
3.1.1	CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM DOMÉSTICA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI – 1 (CETESB, 2001)	19
3.1.2	CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM DOMÉSTICA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-1- (PLANO DIRETOR)	20
3.1.3	DISPONIBILIDADE HÍDRICA – UGRHI-1	20
3.1.4	SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-1	21
3.2.1	CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM DOMÉSTICA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-2 - (PLANO DIRETOR)	22
3.2.2	SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-2	25
4.1.1	POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E DISTRITOS SEGUNDO ZONAS URBANAS E RURAIS – UGRHI-1	30
4.1.2	POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E DISTRITOS SEGUNDO ZONAS URBANAS E RURAIS – UGRHI-2	31
4.1.3	NÚMERO DE DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS E DISTRITOS SEGUNDO ZONAS URBANAS E RURAIS – UGRHI-1	32
4.1.4	NÚMERO DE DOMICÍLIOS DOS MUNICÍPIOS E DISTRITOS SEGUNDO ZONAS URBANAS E RURAIS – UGRHI-2	32
4.1.5	CAMPOS DO JORDÃO	34
4.1.6	LAVRINHAS	34
4.1.7	SANTO ANTÔNIO DO PINHAL	34
4.2.1	POPULAÇÃO ABASTECIDA/ATENDIDA POR MUNICÍPIO – UGRHI-1	35
4.2.2	POPULAÇÃO ABASTECIDA/ATENDIDA POR MUNICÍPIO – UGRHI-2	36
5.1.1	DEMANDAS DE ÁGUA – UGRHI-1 – (M3/DIA)	40
5.1.2	DEMANDAS DE ÁGUA – UGRHI-1 – (L/S)	41
5.1.3	DEMANDAS DE ÁGUA – UGRHI-2 – (M3/DIA)	41
5.1.4	DEMANDAS DE ÁGUA – UGRHI-2 – (L/S)	43
6.1.1	CARGA REMANESCENTE EM RELAÇÃO AOS ESGOTOS COLETADOS – UGRHI-1	47
6.1.2	CARGA REMANESCENTE EM RELAÇÃO AOS ESGOTOS TRATADOS – UGRHI-1	47
6.1.3	CARGA REMANESCENTE TOTAL – UGRHI-1	48
6.1.4	CARGA REMANESCENTE EM RELAÇÃO AOS ESGOTOS COLETADOS – UGRHI-2	49
6.1.5	CARGA REMANESCENTE EM RELAÇÃO AOS ESGOTOS TRATADOS – UGRHI-2	51
6.1.6	CARGA REMANESCENTE TOTAL – UGRHI-2	53
7.1.1	OBRAS EM ANDAMENTO OU ENCERRADAS, NÃO CONSIDERADAS NO PLANO DIRETOR	56
7.2.1	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – UGRHI-1 - 2003 - 2007	58
7.2.2	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – UGRHI-1 - 2008 – 2025	59
7.2.3	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – UGRHI-2 - 2003 – 2007	60
7.2.4	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – UGRHI-2 - 2008 – 2025	64
7.2.5	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – UGRHI-1 - 2003 - 2007	68
7.2.6	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – UGRHI-1 -	69

QUADRO	TÍTULO	PÁG.
	2008 – 2025	
7.2.7	– RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – UGRHI-2 - 2003 – 2007	70
7.2.8	RESUMO DE OBRAS E CUSTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – UGRHI-2 - 2008 - 2025	74
7.3.1	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ABASTECIDA PELO SAA – UGRHI-1	78
7.3.2	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ATENDIDA POR COLETA DE ESGOTOS – UGRHI-1	78
7.3.3	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ATENDIDA POR TRATAMENTO DE ESGOTOS – UGRHI-1	78
7.3.4	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ABASTECIDA PELO SAA – UGRHI-2	79
7.3.5	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ATENDIDA POR COLETA DE ESGOTOS – UGRHI-2	80
7.3.6	INCREMENTO DE POPULAÇÃO ATENDIDA POR TRATAMENTO DE ESGOTOS – UGRHI-2	81
7.3.7	REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA REMANESCENTE – UGRHI-1	82
7.3.8	REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA REMANESCENTE – UGRHI-2	82
8.2.1	ANO DE IMPLANTAÇÃO DAS LAGOAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO NA RV	86
8.2.2	SITUAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA RV	87
8.2.3	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NAS ETES E EEE	88
8.3.1	TRATAMENTO COMPLEMENTAR, CUSTOS E NECESSIDADE EM RELAÇÃO A REVISÃO CONAMA 20/86	90
8.4.1	RELAÇÃO ENTRE AS VAZÕES DO CORPO RECEPTOR E EFLUENTE DAS ETES 2.002	96
8.4.2	RELAÇÃO ENTRE AS VAZÕES DO CORPO RECEPTOR E EFLUENTE DAS ETES 2.025	97
8.5.1	PROJEÇÃO DA CARGA ORGÂNICA NA UGRHI 1	100
8.5.2	PROJEÇÃO DA CARGA ORGÂNICA DA UGRHI 2	100
8.7.1	PRINCIPAIS PROJETOS E ESTUDOS A SEREM ELABORADOS PARA ATENDER AS INTERVENÇÕES PROPOSTAS NO PLANO DIRETOR	102

RELAÇÃO DE FIGURAS

FIGURA	TÍTULO	PÁG.
2.1.1	PLANOS DIRETORES – AGRUPAMENTO DAS UGRHIs	11
2.1.2	PLANOS DIRETORES E RESPECTIVAS UNIDADES DE NEGÓCIO	12
2.2.1	MUNICÍPIOS OPERADOS UGRHI-1	14
2.2.2	MUNICÍPIOS OPERADOS UGRHI-2	15

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Atendendo as disposições contidas no Contrato nº 19.723/01 de 29 de julho de 2002, firmado com a SABESP - Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, e de acordo com a Autorização de Serviço nº 04, o Consórcio COBRAPE-JMR, apresenta neste documento o Relatório Síntese, considerado no âmbito do “Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (2) e Serra da Mantiqueira (1)”

Este relatório é composto pelo resumo dos principais produtos desenvolvidos para a elaboração deste Plano Diretor.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Este relatório é parte integrante do conjunto de 6 Planos Diretores, cuja elaboração foi promovida pela Sabesp.

A elaboração dos referidos Planos Diretores visou estabelecer orientadores de planejamento para subsidiar os processos decisórios da Companhia a partir do conhecimento global da situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, nos municípios operados pela Sabesp, com vistas à otimização dos empreendimentos e investimentos ao longo das próximas duas décadas.

2. CONCEITUAÇÃO E PREMISSAS

2. CONCEITUAÇÃO E PREMISSAS

2.1. Estruturação dos Planos Diretores do Interior

No Estado de São Paulo, sancionada a Lei Estadual nº 7.663/91, em 30/12/91, que institui a Política Estadual e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, criando os seguintes órgãos colegiados consultivos e deliberativos de nível estratégico: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH, contando estes com o apoio do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI, iniciou-se uma nova forma de gestão e planejamento dos Recursos Hídricos, ou seja, conforme estabelecido em seu art. 3º, inciso II, com *“a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento”*.

A gestão dos recursos hídricos tem se mostrado uma área em fase de transformação no País e no Estado, consequência das leis 9.433/97 – que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e a mencionada lei 7.663/91, que impuseram a nova abordagem à questão dos recursos hídricos, exigindo a reformulação dos mecanismos de gestão, agora focalizando a água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, cuja disponibilidade em quantidade e qualidade, para usos mais nobres, encontra-se ameaçada com o inevitável aparecimento de usos conflitantes e tendência a causar crescentes prejuízos globais à coletividade.

Assim, dentro deste contexto, tomando-se as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI como unidade de planejamento, na estruturação dos Planos Diretores do Interior procurou-se o agrupamento das UGRHIs de forma a se obter a melhor adequação com os limites geográficos das Unidades de Negócio da Sabesp – UN, na porção interiorana do Estado de São Paulo, resultando-se nos 6 (seis) planos indicados na Ilustração 2.1.1 a seguir.



Ilustração 2.1.1 – Planos Diretores – Agrupamento das UGRHIs

Os referidos Planos Diretores, a correspondente correlação com as Unidades de Negócio da Sabesp e os Consórcios responsáveis pela elaboração destes Planos, são discriminados no Quadro abaixo e ilustrado na Ilustração 2.1.2.

Quadro 2.1.1 - Planos Diretores do Interior

UGRHI	Unidade de Negócio	Consórcio
14, 17 e 11 (parcial)	Alto Paranapanema – RA	JNS – HAGAPLAN
20, 21 e 22	Baixo Paranapanema - RB	ETG (EARTH TECH – GERENTEC)
4, 8, 9 e 12	Pardo e Grande – RG	CNEC – MAUBERTEC
5, 10 e 13	Médio Tietê – RM Depto Distrital Capivari/Jundiaí	ETEP – HIDRÓPOLIS
15, 16, 18 e 19	Baixo Tietê e Grande – RT	FIGUEIREDO FERRAZ – ESTÁTICA
1 e 2	Vale do Paraíba – RV	COBRAPE - JMR

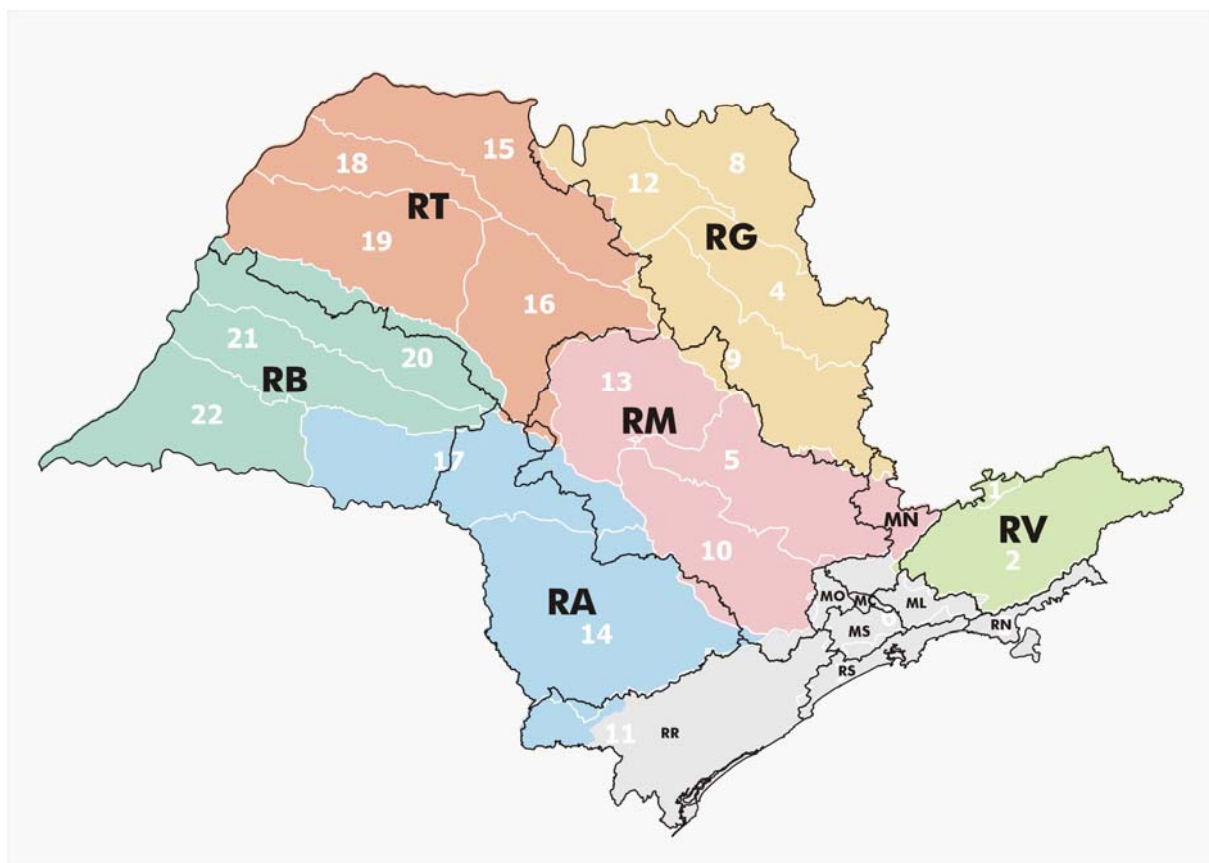


Ilustração 2.1.2 – Planos Diretores e Respectivas Unidades de Negócio

2.2. Plano Diretor do Interior – UGRHIs 1 e 2

No presente Plano Diretor do Interior tem-se o agrupamento das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (UGRHI – 1) e do Paraíba do Sul (UGRHI – 2), conforme destacado na Ilustração 2.1.2.

Os municípios operados pela SABESP inseridos na área de estudo pertencem todos à Unidade de Negócio Vale do Paraíba – RV.

Na sequência são apresentados os quadros 2.2.1 e 2.2.2, relacionando-se os municípios operados e não operados pela SABESP, agrupados por UGRHI, com suas respectivas populações urbanas, apuradas no Censo 2000, indicadas nas Ilustrações 2.2.1e 2.2.2.

Quadro 2.2.1 - Municípios UGRHI – 1 – Por Operador do Sistema

SABESP	População Urbana 2000
Campos do Jordão	43.809
Santo Antônio do Pinhal	3.031
São Bento do Sapucaí	4.627

Quadro 2.2.2 - Municípios UGRHI-2 – Por Operador do Sistema

SABESP			Serviços Municipais		
Município – UGRHI-2		POP. URB 2000	Município – UGRHI-2		POP. URB 2000
1	Monteiro Lobato	1.515	1	Areias	2.452
2	Redenção da Serra	1.627	2	São José do Barreiro	2.471
3	Arapeí	1.899	3	Natividade da Serra	2.853
4	Jambeiro	1.934	4	Paraibuna	5.295
5	Silveiras	2.451	5	Cunha	11.134
6	Lagoinha	2.877	6	Santa Branca	11.721
7	Canas	3.041	7	Potim	12.967
8	Lavrinhas	5.307	8	Piquete	14.209
9	Igaratá	5.877	9	Santa Isabel	33.014
10	São Luis do Paraitinga	6.145	10	Aparecida	34.382
11	Bananal	7.187	11	Cruzeiro	71.179
12	Queluz	7.846	12	Guaratinguetá	99.162
13	Roseira	8.013	13	Jacareí	183.377
14	Guararema	17.710			
15	Cachoeira Paulista	21.671			
16	Tremembé	29.866			
17	Caçapava	66.741			
18	Lorena	75.097			
19	Pindamonhangaba	119.078			
20	Taubaté	229.855			
21	São José dos Campos	532.717			

Fonte: SABESP, jun/2002



MINAS GERAIS

RIO DE JANEIRO

5

2

6

3

OCEANO ATLÂNTICO

FAIXAS DE POPULAÇÃO URBANA

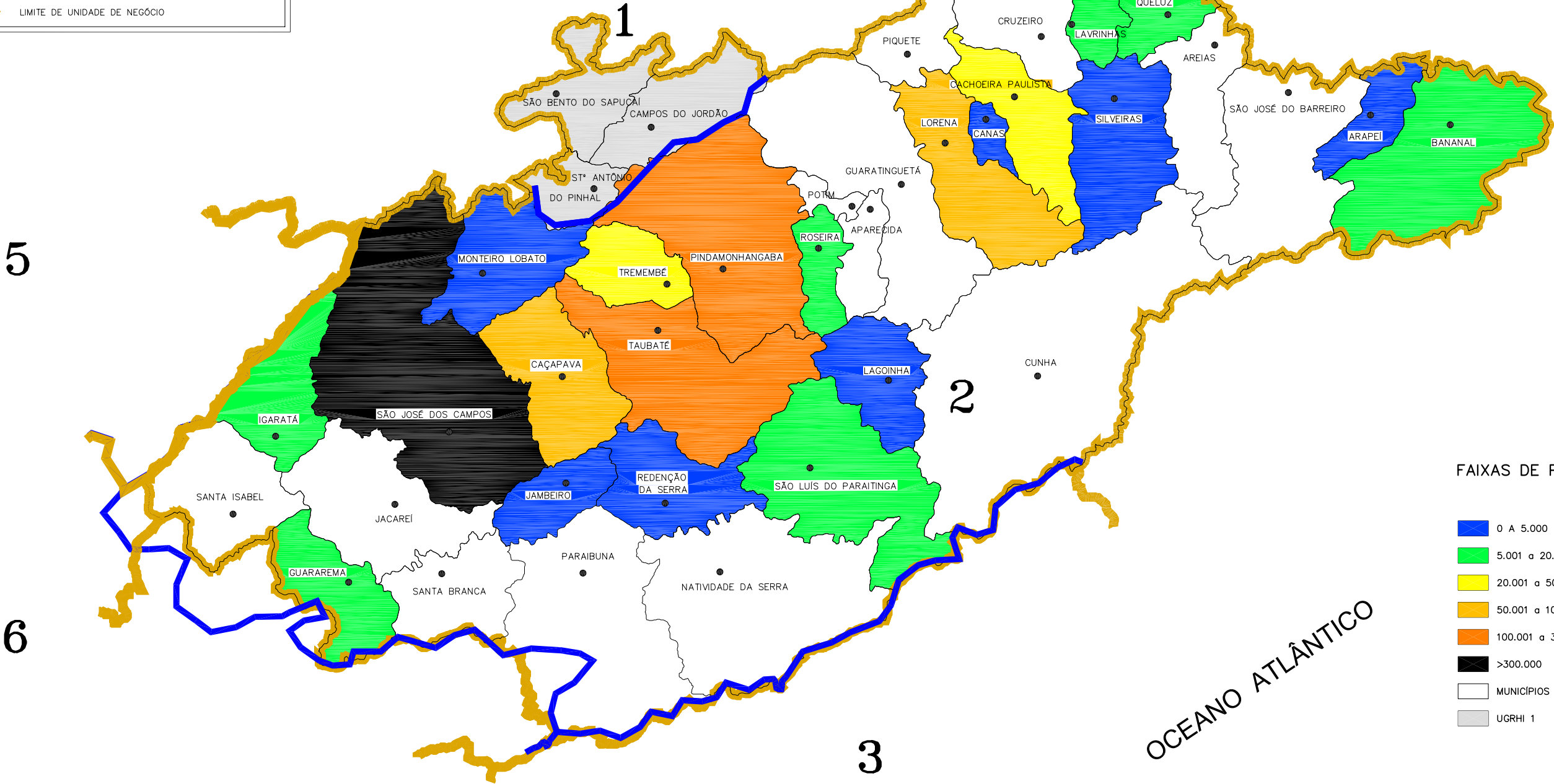


ILUSTRAÇÃO 2.2.1
POPULAÇÃO URBANA
MUNICÍPIOS OPERADOS UGRHI 1



MINAS GERAIS

RIO DE JANEIRO



FAIXAS DE POPULAÇÃO URBANA (HAB)



No Quadro 2.2.3 apresenta-se resumo indicando a participação da SABESP na UGRHI-2, onde a Companhia responde por 62% dos municípios e 70% da população urbana.

Quadro 2.2.3 – Participação da SABESP na UGRHI-2

Número de Municípios	Municípios		População	
	Mun.	(%)	Hab.	(%)
Operados pela SABESP	21	62	1.148.454	70
Não operados	13	38	484.216	30
Total	34	100	1.632.670	100

Na UGRHI-1 a SABESP opera todos os municípios da unidade, compreendendo população urbana em 2000 de 51.467 habitantes.

No Quadro 2.2.4 apresenta-se o resumo para o presente plano, reunindo as duas unidades de gerenciamento de recursos hídricos:

Quadro 2.2.4 – Participação da Sabesp no Conjunto UGRHIs 1 e 2

Número de Municípios	Municípios		População	
	Mun.	(%)	Hab.	(%)
Operados pela SABESP	24	65	1.199.921	71
Não operados	13	35	484.216	29
Total	37	100	1.684.137	100

2.3. Metodologia de Trabalho

Para a adequada compreensão da estruturação desse Relatório Final, segue a descrição da metodologia empregada no desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP.

Como previsto no Termo de Referência, foram elaborados os seguintes Relatórios Parciais:

- Relatório de Detalhamento do Plano de Trabalho;
- Relatórios de Coleta, Análise de Consistência dos Dados e Diagnósticos dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotos Sanitários dos Municípios Operados pela SABESP (individualizado por município – dados de jun/02);
- Relatório do Panorama Atual da Situação dos Recursos Hídricos;
- Relatório de Estudos Demográficos;
- Relatório de Projeções de Demandas de Água, de Vazões de Esgotos e Cargas Poluidoras;
- Relatórios de Planejamento dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotos Sanitários (individualizado por município), e
- Relatório de Indicadores.

Após a elaboração dos Relatórios Parciais, procedeu-se à consubstanciação destes para a geração do Relatório Final, com a ordenação em capítulos sequenciais do compêndio das principais informações resultantes dos trabalhos e em particular, com a transformação em apêndice dos relatórios de Coleta, Análise de Consistência dos Dados e Diagnósticos dos Sistemas e dos relatórios de Planejamento dos Sistemas, em sua integralidade (vide fluxograma), e a partir do Relatório Final procedeu-se à elaboração do Relatório Síntese.

No fluxograma apresentado, pode-se observar que houve uma adequação nos Relatórios Parciais para que os mesmos fossem incluídos nesse Relatório Final. Apenas o Relatório Final e o Relatório Síntese estão sendo encaminhados como documentação para as áreas de planejamento da Diretoria de Sistemas Regionais; os Relatórios Parciais permanecem arquivados no Arquivo Técnico da SABESP.

No presente Relatório Final, especialmente nos Apêndices, faz-se referência aos Relatórios Parciais que não foram apresentados de forma integral. No entanto, cabe lembrar que os pontos relevantes e de maior interesse ao Plano Diretor são aqui contemplados de forma condensada.

3. PANORAMA GERAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

3. PANORAMA GERAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1. UGRHI-1 – Serra da Mantiqueira

A UGRHI 1 apresenta área total de 686 km² que corresponde à soma dos três municípios que integram esta unidade hídrica: Campos do Jordão (288 km²), Santo Antonio do Pinhal (141 km²) e São Bento do Sapucaí (257 km²).

Esta UGRHI apresenta apenas duas bacias hidrográficas importantes, as dos rios Sapucaí Guaçu e Sapucaí Mirim, ambos escoando no sentido do território de Minas Gerais. A bacia do rio Sapucaí Guaçu possui área total de 290,4 km² compreendendo aproximadamente 90% do território do município de Campos do Jordão e 10% de São Bento do Sapucaí. Por sua vez, a bacia do rio Sapucaí Mirim conta com área total de 395,6 km², que se referem à totalidade do município de Santo Antonio do Pinhal e aproximadamente 90% do território de São Bento do Sapucaí e 10% de Campos do Jordão.

3.1.1. Qualidade

No que se refere à qualidade das águas superficiais nota-se, de forma geral, a ausência de sistemática no diagnóstico e monitoramento da qualidade das águas da UGRHI-1. Dados levantados pela CPTI constataam a presença de coliformes em todos os pontos amostrados, mesmo nas captações de água da SABESP em Campos do Jordão (Fojo, Perdizes e Salto) ainda que em concentrações relativamente baixas. Dados relativos a estas captações indicam ainda a presença de ferro e turbidez eventualmente elevada.

Em termos de cargas poluidoras por esgotos domésticos, a situação na UGRHI é desfavorável, tendo em vista que Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí não contam com tratamento de esgotos e a lagoa de estabilização existente em Santo Antonio do Pinhal não apresenta eficiência satisfatória.

A seguir é apresentado o quadro 3.1.1, com os dados relativos às cargas poluidoras de origem doméstica elaborado pela Cetesb e o quadro 3.1.2, com os dados resultantes dos cálculos realizados neste Plano Diretor para o ano 2002, que consideraram os índices de coleta e tratamento estabelecidos para os diversos anos de projeto.

Quadro 3.1.1 - Cargas Poluidoras de Origem Doméstica dos Municípios da UGRHI – 1 (Cetesb, 2001)

Município	Carga Poluidora (kg DBO _{5,20} /dia)		Tipo de Tratamento	Corpo Receptor
	Potencial	Remanescente		
Campos do Jordão	2.365	2.365	Não há	Rio Capivari e Rib. Perdizes
Santo Antonio do Pinhal	163	137	Lagoa de estabilização	Ribeirão da Prata
São Bento do Sapucaí	250	250	Não há	Rio Sapucaí-Mirim
Total	2.778	2.752	-	-

**Quadro 3.1.2 - Cargas Poluidoras de Origem Doméstica dos Municípios da UGRHI-1
(Plano Diretor)**

Município	Localidade	Tratamento	Vazão Lançada (l/s)	Corpo Receptor			Carga Orgânica (kgDBO/Dia)	
				Nome	Classe	Q7,10(l/s)	Potencial	Reman.
S.Bento Sapucaí	Sede	Lançamento In natura	6,91	Rio Sapucaí-Mirim	2	5000	240	240
S.Bento Sapucaí	Quilombo	Não possui Coleta	0	-	-	-	-	-
S. Antônio Pinhal	Sede	Lagoa Facultativa Aerada (100% tratado)	3,54	Ribeirão da Prata	2	209	107	18,2
S. Antônio Pinhal	Zé da Rosa	Não possui coleta	0	-	-	-	-	-
Campos do Jordão	Sede	Lançamento In natura	63,39	Rio Sapucaí-Guaçu	2	1100	1582	1582

A situação da UGRHI em relação à disposição dos resíduos sólidos domiciliares é adequada pois os três municípios da unidade os encaminham para o aterro sanitário de Tremembé.

3.1.2. Quantidade

As disponibilidades hídricas superficiais das unidades hidrográficas foram avaliadas no estudo do Plano de Bacia pela CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais, utilizando-se o método das isoietas. Os valores das precipitações foram calculados para a unidade hidrográfica a partir de dados de precipitação obtidos em vinte e cinco anos de registros em postos pluviométricos do DAEE.

No quadro a seguir apresentam-se os valores relativos à disponibilidade hídrica média (Q_{média}) e vazões mínimas de sete dias consecutivos para período de retorno de dez anos (Q_{7,10}).

Quadro 3.1.3- Disponibilidade Hídrica – UGRHI-1

Unidade Hidrográfica	Área da Bacia (km ²)	Vazão Média (m ³ /s)	Vazão Mínima (m ³ /s)
Sapucaí Mirim	395,6	9,70	3,23
Sapucaí Guaçu	290,4	7,52	2,50
Total SM	686,00	17,22	5,73

Em relação à exploração do manancial subterrâneo as informações disponíveis são escassas, restringindo-se a poucos poços que apresentam baixa produção. Por outro lado, a exploração de água mineral é um dos destaques de aproveitamento hídrico nesta unidade hidrográfica.

A seguir é apresentado o Quadro 3.1.4, com a vazão captada nos mananciais de superfície e subterrâneos, existentes na UGRHI-1.

Quadro 3.1.4 - Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água dos Municípios da UGRHI-1

Município	Localidade	Tratamento	Manancial Superficial			Manancial Subterrâneo	
			Nome	Classe	Q. Captada (m³/dia)	Num Poço (un)	Q. Captada (m³/dia)
Campos do Jordão			Ribeirão do Salto	2		-	-
Campos do Jordão	Sede	(1)	Ribeirão das Perdizes	2	14.174	-	-
Campos do Jordão			Ribeirão do Fojo	2		-	-
São Bento do Sapucaí	Sede	(1)	Ribeirão Paiol Grande	2	1.142	-	-
São Bento do Sapucaí	Quilombo	Integrado à Sede	-	-	-	-	-
S. Antonio do Pinhal	Sede	(1)	Ribeirão da Prata	2	542	-	-
S. Antonio do Pinhal	Zé da Rosa	ETA Compacta	Ribeirão do Lajeado	2	114	-	-

(1) - ETA Padrão SABESP - Convencional

3.1.3. Usos por categoria

Em termos de demandas consuntivas de água (usos urbano, industrial e irrigação), levantamentos realizados pela CPTI para o Plano de Bacia, referentes ao ano 2000, estimaram-nas em 0,32 m³ /s. Estudos realizados pelo DAEE em 1994, projetaram para o ano de 2010 demanda da ordem de 0,4 m³ /s.

3.2. UGRHI-2- Paraíba do Sul

A bacia do rio Paraíba do Sul se estende por territórios pertencentes a três estados da Região Sudeste: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. No território paulista a bacia corresponde à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraíba do Sul (UGRHI-2) abrangendo área de 14.228 km² na qual se inserem trinta e quatro municípios. A UGRHI 2 engloba 503 sub-bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul, algumas delas com área de mais de 2.000 km² ,como é o caso da bacia hidrográfica do rio Paraitinga.

3.2.1. Qualidade

Em relação às cargas poluidoras, constata-se que os esgotos domésticos representam sério problema de contaminação dos mananciais superficiais, pois de acordo com dados do ano 2000, mais de 70% das cargas de DBO são lançadas nos mesmos sem tratamento. Em relação às cargas orgânicas industriais, dados da CETESB de 1999, indicavam que de uma carga potencial de 395.000 t/ano, a carga remanescente era da ordem de 95.000 t/ano, aproximadamente 24% da carga orgânica total.

Dessa forma, de acordo com estes dados de 1999 e 2000 extraídos respectivamente do Relatório Zero e Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2000 da CETESB, a carga orgânica remanescente lançada pelas cidades e indústrias nas águas da UGRHI 2, somariam aproximadamente 160.000 t/ano.

A seguir é apresentado o quadro 3.2.1 com os dados resultantes dos cálculos realizados neste Plano Diretor para o ano 2002, que consideraram os índices de coleta e tratamento estabelecidos para os diversos anos de projeto.

Quadro 3.2.1 - Cargas Poluidoras de Origem Doméstica dos Municípios da UGRHI-2 - (Plano Diretor)

Município	Localidade	Tratamento	Vazão Lançada (l/s)	Corpo Receptor			DBO Doméstica (kgDBO/Dia)	
				Nome	Classe	Q7,10(l/s)	Potencial	Rem.
Arapeí	Sede	Lançamento lançamento in natura	1,4	Rio do Barreiro de Baixo	2	310	63	63
Bananal	Sede	Lagoa Facultativa	9,85	Rio Bananal	2	709	517	126
Bananal	Rancho Grande	não possui coleta	--		-	-	-	-
Caçapava	Leste	Lagoa Facultativa	29,95	Rio Paraíba	2	50000	995	302
Caçapava	Oeste	Lagoa Aerada	10,85	Rio Paraíba	2	50000	360	109
Caçapava	Centro	Lagoa Facultativa	50	Rio Paraíba	2	50000	1662	505
Caçapava	Caçapava Velha	Lagoa Facultativa	3,71	Rib. Caçapava Velha	2	81	116	32
Caçapava	Guamirim	lançamento in natura	0,94	Dois Córregos	2	76	29	29
Caçapava	Nova Esperança	não possui Coleta	--		-	-	-	-
Caçapava	Vitória Vale	lançamento in natura	7,8	Rio Paraíba	2	50000	243	243
Caçapava	Vila Marina	não possui coleta	--		-	-	-	-
Cachoeira Paulista	Sede	lançamento in natura	35,45	Rio Paraíba	2	60000	1098	1098
Cachoeira Paulista	Embaú	Sist Misto - fase de pré operação	1,47	Córrego Rio Branco	2	80	43	43
Cachoeira Paulista	Quilombo	lançamento in natura	0,43	Rio Areão	2	31	13	13
Canas	Sede	lançamento in natura	2,51	Ribeirão Canas	2	87	90	90
Guararema	Sede	lançamento in natura	14,48	Rio Paraíba do Sul	2	25000	353	353
Guararema	Luiz Carlos	lançamento in natura	0,07	Afl. Rib. Guararema	2	108	2	2
Guararema	Parateí	lançamento in natura	0,46	Rio Parateí	2	1014	17	17
Guararema	Guanabara	não possui coleta	--		-	-	-	-
Igaratá	Sede	Lagoa Facultativa	5,03	Rib das Palmeiras	1	243	174	29
Jambeiro	Sede	Sistema misto	4,08	Rio Capivari (sede)	1	443	126	10
Jambeiro	Canaã	não possui Coleta	--		-	-	-	-
Lagoinha	Sede	Lag Aerada assoc esc superficial	3,55	Corr. Botucatu	2	8	131	17
Lavrinhas	Sede	lançamento in natura	3,33	Rio Paraíba do Sul	2	66722	118	118
Lavrinhas	Pinheiros	lançamento in natura	0,14	Corr. Jacuzinho	2	45	5	5

Município	Localidade	Tratamento	Vazão Lançada (l/s)	Corpo Receptor			DBO Doméstica (kgDBO/Dia)	
				Nome	Classe	Q7,10(l/s)	Potencial	Rem.
Lavrinhas	Capela do Jacu	lançamento in natura	0,94 Rio Jacu		2	602	30	30
Lorena	Sede	Sistema Australiano	121 Rio Paraíba do Sul		2	52812	3951	1349
Monteiro Lobato	Sede	Fossa Filtro	2,44 Córrego Buquira		1	1000	82	25
Monteiro Lobato	São Benedito	não possui coleta	--		-	-	-	-
Monteiro Lobato	Souzas	lançamento in natura	0,4 Ribeirão dos Farias		1	197	8	8
Pindamonhangaba	Sede	Sistema Australiano	128,19 Rio Paraíba do Sul		2	39104	3784	1019
Pindamonhangaba	Araretama	lançamento in natura	17,43 Rio Una		2	1829	493	493
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	Sistema Australiano	36,92 Rio Paraíba do Sul		2	39872	1497	311
Queluz	Sede	lançamento in natura	9,11 Rio Paraíba do Sul		2	62049	294	294
Redenção da Serra	Sede	Valo de Oxidação	2,13 Rio Paraitinga		1	119	61	3
Roseira	Sede	Sistema Australiano	8,57 Rio Pirapitingui		2	718	322	32
Roseira	Roseira Velha	lançamento in natura	2,79 Rio Pirapitingui		2	718	103	103
S.José dos Campos	Sede	lodo ativados com injeção de oxigênio puro; lagoa aerada associada a lagoas de decantação; lodo ativado (duas estações) / lançamento in natura	819,41 Rio Paraíba do Sul		2	31087	25624	16604
S.José dos Campos	S. F. Xavier	Lodos Ativados associado a Lagoa de Polimento	1,85 Rio do Peixe		2	615,2	38	2
S. Luis do Paraitinga	Sede	lançamento in natura	6,16 Rio Paraitinga		1	3978	230	230
S. Luis do Paraitinga	Catuçaba	Fossa Filtro	0,5 Ribeirão do Chapéu		1	44	14	4
Silveiras	Sede	Tipo Sistema Australiano	4,1 Rib Silveiras		2	134	152	30
Silveiras	Macacos	não possui coleta	--		-	-	-	-
Taubaté	Sede	ETE compac bairro (duas) / lançamento in natura	379,2 Rio Paraíba do Sul		2	36355	10436	10402
Taubaté	Quiririm	lançamento in natura	44,7 Corr. Piracanga		2	189	1387	1387
Tremembé	Sede	lançamento in natura	42,2 Rio Paraíba do Sul		2	36355	1564	1564

Com relação à disposição final dos resíduos sólidos urbanos na UGRHI 2, a situação na unidade hidrográfica tem apresentado melhorias, no entanto, de acordo com os registros de 1997 a 2000, 16 dos 34 municípios da UGRHI e 9 entre os 21 municípios operados pela SABESP ainda apresentam condições inadequadas de disposição dos resíduos. Por outro lado, 13 dos 34 municípios da UGRHI e 9 entre os 21 municípios operados apresentam condições adequadas de disposição.

3.2.2. Quantidade

As disponibilidades hídricas superficiais na UGRHI 2, foram avaliadas no Plano de Bacia pela CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais, utilizando-se o método das isoietas, com base no mapa de regionalização hidrológica elaborado pelo DAEE, aplicado às 140 sub-bacias em que a unidade foi subdividida para efeito desta avaliação, resultando:

- $Q_{media} = 214,2 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{7,10} = 71,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Em termos do manancial subterrâneo a porção paulista da bacia abrange dois sistemas principais: o das coberturas sedimentares cenozóicas (Formações Caçapava e Tremembé) e sedimentos quaternários citados na literatura como Aquífero ou Sistema Aquífero Taubaté e o Sistema Aquífero Cristalino. Os terrenos sedimentares cenozóicos formam o principal e melhor aquífero da região, sendo o mais explorado.

De acordo com estudos do DAEE (1979) o potencial total do aquífero sedimentar é de 3,5 m³/s e do aquífero cristalino é da ordem de 16,6 m³/s. Estimativas realizadas pelo Consórcio ICF KAISER LOGOS (1999) avaliaram a vazão extraída em 2,8 m³/s no aquífero sedimentar e 0,3 m³/s no cristalino.

Levantamento realizado pela CPTI (2000) junto ao DAEE e PRODESP, reuniu total de 1.141 poços tubulares, sendo que quase a metade está situada no município de São José dos Campos (527 poços correspondendo a 46,2%), destacando-se também os municípios de Jacareí (162 poços correspondendo a 14,2%) e Caçapava (135 poços correspondente a 11,8%), seguindo-se Lorena (64 poços) e Pindamonhangaba (48 poços).

De acordo com os levantamentos realizados pela CPTI para o Plano de Bacia, as demandas estimadas para a UGRHI 2 no ano 2000 seriam da ordem de 16,4 m³/s, aquém das estimativas do DAEE que previam para 1990 (20 m³/s). Projeções do PERH 98 para o ano de 2010 correspondem a demandas estimadas da ordem de 51 m³/s.

Dessa forma, verifica-se que no conjunto da bacia, não existem problemas relacionados à carência de recursos hídricos na UGRHI 2.

A seguir é apresentado o Quadro 3.2.2, com a vazão captada nos mananciais de superfície e subterrâneos, existentes na UGRHI-2.

Quadro 3.2.2 - Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água dos Municípios da UGRHI-2

Município	Localidade	Tratamento	Manancial Superficial			Manancial Subterrâneo	
			Nome	Classe	Q. Capatda (m³/dia)	Num Poço (un)	Q.Captada (m³/dia)
Arapeí	Sede	Filtração Direta Adaptada	Rib. Gratau	1	325	-	-
Bananal	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Bananal	2	1952	-	-
Bananal	Rancho Grande	Fluoretação e Cloração	-	-	-	1	39
Caçapava	Sede	Fluoretação e Cloração	-	-	-	23	16321
Cachoeira Paulista	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Bocaina	2	7205	-	-
Cachoeira Paulista	Embaú	Fluoretação e Cloração	-	-	-	1	600
Cachoeira Paulista	Quilombo	Interligado à Embaú	-	-	-	-	-
Canas	Sede	Fluoretação e Cloração	-	-	-	2	679
Guarema	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Paraíba do Sul	2	3215	-	-
Guarema	Guanabara	Fluoretação e Cloração	-	-	-	1	122
Guarema	Luis Carlos	Filtração, Fluoretação e Cloração	-	-	-	2	18
Guarema	Parateí	Fluoretação e Cloração	-	-	-	2	253
Igaratá	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rib. das Palmeiras	1	1150	-	-
Jambeiro	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	-	-	-	1	546
Jambeiro	Canaã	Fluoretação e Cloração	-	-	-	1	136
Lagoinha	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rib dos Macacos	2	491	-	-
Lavrinhas	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio do Braço	2	1213	-	-
Lorena	Sede	Fluoretação e Cloração	Córr. Fortaleza	1	3544	11	14655
			Rib as Posses	1	1772	-	-
Monteiro Lobato	Sede	ETA Compacta	Córr. Serrinha	1	315	-	-
Monteiro Lobato	S. Benedito	Fluoretação e Cloração	Córr Barreiro	1	36	-	-
Monteiro Lobato	Souzas	ETA Compacta	Rib. dos Farias	1	86	-	-
Pindamonhagaba	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Paraíba do Sul	2	29891	-	-
Monteiro Lobato	Moreira César	Integrado à Sede	-	-	-	-	-
Monteiro Lobato	Araretama	Integrado à Sede	-	-	-	-	-

Município	Localidade	Tratamento	Manancial Superficial			Manancial Subterrâneo	
			Nome	Classe	Q. Capatda (m³/dia)	Num Poço (un)	Q.Captada (m³/dia)
Queluz	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rib. Entupido	1	2243	-	-
Redenção da Serra	Sede	ETA Compacta	Rep Nelson Bandeira	1	230	-	-
Redenção da Serra	Sede	ETA Compacta	Rep Paraibuna-Paraitinga	1		1	56
Roseira	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	-	-	-	4	1025
Roseira	Roseira Velha	Integrado à Sede	-	-	-	-	-
S Luis do Paraitinga	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Paraitinga	1	1022	-	-
S Luis do Paraitinga	Catuçaba	Filtração, Fluoretação e Cloração	Corr Queimada	1	111	-	-
São José dos Campos	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Paraíba do Sul	2	92688	40	30500
São José dos Campos	Buquirinha	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Buquira	2	403	-	-
São José dos Campos	Costinha	ETA Padrão SABESP Convencional	-	-	-	1	194
São José dos Campos	E. de Melo	ETA Padrão SABESP Convencional	-	-	-	27	21169
São José dos Campos	S. F. Xavier	Filtração, Fluoretação e Cloração	Rio das Couves	2	445	-	-
São José dos Campos	Urbanova	ETA Padrão SABESP Convencional	Rib Vermelho	2	1325	-	-
Silveiras	Sede	Floculador, 4 decantadores em série, filtro, desinfecção e fluoretação	Córr. Fundo	2	477	2	10
Silveiras	Macacos	Fluoretação e Cloração	-	-	-	1	56
Taubaté	Sede	ETA Padrão SABESP Convencional	Rio Una	2	30305	-	-
			Rio Paraíba do Sul	2	45457	-	-
Taubaté	Quiririm	Integrado à Sede	-	-	-	-	-
Tremembé	Sede	Integrado à Taubaté	-	-	-	-	-

3.2.3. Usos por categoria

De acordo com o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-2 – Paraíba do Sul, as vazões correspondentes ao uso doméstico, industrial e para irrigação são de $4,2\text{m}^3/\text{s}$, $6,5\text{m}^3/\text{s}$ e $7,1\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente.

4. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

4. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

4.1. Metodologia Adotada

A unidade territorial básica de planejamento utilizada pela SABESP, para estudos de demografia, são os setores de abastecimento de água, os quais, situações muito freqüentes, não coincidem com as divisões e subdivisões territoriais padronizadas pelo IBGE para a emissão de resumos e relatórios estatístico-censitários.

Para essa entidade as unidades territoriais consideradas são administrativas: distritos; municípios; regiões metropolitanas, etc., exigindo, inicialmente, a adoção dessas mesmas unidades para os cálculos de projeções de evolução da população ao longo do horizonte considerado para o Plano Diretor.

Em seguida, a projeção de população elaborada para os municípios, segundo as unidades territoriais consideradas pelo IBGE, foi transposta para os setores de abastecimento (quando ocorreu mais de um, em uma mesma unidade), considerados pela SABESP.

Os estudos demográficos foram desenvolvidos aplicando-se técnicas diferenciadas para os municípios de grande porte: Pindamonhangaba, Taubaté e São José dos Campos, e para os demais municípios.

Os municípios de grande porte foram tratados isoladamente através da metodologia denominada Método dos Componentes Demográficos, já as projeções para os demais municípios foram realizadas em 2 fases:

- Inicialmente, através da aplicação do Método dos Componentes Demográficos ao conjunto dos municípios de médio e pequeno porte da região, definindo os elementos de controle para elaboração das projeções individualizadas; e
- Finalmente, a projeção de cada um dos municípios em particular foi determinada a partir das tendências de longo prazo observadas em outros países e nas recentes tendências observadas no país e no Estado de São Paulo, especificamente, ajustadas e/ou controladas pelos elementos definidos na fase anterior (para o conjunto de municípios).

Cabe observar que, a aplicação do Método dos Componentes Demográficos realiza, intrinsecamente, um ajuste nas populações registradas nos Censos Demográficos (IBGE), para, somente então, iniciar os cálculos das projeções de população para os horizontes considerados, tendo como ponto de partida para as estimativas a população do ano de 2000 corrigida.

Esse ajuste populacional, para o ano de 2000, ainda que pouco significativo em termos numéricos absolutos, representa uma abordagem técnica ainda pouco usual em trabalhos similares, fato que levou a necessidade de comparação com os resultados gerados a partir da consideração dos dados de população do Censo/2000 inalterados. Também, uma alternativa passível de consideração, é a correção dos dados do Censo/2000 para o grupo 0 a 4 (população recenseada com idade entre zero e quatro anos), conforme divulgado pela Fundação Seade.

As projeções populacionais desenvolvidas para o período 2001-2025, considerando-se as três alternativas para a população de 2000, foram discutidas com a SABESP, concluindo-se pela adoção da alternativa que mantém inalterados os dados do Censo/2000. Vale lembrar, que as taxas anuais de crescimento da população dos municípios foram mantidas iguais, àquelas obtidas através do Método dos Componentes Demográficos, para as três alternativas consideradas. Sendo assim, a variação entre elas, corresponde basicamente à

população (de partida) considerada para o ano de 2000.

O Método dos Componentes Demográficos é uma técnica, já clássica, que projeta separada e explicitamente as variáveis: natalidade, mortalidade e migrações e as combina num todo coerente. Seus resultados são claramente superiores a qualquer outro, exigindo, porém, uma análise prévia detalhada das tendências de cada uma das variáveis demográficas utilizadas como insumos (taxas de mortalidade, fecundidade e de saldos migratórios por idades). Além da divisão da população por sexo, exige a discriminação da mesma por grupos etários quinquenais no caso da fecundidade e da mortalidade, o que a torna aplicável, na prática, somente em grandes áreas ou regiões, daí ter sido aplicada somente nos três municípios especificados e na região como um todo.

Foram utilizados também, neste trabalho, para a projeção das populações flutuantes, os índices que relacionam população flutuante e fixa, apresentados em estudo específico e atual sobre populações flutuantes nos municípios turísticos e do litoral do Estado de São Paulo, realizado por uma demógrafa da Fundação Seade.

As hipóteses adotadas para projetar os domicílios foram similares às utilizadas na projeção já citada da Fundação Seade para o Estado de São Paulo. Mais especificamente, considera-se que exista uma estreita relação entre o crescimento do número de domicílios particulares permanentes e a população adulta de 20 a 64 anos, uma vez que essa população não é diretamente afetada pelos efeitos da diminuição da fecundidade e, também, porque a demanda por novos domicílios é influenciada diretamente por essa faixa etária. Complementarmente foi feita, ainda, a análise da evolução das relações entre domicílios totais e os particulares permanentes, vagos, fechados e de uso ocasional e a evolução do número de pessoas por domicílio nos últimos 20 anos.

Concluídas as projeções no âmbito de cada um dos municípios, estas foram desagregadas considerando as subunidades existentes: distritos; zonas urbanas e rurais; e, finalmente, a projeção do número de domicílios.

As projeções ano a ano da população dos municípios e localidades contemplados neste estudo, com respectivos número de domicílios, segundo a condição de residência urbana e rural, são apresentados nos Quadros do ANEXO I – Projeções de Demandas, Vazões de Esgotos e Cargas Poluidoras para o planejamento dos SAA e SES do Relatório Final.

Os Quadros 4.1.1 a 4.1.4 a seguir, apresentam as projeções de população e domicílios obtidas para os municípios e seus respectivos distritos, contemplados no plano diretor.

Quadro 4.1.1 – População dos Municípios e Distritos segundo zonas Urbanas e Rurais – UGRHI-1

Municípios	Distritos	Total					
		2.000	2005	2010	2015	2020	2025
Campos do Jordão	Campos do Jordão	61.914	73.406	85.535	97.334	108.226	114.406
S. Antônio Pinhal	S. Antônio Pinhal	7.141	7.645	8.119	8.620	9.183	9.659
São Bento Sapucaí	São Bento Sapucaí	11.698	12.333	12.892	13.492	14.157	14.764
Total		80.753	93.384	106.546	119.446	131.566	138.829

Quadro 4.1.2 – População dos Municípios e Distritos segundo zonas Urbanas e Rurais – UGRHI-2

Municípios	Distritos	Total					
		2.000	2005	2010	2015	2020	2025
Pindamonhangaba(*)	Pindamonhangaba	93.894	102.439	109.810	116.013	120.736	124.737
Pindamonhangaba(*)	Moreira César	32.132	36.630	40.483	43.324	45.425	46.977
S. José Campos (*)	S. José dos Campos	468.325	504.098	534.781	561.721	583.982	601.896
S. José Campos (*)	Eugênio de Melo	68.121	82.326	95.269	105.538	112.757	117.147
S. José Campos (*)	São Francisco Xavier	2.867	3.030	3.175	3.311	3.433	3.537
Taubaté (*)	Taubaté	216.262	222.172	225.433	227.646	230.970	235.135
Taubaté (*)	Quiririm	27.903	38.539	49.301	58.433	63.817	66.507
Total – Grandes Municípios		909.504	989.234	1.058.252	1.115.985	1.161.120	1.195.937
Total Outros (*)		324.279	350.208	372.203	390.291	405.408	417.813
Arapeí	Arapeí	2.618	3.430	4.208	4.833	5.215	5.415
Bananal	Bananal	12.403	15.977	19.527	22.609	25.021	26.854
Caçapava	Caçapava	76.130	81.186	85.436	88.845	91.786	94.274
Cachoeira Paulista	Cachoeira Paulista	27.205	28.958	30.367	31.489	32.502	33.375
Canas	Canas	3.614	3.900	4.124	4.301	4.452	4.580
Guararema	Guararema	21.904	23.739	25.228	26.378	27.318	28.073
Igaratá	Igaratá	8.292	9.339	10.185	10.824	11.299	11.634
Jambeiro	Jambeiro	3.992	4.299	4.549	4.753	4.925	5.064
Lagoinha	Lagoinha	4.957	5.058	5.159	5.265	5.388	5.518
Lavrinhas	Lavrinhas	3.865	4.304	4.638	4.897	5.091	5.245
Lavrinhas	Pinheiros	2.143	2.339	2.487	2.598	2.698	2.778
Lorena	Lorena	77.990	81.834	85.064	87.805	90.397	92.801
Monteiro Lobato	Monteiro Lobato	3.615	3.746	3.874	3.991	4.105	4.212
Queluz	Queluz	9.112	9.684	10.163	10.569	10.940	11.261
Redenção da Serra	Redenção da Serra	4.047	4.049	4.074	4.125	4.204	4.299
Roseira	Roseira	8.577	9.815	10.810	11.573	12.152	12.569
São Luís do Paraitinga	S. Luís do Paraitinga	9.110	9.238	9.371	9.530	9.735	9.964
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	1.319	1.356	1.390	1.424	1.459	1.495
Silveiras	Silveiras	5.378	5.588	5.763	5.925	6.085	6.240
Tremembé	Tremembé	38.007	42.371	45.786	48.559	50.638	52.162

(*): projetados com o Método dos Componentes

Fontes: Registro Civil, Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000 e Modelo Evadan (P. Campanário)

Quadro 4.1.3 – Número de Domicílios dos Municípios e Distritos segundo zonas Urbanas e Rurais – UGRHI-1

Municípios	Distritos	Total					
		2.000	2005	2010	2015	2020	2025
Campos do Jordão	Campos do Jordão	11.442	12.958	14.518	16.023	17.452	18.787
S. Antônio do Pinhal	S. Antônio do Pinhal	1.706	1.864	2.011	2.155	2.302	2.452
S. Bento do Sapucaí	S. Bento do Sapucaí	2.969	3.198	3.400	3.601	3.806	4.011

Quadro 4.1.4 – Número de Domicílios dos Municípios e Distritos segundo zonas Urbanas e Rurais – UGRHI-2

Municípios	Distritos	Total					
		2.000	2005	2010	2015	2020	2025
Pindamonhangaba(*)	Pindamonhangaba	24.089	27.331	30.515	33.638	36.595	39.604
Pindamonhangaba(*)	Moreira César	8.244	9.773	11.250	12.562	13.768	14.915
S. José dos Campos (*)	São J. dos Campos	125.555	139.702	153.377	166.929	180.055	192.812
S. José dos Campos (*)	Eugênio de Melo	18.263	22.815	27.324	31.363	34.766	37.527
S. José dos Campos (*)	São Francisco Xavier	769	840	911	984	1.059	1.133
Taubaté (*)	Taubaté	58.843	62.360	65.340	68.206	71.617	75.545
Taubaté (*)	Quiririm	7.592	10.817	14.289	17.507	19.788	21.367
Total – Grandes Municípios		243.354	273.639	303.006	331.189	357.647	382.903
Total Outros (*)		100.471	112.054	123.243	133.943	144.409	154.702
Arapeí	Arapeí	719	970	1.228	1.456	1.623	1.743
Bananal	Bananal	2.691	3.523	4.349	5.063	5.620	6.057
Caçapava	Caçapava	19.898	22.011	24.062	26.031	28.023	30.046
Cachoeira Paulista	Cachoeira Paulista	7.200	7.936	8.630	9.291	9.971	10.664
Canas	Canas	885	999	1.108	1.214	1.325	1.440
Guararema	Guararema	5.900	6.605	7.260	7.859	8.438	9.001
Igaratá	Igaratá	2.282	2.647	2.976	3.263	3.519	3.746
Jambeiro	Jambeiro	1.125	1.244	1.351	1.452	1.548	1.638
Lagoinha	Lagoinha	1.449	1.510	1.573	1.640	1.716	1.797
Lavrinhas	Lavrinhas	966	1.123	1.265	1.399	1.527	1.656
Lavrinhas	Pinheiros	536	610	678	742	809	877
Lorena	Lorena	21.023	22.786	24.492	26.172	27.930	29.760
Monteiro Lobato	Monteiro Lobato	1.014	1.079	1.147	1.216	1.287	1.361
Queluz	Queluz	2.317	2.564	2.806	3.049	3.304	3.569
Redenção da Serra	Redenção da Serra	1.159	1.187	1.224	1.271	1.329	1.395
Roseira	Roseira	2.194	2.612	2.998	3.350	3.679	3.988
São Luís do Paraitinga	S. Luís do Paraitinga	2.670	2.764	2.862	2.973	3.103	3.247
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	387	406	425	444	465	487
Silveiras	Silveiras	1.443	1.550	1.654	1.762	1.877	1.999
Tremembé	Tremembé	8.496	9.909	11.228	12.517	13.757	14.980

(*): projetados com o Método dos Componentes

Fontes: Registro Civil, Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000 e Modelo Evadan (P. Campanário)

Cabe ressaltar que, dentre os municípios contemplados no estudo populacional, foi verificada a existência de estudos populacionais recentes para:

- Campos do Jordão;
- Lavrinhas; e
- Santo Antônio do Pinhal.

Os Quadros 4.1.5 a 4.1.7, apresentam o total das populações obtidas nos estudos existentes, comparadas às populações obtidas neste plano diretor, até o horizonte de projeto comparável.

Quadro 4.1.5 - Campos do Jordão

Ano	População Total Projeto Existente	População Total Plano Diretor
2000	96.265	61.914
2001	97.845	64.059
2002	99.482	66.277
2003	101.147	68.573
2004	102.841	70.948
2005	104.566	73.406
2006	106.336	75.685
2007	108.149	78.036
2008	110.011	80.460
2009	111.920	82.959
2010	113.880	85.535
2011	115.889	87.774
2012	117.927	90.072
2013	119.992	92.431
2014	122.090	94.850
2015	124.216	97.334
2016	126.373	99.421
2017	128.558	101.552
2018	130.774	103.730
2019	133.024	105.954
2020	135.303	108.226
2021	137.613	109.434

Quadro 4.1.6 – Lavrinhas

Ano	População Total Projeto Existente	População Total Plano Diretor
2000	6.932	6.008
2001	7.338	6.130
2002	7.493	6.254
2003	7.650	6.381
2004	7.806	6.510
2005	7.960	6.643
2006	8.114	6.736
2007	8.270	6.832
2008	8.425	6.928
2009	8.580	7.026
2010	8.736	7.125
2011	8.891	7.198
2012	9.036	7.271
2013	9.153	7.345
2014	9.269	7.419
2015	9.387	7.494
2016	9.504	7.552
2017	9.621	7.611
2018	9.738	7.670
2019	9.855	7.729
2020	9.971	7.789

Quadro 4.1.7 – Santo Antônio do Pinhal

Ano	População Total Projeto Existente	População Total Plano Diretor
2001	3.272	3.923
2002	3.384	4.005
2003	3.504	4.088
2004	3.619	4.173
2005	3.742	4.260
2006	3.859	4.343
2007	3.978	4.428
2008	4.099	4.514
2009	4.221	4.602
2010	4.336	4.692
2011	4.459	4.785
2012	4.577	4.881
2013	4.694	4.978
2014	4.813	5.077
2015	4.932	5.178
2016	5.044	5.286
2017	5.164	5.397
2018	5.277	5.510
2019	5.390	5.625
2020	5.503	5.743
2021	5.616	5.838
2022	5.721	5.935

Para o município de Campos do Jordão, a diferença observada nos resultados obtidos entre a projeção das populações dos estudos existentes e do plano diretor, deve-se a característica do município, que detém uma grande concentração de população flutuante e de turistas. Para o município de Lavrinhas, essa diferença deve-se principalmente, a adoção, pelo estudo existente, da população residente em áreas com características rurais, que não foi considerada pelo censo. A diferença obtida para o município de Santo Antonio do Pinhal pode ser considerada irrelevante.

Devido ao maior detalhamento dos dados empregados na projeção populacional dos estudos existentes, foi considerada a referida projeção para o planejamento apresentado no relatório de Planejamento dos Sistemas de Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos Sanitários.

4.2. Projeção Populacional Utilizada no Planejamento

A partir dos estudos demográficos, foi promovida uma adequação, levando-se em consideração a questão da ocorrência ou não de casos de coincidência das áreas urbanas legais (formais, disciplinadas pela legislação municipal), com as áreas efetivamente atendidas/servidas pela Sabesp.

Essa adequação consistiu na divisão da população projetada pelas diversas localidades de cada município, baseando-se do número de economias de água de cada localidade.

Deste procedimento resultaram as populações e domicílios atendíveis e com a aplicação dos índices de atendimento, pôde-se projetar as populações e os domicílios atendidos, conforme apresentado nos Quadros 4.2.1 e 4.2.2 a seguir.

Quadro 4.2.1 – População Abastecível por Município – UGRHI-1

Município	Localidade	Ano					
		2.002	2.005	2.010	2.015	2.020	2.025
Campos do Jordão	Sede	93.452	98.445	107.366	117.095	127.706	139.276
S. Antônio do Pinhal	Sede	3.353	3.566	3.928	4.335	4.808	5.220
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	652	693	764	843	935	1.015
S. Antônio do Pinhal	Total	4.005	4.260	4.692	5.178	5.743	6.235
S. Bento do Sapucaí	Sede	7.119	7.379	7.788	8.250	8.781	9.275
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	611	634	669	708	754	796
S. Bento do Sapucaí	Total	7.730	8.013	8.457	8.958	9.535	10.071
Total		105.187	110.718	120.515	131.231	142.984	155.582

Quadro 4.2.2 – População Abastecível por Município – UGRHI-2

Município	Localidade	Ano					
		2.002	2.005	2.010	2.015	2.020	2.025
Arapeí	Sede	1.866	2.266	2.908	3.469	3.864	4.119
Bananal	Sede	10.835	12.894	16.280	19.385	21.966	24.035
Bananal	Rancho Grande	257	306	386	460	521	570
Bananal	Total	11.092	13.200	16.666	19.845	22.487	24.605
Caçapava	Sede	19.544	20.384	21.569	22.547	23.408	24.155
Caçapava	Sede Oeste	6.863	7.158	7.574	7.917	8.220	8.482
Caçapava	Sede Centro	32.100	33.479	35.426	37.032	38.446	39.673
Caçapava	Caçapava Velha	3.304	3.446	3.647	3.812	3.958	4.084
Caçapava	Guamirim	2.298	2.396	2.536	2.651	2.752	2.840
Caçapava	Vitoria Vale	4.840	5.047	5.341	5.583	5.796	5.981
Caçapava	Nova Esperança	211	220	233	244	253	261
Caçapava	Vila Mariana	673	702	743	777	807	832
Caçapava	Total	69.833	72.833	77.069	80.563	83.640	86.309
Cachoeira Paulista	Sede	23.866	24.812	26.079	27.103	28.035	28.849
Cachoeira Paulista	Embaú	1.468	1.526	1.604	1.667	1.724	1.774
Cachoeira Paulista	Quilombo	445	462	486	505	522	538
Cachoeira Paulista	Total	25.779	26.801	28.169	29.275	30.282	31.161
Canas	Sede	3.239	3.562	3.926	4.179	4.369	4.515
Guararema	Sede	14.427	15.428	16.844	18.020	19.030	19.881
Guararema	Luis Carlos	154	165	180	193	204	213
Guararema	Parateí	1.881	2.012	2.197	2.350	2.482	2.593
Guararema	Guanabara	1.008	1.078	1.177	1.260	1.330	1.390
Guararema	Total	17.471	18.684	20.398	21.822	23.045	24.075
Igaratá	Sede	6.316	6.813	7.486	8.013	8.424	8.734
Jambeiro	Sede	2.330	2.517	2.797	3.053	3.286	3.493
Jambeiro	Canaã	364	397	448	495	538	576
Jambeiro	Total	2.694	2.914	3.245	3.547	3.824	4.069
Lagoinha	Sede	3.002	3.199	3.482	3.728	3.952	4.151
Jambeiro	Sede	1.550	1.654	1.784	1.885	1.961	2.022
Jambeiro	Pinheiros	773	880	1.005	1.091	1.155	1.201
Jambeiro	Capela do Jacu	979	1.115	1.273	1.381	1.463	1.522
Jambeiro	Mavisou	2.314	2.470	2.663	2.814	2.927	3.018
Jambeiro	Total	5.616	6.119	6.727	7.171	7.506	7.763
Lorena	Sede	23.962	24.733	25.809	26.727	27.590	28.388
Lorena	Sede B	19.453	20.079	20.953	21.698	22.399	23.046
Lorena	Sede C	22.234	22.949	23.948	24.799	25.600	26.340
Lorena	Sede D	11.049	11.405	11.901	12.324	12.722	13.090
Lorena	Total	76.699	79.166	82.610	85.549	88.312	90.864
Monteiro Lobato	Sede	1.914	2.029	2.220	2.406	2.591	2.769
Monteiro Lobato	SãoBenedito	122	131	146	162	177	191
Monteiro Lobato	Souzas	283	305	341	376	411	445
Monteiro Lobato	Total	2.319	2.465	2.706	2.944	3.179	3.405
Pindamonhangaba	Sede	80.951	85.331	91.535	96.774	100.784	104.194
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	33.374	36.184	40.045	42.877	44.966	46.505
Pindamonhangaba	Araretama	9.629	10.150	10.888	11.511	11.988	12.394
Pindamonhangaba	Total	123.955	131.664	142.469	151.163	157.737	163.093
Queluz	Sede	8.090	8.469	9.014	9.491	9.934	10.327

Município	Localidade	Ano					
		2.002	2.005	2.010	2.015	2.020	2.025
Redenção da Serra	Sede	1.749	1.763	1.796	1.841	1.899	1.966
Roseira	Sede	6.481	7.155	7.996	8.620	9.082	9.407
Roseira	Roseira Velha	2.080	2.296	2.566	2.766	2.914	3.019
Roseira	Total	8.560	9.452	10.562	11.386	11.996	12.426
S. José dos Campos	Sede	541.245	571.165	613.727	650.017	678.760	700.498
S. José dos Campos	SaoFcoXavier	1.106	1.221	1.412	1.608	1.802	1.987
S. José dos Campos	Total	542.352	572.386	615.139	651.625	680.562	702.484
S. Luís do Paraitinga	Sede	5.865	6.115	6.521	6.936	7.373	7.818
S. Luís do Paraitinga	Catuçaba	481	500	530	561	593	627
S. Luís do Paraitinga	Total	6.346	6.615	7.051	7.496	7.966	8.445
Silveiras	Sede	2.985	3.256	3.692	4.122	4.542	4.940
Silveiras	Macacos	611	678	788	897	1.003	1.104
Silveiras	Total	3.595	3.934	4.480	5.020	5.545	6.044
Taubaté	Sede	211.692	215.707	219.655	222.460	226.247	230.777
Taubaté	Quiririm	28.130	34.266	44.080	52.524	57.655	60.375
Taubaté	Total	239.822	249.973	263.735	274.984	283.902	291.152
Tremembé	Sede	35.299	37.801	41.060	43.765	45.854	47.447
Total		2.343.562	2.468.555	2.644.874	2.793.402	2.913.541	3.009.354

5. DEMANDAS DE ÁGUA

5. DEMANDAS DE ÁGUA

5.1. Critérios e Parâmetros

Para a obtenção dos resultados finais de demandas de água, primeiramente foram calculados, para cada localidade, os domicílios abastecíveis. A partir desses domicílios foram obtidas as economias e a população abastecíveis, para as quais foram aplicados os índices de atendimento, resultando as economias e população abastecidas.

Aplicando-se às economias abastecidas o consumo específico ($\text{m}^3/\text{econ}/\text{mês}$)/30, obteve-se o consumo médio. A partir do consumo médio e do coeficiente do dia de maior consumo, calculou-se o consumo Máximo diário.

Foi calculado também o volume de perdas, aplicando-se o índice de perdas ao consumo médio. O volume de perdas, somado ao consumo médio e ao máximo diário, resultou, respectivamente, na produção média e na produção máxima diária.

Foram calculados ainda, o incremento de rede e de ligação ano a ano e o volume de reserva necessário.

Foram utilizados para o cálculo das demandas, os seguintes critérios:

- Meta de índice de atendimento para o ano 2003:..... 100%
- Meta de redução de perda de 2002 até 2009:..... -12,20%
 - Se para 2002: Índice de perda < 23% - não foi aplicado o índice de redução;
 - Se para 2009: Índice de perda < 23% - adotado o valor obtido em 2009 até 2025;
 - Se para 2009: 23% < Índice de perda < 30% - adotado 23% até 2025;
 - Se para 2009: Índice de perda > 30% - adotado 30% para 2025, interpolando-se os valores de IP para os anos intermediários.
- Extensão de rede / ligação de água:..... 18,00 m/lig. (mínimo)
- Porcentagem de ligações novas que demandam rede 30%
- Coeficiente do dia de maior consumo 1,20
- Volume de reserva (em relação dia de maior consumo)..... 1/3

Os quadros com os valores de Domicílios Abastecíveis, População Abastecida, Economias Atendidas, Consumos e demais valores calculados, para cada localidade, são apresentados no Anexo I do Relatório Final.

A seguir são apresentados os Quadros 5.1.1 a 5.1.6, com o resumo, por quinquênio, das demandas de água (m^3/dia e l/s), subdivididos em captação superficial e subterrânea, calculadas para todos os municípios e suas respectivas localidades.

Quadro 5.1.1 – Demandas de Água – UGRHI-1 – (m³/dia) – CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Município	Localidade	Demanda (m³/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Campos do Jordão	Sede	16.142	18.428	24.527	28.088	26.147	30.070	28.800	33.120	31.729	36.488	34.960	40.204
S. Antônio do Pinhal	Sede	542	623	682	785	747	862	831	959	930	1.073	1.019	1.176
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	114	132	124	143	136	157	151	174	169	195	185	214
S. Bento do Sapucaí	Sede	1.142	1.327	1.212	1.408	1.332	1.548	1.474	1.712	1.642	1.907	1.816	2.110
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	110	127	116	135	128	149	141	164	158	183	174	202
Total		18.050	20.637	26.661	30.559	28.490	32.786	31.397	36.129	34.628	39.846	38.154	43.906

Quadro 5.1.2 – Demandas de Água – UGRHI-1 – (l/s) - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Município	Localidade	Demanda (l/s)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Campos do Jordão	Sede	186,83	213,29	283,88	325,09	302,63	348,03	333,33	383,33	367,23	422,31	404,63	465,32
S. Antônio do Pinhal	Sede	6,27	7,21	7,89	9,09	8,65	9,98	9,62	11,10	10,76	12,42	11,79	13,61
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	1,32	1,53	1,44	1,66	1,57	1,82	1,75	2,01	1,96	2,26	2,14	2,48
S. Bento do Sapucaí	Sede	13,22	15,36	14,03	16,30	15,42	17,92	17,06	19,81	19,00	22,07	21,02	24,42
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	1,27	1,47	1,34	1,56	1,48	1,72	1,63	1,90	1,83	2,12	2,01	2,34
Total		208,91	238,85	308,58	353,69	329,75	379,47	363,39	418,16	400,79	461,18	441,60	508,17

Quadro 5.1.3 – Demandas de Água – UGRHI-2 – (m³/dia) - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Município	Localidade	Demanda (m³/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Arapeí	Sede	325	369	386	440	483	554	582	667	656	751	706	809
Bananal	Sede	1.969	2.186	2.306	2.572	2.890	3.243	3.623	4.065	4.333	4.861	5.020	5.632
Caçapava	Sede	0	0	0	0	0	0	0	0	2.688	3.069	2.854	3.224
Caçapava	Sede Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	944	1.078	991	1.132
Caçapava	Sede Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	4.414	5.041	4.637	5.296
Caçapava	Caçapava Velha	0	0	0	0	0	0	0	0	486	555	510	583
Caçapava	Guamirim	0	0	0	0	0	0	0	0	386	381	350	399
Caçapava	Vitoria Vale	0	0	0	0	0	0	0	0	710	811	746	852
Cachoeira Paulista	Sede	7.205	7.948	7.200	7.982	7.142	7.981	7.119	8.009	7.090	8.030	7.048	8.034
Guararema	Sede	2.930	3.314	4.439	5.038	4.834	5.511	5.354	6.104	5.862	6.683	6.357	7.247
Igaratá	Sede	1.150	1.322	1.247	1.436	1.389	1.603	1.534	1.771	1.666	1.922	1.786	2.061
Lagoinha	Sede	489	561	518	595	561	646	614	707	665	766	715	823
Lavrinhas	Sede	283	315	297	332	305	344	316	357	323	367	327	373
Lavrinhas	Pinheiros	160	178	179	200	193	217	204	231	210	239	214	244
Lavrinhas	Capela do Jacu	215	240	240	269	260	293	274	311	284	322	288	328
Lavrinhas	Mavisou	470	523	493	552	507	571	525	594	536	609	544	620
Monteiro Lobato	Sede	315	367	339	395	380	442	420	489	460	535	499	580
Monteiro Lobato	SãoBenedito	36	42	39	45	44	51	48	55	53	61	57	66
Monteiro Lobato	Souzas	86	100	93	108	104	121	114	133	125	146	136	158
Pindamonhangaba	Sede	20.936	23.584	21.615	24.437	22.634	25.718	24.162	27.484	25.418	28.945	26.558	30.276
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	6.290	7.086	6.704	7.579	7.288	8.281	7.932	9.023	8.462	9.636	8.908	10.156
Pindamonhangaba	Araretama	2.665	3.002	2.752	3.111	2.882	3.274	3.076	3.499	3.236	3.685	3.381	3.854
Queluz	Sede	2.244	2.495	2.280	2.548	2.332	2.624	2.419	2.733	2.500	2.837	2.571	2.930
Redenção da Serra	Sede	286	335	308	361	321	376	337	395	357	419	379	445
S. José dos Campos	Sede	92.006	102.496	98.503	111.024	100.658	113.429	104.431	118.137	106.991	121.502	108.487	123.675
S. José dos Campos	SaoFcoXavier	468	522	531	594	597	672	681	770	766	870	850	969
S. Luís do Paraitinga	Sede	1.022	1.173	1.116	1.284	1.187	1.370	1.289	1.488	1.401	1.616	1.518	1.752
S. Luís do Paraitinga	Catuçaba	111	128	121	139	128	148	138	160	150	173	162	187

Município	Localidade	Demanda (m³/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Silveiras	Sede	459	525	503	576	575	662	666	768	760	874	851	980
Taubaté	Sede	64.404	72.260	63.881	71.949	62.799	71.120	63.244	71.782	63.993	72.792	64.973	74.069
Taubaté	Quiririm	7.624	8.554	9.099	10.248	11.425	12.938	13.692	15.540	15.131	17.211	15.968	18.203
Tremembé	Sede	6.779	7.664	7.414	8.412	8.028	9.152	8.886	10.129	9.680	11.036	10.433	11.894
Total		220.927	247.289	232.603	162.226	239.946	271.341	251.680	285.401	270.736	307.823	278.824	317.851

Nota: Para o município de Caçapava, localidades: Sede Leste, Sede Oeste, Sede Centro, Caçapava Velha, Guamirim e Vitória, a captação superficial só será dimensionada no ano 2017, por isso adotou-se, para efeito de distribuição das demandas, que após este período 50% da captação será superficial e 50% subterrânea.

Quadro 5.1.4– Demandas de Água – UGRHI-2 – (l/s) - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Município	Localidade	Demanda (l/s)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Arapeí	Sede	3,76	4,27	4,47	5,09	5,59	6,41	6,74	7,72	7,59	8,69	8,17	9,36
Bananal	Sede	22,79	25,30	26,69	29,77	33,45	37,53	41,93	47,05	50,15	56,26	58,10	65,19
Caçapava	Sede	0	0	0	0	0	0	0	0	31,11	35,52	32,69	37,31
Caçapava	Sede Oeste	0	0	0	0	0	0	0	0	10,93	12,48	11,47	13,10
Caçapava	Sede Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	51,09	58,34	53,67	61,30
Caçapava	Caçapava Velha	0	0	0	0	0	0	0	0	5,63	6,42	5,90	6,75
Caçapava	Guamirim	0	0	0	0	0	0	0	0	3,85	4,41	4,05	4,62
Caçapava	Vitoria Vale	0	0	0	0	0	0	0	0	8,22	9,39	8,63	9,86
Cachoeira Paulista	Sede	83,39	91,99	83,33	92,38	82,66	92,37	82,40	92,70	82,06	92,94	81,57	92,99
Guararema	Sede	33,91	38,36	51,38	58,31	55,95	63,78	61,97	70,65	67,85	77,35	73,58	83,88
Igaratá	Sede	13,31	15,30	14,43	16,62	16,08	18,55	17,75	20,50	19,28	22,25	20,67	23,85
Lagoinha	Sede	5,66	6,49	6,00	6,89	6,49	7,48	7,11	8,18	7,70	8,87	8,28	9,53
Lavrinhas	Sede	3,28	3,65	3,44	3,84	3,53	3,98	3,66	4,13	3,74	4,25	3,78	4,32
Lavrinhas	Pinheiros	1,85	2,06	2,07	2,31	2,23	2,51	2,36	2,67	2,43	2,77	2,48	2,82
Lavrinhas	Capela do Jacu	2,49	2,78	2,78	3,11	3,01	3,39	3,17	3,60	3,29	3,73	3,33	3,80

Município	Localidade	Demanda (l/s)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Lavrinhas	Mavisou	5,44	6,05	5,71	6,39	5,87	6,61	6,08	6,88	6,20	7,05	6,30	7,18
Monteiro Lobato	Sede	3,65	4,25	3,92	4,57	4,40	5,12	4,86	5,66	5,32	6,19	5,78	6,71
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0,42	0,49	0,45	0,52	0,51	0,59	0,56	0,64	0,61	0,71	0,66	0,76
Monteiro Lobato	Souzas	1,00	1,16	1,08	1,25	1,20	1,40	1,32	1,54	1,45	1,69	1,57	1,83
Pindamonhangaba	Sede	242,31	272,96	250,17	282,84	261,97	297,66	279,65	318,10	294,19	335,01	307,38	350,42
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	72,80	82,01	77,59	87,72	84,35	95,84	91,81	104,43	97,94	111,53	103,10	117,55
Pindamonhangaba	Araretama	30,84	34,75	31,85	36,01	33,36	37,89	35,60	40,50	37,45	42,65	39,13	44,61
Queluz	Sede	25,97	28,88	26,39	29,49	26,99	30,37	28,00	31,63	28,94	32,84	29,76	33,91
Redenção da Serra	Sede	3,31	3,88	3,56	4,18	3,72	4,35	3,90	4,57	4,13	4,85	4,39	5,15
S. José dos Campos	Sede	1064,89	1186,29	1140,08	127,59	1165,02	1312,83	1208,69	1367,33	1238,32	1406,27	1255,64	1431,42
S. José dos Campos	SaoFcoXavier	5,42	6,04	6,15	6,88	6,91	7,78	7,88	8,91	8,87	10,07	9,84	11,22
S. Luís do Paraitinga	Sede	11,83	13,58	12,92	14,86	13,74	15,86	14,92	17,22	16,22	18,70	17,57	20,28
S. Luís do Paraitinga	Catuçaba	1,28	1,48	1,40	1,61	1,48	1,71	1,60	1,85	1,74	2,00	1,88	2,16
Silveiras	Sede	5,31	6,08	5,82	6,67	6,66	7,66	7,71	8,89	8,80	10,12	9,85	11,34
Taubaté	Sede	745,42	836,34	739,36	832,74	726,84	823,15	731,99	830,81	740,66	842,50	752,00	857,28
Taubaté	Quiririm	88,24	99,00	105,31	118,61	132,23	149,75	158,47	179,86	175,13	199,20	184,81	210,68
Tremembé	Sede	78,46	88,70	85,81	97,36	92,92	105,93	102,85	117,23	112,04	127,73	120,75	137,66
Total		2557,03	2862,14	2692,16	1877,61	2777,16	3140,5	2912,98	3303,25	3132,93	3562,78	3226,78	3678,84

Nota: Para o município de Caçapava, localidades: Sede Leste, Sede Oeste, Sede Centro, Caçapava Velha, Guamirim e Vitória, a captação superficial só será dimensionada no ano 2017, por isso adotou-se, para efeito de distribuição das demandas, que após este período 50% da captação será superficial e 50% subterrânea.

Quadro 5.1.5 – Demandas de Água – UGRHI-2 – (m³/dia) - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

Município	Localidade	Demanda (m³/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Bananal	Rancho Grande	24	28	29	35	39	46	49	58	58	69	67	79
Caçapava	Sede	4.545	5.144	4.634	5.266	4.784	5.463	5.088	5.810	2.688	3.069	2.854	3.224
Caçapava	Sede Oeste	1.596	1.806	1.627	1.849	1.680	1.919	1.787	2.041	944	1.078	991	1.132
Caçapava	Sede Centro	7.465	8.449	7.612	8.649	7.858	8.973	8.356	9.543	4.414	5.041	4.637	5.296
Caçapava	Caçapava Velha	821	929	837	952	864	987	919	1.050	486	555	510	583
Caçapava	Guamirim	472	534	1.456	1.654	1.835	2.096	1.952	2.229	386	381	350	399
Caçapava	Vitoria Vale	1.201	1.359	1.224	1.391	1.264	1.444	1.344	1.535	710	811	746	852
Caçapava	Nova Esperança	54	61	54	62	55	63	59	67	61	70	63	72
Caçapava	Vila Mariana	167	189	168	191	171	195	179	204	185	211	192	219
Cachoeira Paulista	Embaú	462	510	460	511	456	510	457	515	458	519	457	521
Cachoeira Paulista	Quilombo	138	152	137	152	136	152	136	153	137	155	136	155
Canas	Sede	655	744	813	926	897	1.026	986	1.128	1.067	1.221	1.142	1.307
Guararema	Luis Carlos	17	19	25	29	27	31	31	35	33	38	36	41
Guararema	Parateí	230	261	349	396	380	434	421	480	461	525	500	570
Guararema	Guanabara	111	125	168	190	183	209	203	231	222	253	241	274
Jambeiro	Sede	546	623	586	670	646	741	719	825	788	905	851	977
Jambeiro	Canaã	136	155	146	166	161	185	179	206	196	225	212	244
Lorena	Sede	6.465	7.183	6.447	7.193	6.399	7.187	6.417	7.243	6.427	7.291	6.429	7.329
Lorena	Sede B	4.545	5.049	4.532	5.056	4.498	5.052	4.511	5.091	4.518	5.125	4.519	5.152
Lorena	Sede C	5.996	6.661	5.979	6.671	5.934	6.665	5.951	6.717	5.960	6.761	5.962	6.797
Lorena	Sede D	2.939	3.265	2.931	3.270	2.910	3.268	2.917	3.293	2.922	3.315	2.923	3.332
Roseira	Sede	1.025	1.177	1.171	1.347	1.302	1.503	1.432	1.652	1.538	1.775	1.626	1.877
Roseira	Roseira Velha	339	389	387	445	431	497	474	547	509	587	538	621
S. José dos Campos	Sede	61.338	68.330	65.669	73.493	67.105	75.619	69.620	78.758	71.327	81.001	72.325	82.450
Silveiras	Sede	9	11	10	12	12	14	14	16	15	18	17	20
Silveiras	Macacos	61	70	134	153	153	176	177	204	202	233	226	261
Taubaté	Sede	220	247	218	245	214	243	216	245	218	248	222	253
Tremembé	Sede	138	156	151	172	164	187	181	207	198	225	213	243
Total		101.715	113.626	107.954	121.146	110.558	124.885	114.775	130.083	107.128	121.705	108.985	124.280

Nota 1: Para o município de Caçapava, localidades: Sede Leste, Sede Oeste, Sede Centro, Caçapava Velha, Guamirim e Vitória, a captação superficial só será dimensionada no ano 2017, por isso adotou-se, para efeito de distribuição das demandas, que após este período 50% da captação será superficial e 50% subterrânea.

Nota 2: Para o município de Lorena foram consideradas apenas as captações subterrâneas, sendo a captação superficial existente somente para reserva.

Quadro 5.1.6– Demandas de Água – UGRHI-2 – (l/s) - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

Município	Localidade	Demanda (l/s)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Bananal	Rancho Grande	0,28	0,32	0,34	0,41	0,45	0,53	0,57	0,67	0,67	0,80	0,78	0,91
Caçapava	Sede	52,60	59,54	53,63	60,95	55,37	63,23	58,89	67,25	31,11	35,52	32,69	37,31
Caçapava	Sede Oeste	18,47	20,90	18,83	21,40	19,44	22,21	20,68	23,62	10,93	12,48	11,47	13,10
Caçapava	Sede Centro	86,40	97,79	88,10	100,10	90,95	103,85	96,71	110,45	51,09	58,34	53,67	61,30
Caçapava	Caçapava Velha	9,50	10,75	9,69	11,02	10,00	11,42	10,64	12,15	5,63	6,42	5,90	6,75
Caçapava	Guamirim	5,46	6,18	16,85	19,14	21,24	24,26	22,59	25,80	3,85	4,41	4,05	4,62
Caçapava	Vitoria Vale	13,90	15,73	14,17	16,10	14,63	16,71	15,56	17,77	8,22	9,39	8,63	9,86
Caçapava	Nova Esperança	0,63	0,71	0,63	0,72	0,64	0,73	0,68	0,78	0,71	0,81	0,73	0,83
Caçapava	Vila Mariana	1,93	2,19	1,94	2,21	1,98	2,26	2,07	2,36	2,14	2,44	2,22	2,53
Cachoeira Paulista	Embaú	5,35	5,90	5,32	5,91	5,28	5,90	5,29	5,96	5,30	6,01	5,29	6,03
Cachoeira Paulista	Quilombo	1,60	1,76	1,59	1,76	1,57	1,76	1,57	1,77	1,59	1,79	1,57	1,79
Canas	Sede	7,58	8,61	9,41	10,72	10,38	11,88	11,41	13,06	12,35	14,13	13,22	15,13
Guararema	Luis Carlos	0,20	0,22	0,29	0,34	0,31	0,36	0,36	0,41	0,38	0,44	0,42	0,47
Guararema	Parateí	2,66	3,02	4,04	4,58	4,40	5,02	4,87	5,56	5,34	6,08	5,79	6,60
Guararema	Guanabara	1,28	1,45	1,94	2,20	2,12	2,42	2,35	2,67	2,57	2,93	2,79	3,17
Jambeiro	Sede	6,32	7,21	6,78	7,75	7,48	8,58	8,32	9,55	9,12	10,47	9,85	11,31
Jambeiro	Canaã	1,57	1,79	1,69	1,92	1,86	2,14	2,07	2,38	2,27	2,60	2,45	2,82
Lorena	Sede	74,83	83,14	74,62	83,25	74,06	83,18	74,27	83,83	74,39	84,39	74,41	84,83
Lorena	Sede B	52,60	58,44	52,45	58,52	52,06	58,47	52,21	58,92	52,29	59,32	52,30	59,63
Lorena	Sede C	69,40	77,09	69,20	77,21	68,68	77,14	68,88	77,74	68,98	78,25	69,00	78,67
Lorena	Sede D	34,02	37,79	33,92	37,85	33,68	37,82	33,76	38,11	33,82	38,37	33,83	38,56
Roseira	Sede	11,86	13,62	13,55	15,59	15,07	17,40	16,57	19,12	17,80	20,54	18,82	21,72
Roseira	Roseira Velha	3,92	4,50	4,48	5,15	4,99	5,75	5,49	6,33	5,89	6,79	6,23	7,19
S. José dos Campos	Sede	709,93	790,86	760,06	850,61	776,68	875,22	805,79	911,55	825,55	937,51	837,09	954,28

Município	Localidade	Demanda (l/s)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia	Média	Max. Dia
Silveiras	Sede	0,10	0,13	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17	0,21	0,20	0,23
Silveiras	Macacos	0,71	0,81	1,55	1,77	1,77	2,04	2,05	2,36	2,34	2,70	2,62	3,02
Taubaté	Sede	2,55	2,86	2,52	2,84	2,48	2,81	2,50	2,84	2,52	2,87	2,57	2,93
Tremembé	Sede	1,60	1,81	1,75	1,99	1,90	2,16	2,09	2,40	2,29	2,60	2,47	2,81
Total		1.177,25	1.315,12	1.249,46	1.402,15	1.279,61	1.445,41	1.328,4	1.505,6	1.239,31	1.408,61	1.261,06	1.438,4

Nota: Para o município de Caçapava, localidades: Sede Leste, Sede Oeste, Sede Centro, Caçapava Velha, Guamirim e Vitória, a captação superficial só será dimensionada no ano 2017, por isso adotou-se, para efeito de distribuição das demandas, que após este período 50% da captação será superficial e 50% subterrânea.

Nota 2: Para o município de Lorena foram consideradas apenas as captações subterrâneas, sendo a captação superficial existente somente para reserva.

6. VAZÕES DE ESGOTO E CARGAS POLUIDORAS

5. VAZÕES DE ESGOTO E CARGAS POLUIDORAS

6.1. Resumo das Vazões de Esgoto e Cargas Poluidoras

Os quadros a seguir apresentam o resumo das vazões de esgoto e das cargas poluidoras totais e remanescentes, referentes aos esgotos coletados e tratados nos municípios contemplados neste plano diretor e suas respectivas localidades. A vazão apresentada é referente a média diária, composta pela vazão coletada acrescida da vazão de infiltração, cujo coeficiente utilizado foi de 01 l/s.km.

Quadro 6.1.1 – Vazões de Esgoto – UGRHI-1

Município	Localidade	Vazões (l/s)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total
Campos do Jordão	Sede	80,07	10,79	90,85	154,22	17,18	171,39	183,84	19,94	203,78	204,97	21,29	226,26	228,64	22,80	251,43	255,12	24,48	279,59
S. Antônio do Pinhal	Sede	3,54	0,90	4,43	5,26	1,22	6,47	6,19	1,38	7,57	6,92	1,48	8,41	7,79	1,59	9,38	8,60	1,70	10,31
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	0,00	0,00	0,00	0,79	0,21	1,00	1,18	0,30	1,48	1,32	0,33	1,64	1,47	0,35	1,82	1,63	0,37	2,00
S. Bento do Sapucaí	Sede	6,91	1,57	8,47	9,74	2,27	12,01	11,64	2,64	14,28	12,94	2,81	15,75	14,49	3,01	17,50	16,15	3,23	19,38
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	0,00	0,00	0,00	0,80	0,21	1,01	1,17	0,31	1,48	1,30	0,33	1,63	1,45	0,35	1,81	1,61	0,37	1,99
Total		90,51	13,25	103,76	170,80	21,09	191,89	204,02	24,57	228,59	227,45	26,23	253,69	253,84	28,10	281,94	283,11	30,15	313,26

Quadro 6.1.2 – Vazões de Esgoto – UGRHI-2

Município	Localidade	Vazões (l/s)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total
Arapeí	Sede	1,40	0,11	1,51	2,42	0,34	2,76	3,46	0,51	3,98	4,23	0,62	4,85	4,84	0,70	5,55	5,31	0,78	6,09
Bananal	Sede	9,84	0,95	10,80	12,13	1,19	13,31	16,38	1,65	18,02	20,95	2,15	23,10	25,54	2,68	28,22	30,15	3,22	33,37
Bananal	Rancho Grande	0,00	0,00	0,00	0,22	0,05	0,27	0,38	0,08	0,46	0,47	0,09	0,56	0,56	0,10	0,66	0,65	0,11	0,75
Caçapava	Sede	29,95	3,80	33,75	31,48	3,93	35,40	33,83	4,13	37,96	35,96	4,32	40,28	38,00	4,50	42,49	39,94	4,68	44,62
Caçapava	Sede Oeste	10,84	1,38	12,22	11,39	1,42	12,82	12,23	1,49	13,72	12,97	1,55	14,52	13,67	1,61	15,28	14,33	1,66	15,99
Caçapava	Sede Centro	50,03	6,35	56,37	52,57	6,56	59,13	56,40	6,88	63,27	59,82	7,16	66,99	63,07	7,43	70,50	66,13	7,68	73,82
Caçapava	C. Velha	3,72	0,47	4,19	5,15	0,77	5,92	6,05	0,92	6,97	6,53	0,97	7,50	7,00	1,03	8,03	7,47	1,09	8,56
Caçapava	Guamirim	0,94	0,12	1,05	3,28	0,64	3,92	4,37	0,86	5,23	4,70	0,89	5,59	5,03	0,94	5,96	5,35	0,98	6,33
Caçapava	Vitoria Vale	7,81	0,99	8,80	8,20	1,02	9,22	8,85	1,08	9,93	9,45	1,14	10,59	10,03	1,20	11,23	10,58	1,26	11,84
Caçapava	N. Esperança	0,00	0,00	0,00	0,30	0,07	0,36	0,42	0,09	0,51	0,44	0,09	0,53	0,46	0,09	0,55	0,49	0,09	0,58
Caçapava	Vila Mariana	0,00	0,00	0,00	0,92	0,21	1,13	1,31	0,30	1,60	1,39	0,31	1,70	1,46	0,32	1,78	1,53	0,33	1,87
Cachoeira Paulista	Sede	35,45	6,12	41,56	38,49	6,59	45,08	42,15	7,08	49,23	45,33	7,49	52,82	48,54	7,91	56,45	51,73	8,33	60,06
Cachoeira Paulista	Embaú	1,46	0,25	1,71	2,33	0,44	2,77	2,81	0,53	3,34	3,01	0,56	3,58	3,23	0,59	3,82	3,44	0,62	4,06
Cachoeira Paulista	Quilombo	0,42	0,07	0,50	0,69	0,13	0,83	0,84	0,16	1,00	0,90	0,17	1,06	0,96	0,18	1,14	1,03	0,19	1,22

Município	Localidade	Vazões (l/s)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total
Canas	Sede	2,51	0,26	2,77	4,89	0,67	5,56	6,27	0,87	7,14	6,98	0,94	7,93	7,67	1,02	8,69	8,33	1,10	9,42
Guararema	Sede	14,48	2,94	17,42	27,92	4,90	32,81	34,09	5,81	39,90	38,12	6,25	44,36	42,19	6,70	48,89	46,31	7,16	53,47
Guararema	Luis Carlos	0,07	0,07	0,14	0,20	0,17	0,37	0,25	0,22	0,47	0,28	0,24	0,53	0,31	0,27	0,57	0,33	0,28	0,61
Guararema	Parateí	4,13	0,14	4,27	6,72	0,51	7,23	7,66	0,64	8,30	8,54	0,76	9,30	9,39	0,88	10,27	10,23	1,00	11,23
Guararema	Guanabara	0,00	0,00	0,00	1,11	0,41	1,52	1,67	0,60	2,27	1,84	0,63	2,47	2,01	0,67	2,68	2,19	0,71	2,90
Igaratá	Sede	5,03	0,96	6,00	8,65	1,70	10,35	11,00	2,06	13,06	12,25	2,20	14,44	13,41	2,33	15,74	14,55	2,45	17,00
Jambeiro	Sede	4,08	0,53	4,61	4,46	0,56	5,02	5,03	0,61	5,64	5,58	0,65	6,23	6,09	0,69	6,79	6,57	0,73	7,30
Jambeiro	Canaã	0,00	0,00	0,00	0,83	0,18	1,01	1,26	0,26	1,53	1,42	0,29	1,70	1,56	0,31	1,87	1,71	0,33	2,04
Lagoinha	Sede	3,48	0,88	4,35	4,11	1,04	5,15	4,73	1,17	5,90	5,22	1,25	6,47	5,71	1,33	7,04	6,20	1,43	7,63
Lavrinhas	Sede	0,48	0,14	0,62	1,67	0,48	2,15	2,24	0,62	2,86	2,41	0,65	3,06	2,57	0,67	3,24	2,72	0,70	3,42
Lavrinhas	Pinheiros	0,14	0,04	0,17	0,96	0,27	1,23	1,40	0,38	1,77	1,54	0,40	1,94	1,65	0,42	2,07	1,75	0,43	2,19
Lavrinhas	Capela do Jacu	0,93	0,27	1,21	1,48	0,41	1,89	1,86	0,48	2,34	2,04	0,51	2,55	2,20	0,53	2,73	2,32	0,55	2,87
Lavrinhas	Mavisou	2,86	0,83	3,68	3,28	0,91	4,19	3,66	0,97	4,63	3,94	1,01	4,96	4,20	1,05	5,25	4,45	1,10	5,55
Lorena	Sede	38,66	6,07	44,73	40,08	6,20	46,28	42,18	6,38	48,56	44,09	6,56	50,64	45,96	6,73	52,69	47,78	6,89	54,67
Lorena	Sede B	28,16	5,00	33,16	29,17	5,09	34,26	30,66	5,23	35,89	32,02	5,35	37,37	33,35	5,47	38,82	34,64	5,59	40,23
Lorena	Sede C	33,45	5,25	38,71	34,68	5,36	40,05	36,82	5,60	42,42	38,91	5,85	44,76	41,00	6,11	47,11	43,08	6,37	49,44
Lorena	Sede D	16,24	2,58	18,82	16,84	2,63	19,47	17,93	2,76	20,69	19,00	2,90	21,90	20,09	3,04	23,13	21,18	3,18	24,35
Monteiro Lobato	Sede	2,44	0,56	3,00	2,85	0,63	3,48	3,28	0,70	3,98	3,65	0,74	4,39	4,03	0,79	4,82	4,41	0,83	5,24
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0,00	0,00	0,00	0,26	0,07	0,33	0,39	0,09	0,48	0,42	0,09	0,52	0,47	0,10	0,56	0,50	0,10	0,60
Monteiro Lobato	Souzas	0,40	0,08	0,49	0,71	0,16	0,86	0,89	0,19	1,08	0,99	0,20	1,19	1,10	0,21	1,31	1,20	0,23	1,43
Pindamonhangaba	Sede	128,20	22,06	150,25	138,90	23,41	162,31	154,05	25,18	179,23	168,08	26,82	194,90	180,93	28,39	209,32	193,49	29,97	223,46
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	36,92	6,31	43,23	42,59	7,12	49,71	49,42	7,92	57,34	54,91	8,53	63,44	59,89	9,11	69,00	64,53	9,68	74,20
Pindamonhangaba	Araretama	17,44	2,62	20,06	18,50	2,72	21,21	20,10	2,85	22,95	21,56	2,97	24,54	22,82	3,08	25,90	23,99	3,18	27,17
Queluz	Sede	9,11	1,25	10,37	12,23	1,88	14,11	14,40	2,22	16,62	15,74	2,37	18,10	17,12	2,52	19,64	18,52	2,69	21,21
Redenção Serra	Sede	2,12	0,58	2,70	2,80	0,74	3,54	3,13	0,82	3,95	3,32	0,85	4,17	3,55	0,88	4,42	3,79	0,92	4,71
Roseira	Sede	8,58	1,85	10,43	9,80	1,97	11,77	11,01	2,10	13,11	11,99	2,20	14,19	12,81	2,28	15,09	13,48	2,35	15,82
Roseira	Roseira Velha	2,79	0,56	3,35	3,19	0,60	3,79	3,59	0,64	4,23	3,91	0,68	4,59	4,18	0,71	4,89	4,41	0,73	5,14

Município	Localidade	Vazões (l/s)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total	Média	Inf.	Total
S. José Campos	Sede	819,40	72,49	891,89	914,80	79,08	993,88	1.000,94	85,90	1.086,84	1.082,31	92,69	1.175,00	1.154,60	98,93	1.253,53	1.217,94	104,61	1.322,56
S. José Campos	SaoFcoXavier	1,85	0,18	2,03	2,76	0,30	3,06	3,55	0,39	3,95	4,25	0,45	4,69	5,00	0,51	5,51	5,81	0,58	6,39
S. Luís Paraitinga	Sede	6,16	0,81	6,98	7,85	1,18	9,03	9,03	1,39	10,43	9,98	1,54	11,52	11,02	1,69	12,71	12,14	1,85	13,99
S. Luís Paraitinga	Catuçaba	0,50	0,07	0,57	0,84	0,15	0,99	1,02	0,19	1,21	1,11	0,21	1,32	1,22	0,22	1,44	1,33	0,24	1,57
Silveiras	Sede	4,08	1,16	5,24	4,49	1,20	5,69	5,17	1,27	6,44	5,87	1,35	7,22	6,59	1,43	8,02	7,32	1,51	8,83
Silveiras	Macacos	0,00	0,00	0,00	0,81	0,20	1,01	1,27	0,30	1,57	1,47	0,33	1,80	1,68	0,35	2,03	1,89	0,38	2,27
Taubaté	Sede	379,17	45,99	425,16	388,77	46,66	435,44	404,14	48,23	452,36	418,95	49,89	468,84	436,06	51,73	487,79	455,17	53,74	508,91
Taubaté	Quiririm	44,73	5,43	50,16	54,68	6,12	60,81	71,94	7,41	79,35	88,31	8,68	96,99	100,23	9,66	109,89	108,74	10,42	119,16
Tremembé	Sede	42,19	6,82	49,01	49,09	7,66	56,75	56,39	8,46	64,85	63,15	9,18	72,32	69,70	9,89	79,59	76,17	10,61	86,78
Total		1.812,64	215,39	2.028,04	2.012,54	236,7	2.249,23	2.211,9	256,67	2.468,56	2.390,3	273,72	2.664,01	2.554,75	289,98	2.844,7	2.707,3	305,64	3.012,92

Quadro 6.1.3 – Carga Remanescente em Relação aos Esgotos Coletados – UGRHI-1

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta
Campos do Jordão	Sede	2.247	0	2.247	4.419	2.220	2.198	5.233	3.760	1.474	5.807	4.524	1.284	6.442	5.408	1.034	7.145	6.430	714
S. Antônio do Pinhal	Sede	107	107	0	162	162	0	191	191	0	215	215	0	243	243	0	268	268	0
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	0	0	0	25	13	12	37	27	10	42	33	9	47	40	8	52	47	5
S. Bento do Sapucaí	Sede	240	0	240	328	165	163	380	273	107	409	319	90	443	372	71	476	428	48
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	0	0	0	23	11	11	33	23	9	35	27	8	38	32	6	41	37	4
Total		2.593	107	2.486	4.957	2.572	2.385	5.874	4.274	1.600	6.508	5.117	1.391	7.213	6.094	1.119	7.981	7.210	771

Quadro 6.1.4 – Carga Remanescente em Relação aos Esgotos Tratados – UGRHI-1

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada
Campos do Jordão	Sede	0	0	2.220	444	3.760	752	4.524	905	5.408	1.082	6.430	1.286
S. Antônio do Pinhal	Sede	107	21	162	32	191	38	215	43	243	49	268	54
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	0	0	13	3	27	5	33	7	40	8	47	9
S. Bento do Sapucaí	Sede	0	0	165	33	273	55	319	64	372	74	428	86
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	0	0	11	2	23	5	27	5	32	6	37	7
Total		107	21	2.572	514	4.274	855	5.117	1.023	6.094	1.219	7.210	1.442

Eficiência de tratamento considerada = 80%

Quadro 6.1.5 – Carga Remanescente Total – UGRHI-1

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total
Campos do Jordão	Sede	2.247	2.247	4.419	2.642	5.233	2.226	5.807	2.188	6.442	2.116	7.145	2.001
S. Antônio do Pinhal	Sede	107	21	162	32	191	38	215	43	243	49	268	54
S. Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	0	0	25	15	37	16	42	16	47	15	52	15
S. Bento do Sapucaí	Sede	240	240	328	196	380	161	409	154	443	145	476	133
S. Bento do Sapucaí	Quilombo	0	0	23	14	33	14	35	13	38	12	41	11
Total		347	2.508	4.957	2.900	5.874	2.455	6.508	2.415	7.213	2.338	7.981	2.213

Quadro 6.1.6 – Carga Remanescente em Relação aos Esgotos Coletados – UGRHI-2

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta
Arapeí	Sede	63	0	63	101	51	50	142	102	40	172	134	38	195	164	31	211	190	21
Bananal	Sede	517	517	0	619	619	0	794	794	0	961	961	0	1.108	1.108	0	1.233	1.233	0
Bananal	Rancho Grande	0	0	0	11	6	5	19	14	5	23	18	5	26	22	4	29	26	3
Caçapava	Sede	995	866	129	1.038	903	135	1.100	964	136	1.152	1.019	133	1.198	1.069	129	1.239	1.115	124
Caçapava	Sede Oeste	360	313	47	376	327	49	398	348	49	416	367	48	431	385	47	445	401	45
Caçapava	Sede Centro	1.662	1.446	216	1.733	1.508	225	1.834	1.607	227	1.917	1.695	222	1.990	1.776	215	2.054	1.848	205
Caçapava	C. Velha	116	101	15	154	134	20	178	156	22	189	167	22	200	178	22	210	189	21
Caçapava	Guamirim	29	0	29	94	47	47	124	89	35	131	102	29	139	117	22	146	131	15
Caçapava	Vitoria Vale	243	0	243	253	127	126	269	194	76	283	221	63	296	248	47	307	276	31
Caçapava	N. Esperança	0	0	0	8	4	4	11	8	3	12	9	3	13	11	2	13	12	1
Caçapava	Vila Mariana	0	0	0	25	13	13	36	26	10	39	30	9	41	34	7	43	38	4
Cachoeira Paulista	Sede	1.098	0	1.098	1.180	593	587	1.271	913	358	1.344	1.047	297	1.414	1.187	227	1.480	1.332	148
Cachoeira Paulista	Embaú	43	0	43	66	33	33	78	56	22	83	64	18	87	73	14	91	82	9

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta.	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta
Cachoeira Paulista	Quilombo	13	0	13	20	10	10	24	17	7	25	20	6	26	22	4	28	25	3
Canas	Sede	84	0	84	155	78	77	191	137	54	207	161	46	220	185	35	232	208	23
Guararema	Sede	353	0	353	691	347	344	821	590	231	894	696	198	960	806	154	1.020	918	102
Guararema	Luis Carlos	0		0	3		3	6		6	7		7	9		9	10		10
Guararema	Parateí	203	0	203	310	156	154	338	243	95	362	282	80	382	321	61	399	359	40
Guararema	Guanabara	0	0	0	39	20	19	57	41	16	62	49	14	67	56	11	71	64	7
Igaratá	Sede	96	96	0	161	161	0	201	201	0	219	219	0	234	234	0	246	246	0
Jambeiro	Sede	126	126	0	136	136	0	151	151	0	165	165	0	177	177	0	189	189	0
Jambeiro	Canaã	0	0	0	14	7	7	22	16	6	25	19	5	27	23	4	30	27	3
Lagoinha	Sede	128	128	0	149	149	0	170	170	0	185	185	0	199	199	0	213	213	0
Lavrinhas	Sede	18	0	18	65	32	32	87	62	24	93	73	21	99	83	16	104	93	10
Lavrinhas	Pinheiros	5	0	5	33	17	16	49	35	14	54	42	12	58	49	9	62	55	6
Lavrinhas	Capela do Jacu	30	0	30	49	25	24	62	45	17	68	53	15	74	62	12	78	70	8
Lavrinhas	Mavisou	100	0	100	116	58	58	130	93	37	140	109	31	148	124	24	155	139	15
Lorena	Sede	1.270	1.079	190	1.311	1.114	197	1.368	1.177	191	1.416	1.237	179	1.462	1.297	165	1.504	1.354	150
Lorena	Sede B	1.042	886	156	1.075	914	161	1.122	966	157	1.162	1.015	147	1.200	1.064	136	1.234	1.111	123
Lorena	Sede C	1.099	934	165	1.135	965	170	1.193	1.027	166	1.248	1.090	158	1.301	1.154	147	1.351	1.216	135
Lorena	Sede D	540	459	81	557	474	84	588	506	82	616	539	78	644	572	73	672	604	67
Monteiro Lobato	Sede	82	72	10	95	83	11	108	96	13	119	106	13	131	117	14	142	128	14
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0	0	0	5	2	2	7	5	2	8	6	2	9	7	1	10	9	1
Monteiro Lobato	Souzas	8	0	8	13	7	6	17	12	5	19	15	4	21	17	3	23	21	2
Pindamonhangaba	Sede	3.784	3.292	492	4.073	3.544	529	4.462	3.910	552	4.799	4.244	556	5.084	4.536	549	5.345	4.811	535
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	1.497	1.303	195	1.710	1.488	222	1.952	1.710	241	2.126	1.880	246	2.268	2.024	245	2.386	2.147	239
Pindamonhangaba	Araretama	493	0	493	520	261	259	558	401	157	590	460	130	615	516	99	636	572	64
Queluz	Sede	294	0	294	382	192	190	439	316	124	471	367	104	501	421	80	530	477	53
Redenção Serra	Sede	61	61	0	80	80	0	88	88	0	91	91	0	96	96	0	101	101	0
Roseira	Sede	322	322	0	371	371	0	414	414	0	447	447	0	471	471	0	488	488	0

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)																	
		2002			2005			2010			2015			2020			2025		
		Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta	Coletada	Tratada	Reman. coleta
Roseira	Roseira Velha	103	0	103	119	60	59	133	95	37	143	112	32	151	127	24	156	141	16
S. José Campos	Sede	25.624	11.275	14.350	28.464	17.434	11.030	30.774	22.109	8.665	32.845	25.584	7.260	34.559	29.011	5.548	35.936	32.342	3.594
S. José Campos	SaoFcoXavier	38	38	0	55	55	0	69	69	0	80	80	0	91	91	0	102	102	0
S. Luís Paraitinga	Sede	230	0	230	284	142	141	318	228	89	344	268	76	372	312	60	401	361	40
S. Luís Paraitinga	Catuçaba	14	14	0	22	22	0	26	26	0	28	28	0	30	30	0	32	32	0
Silveiras	Sede	152	152	0	165	165	0	188	188	0	210	210	0	232	232	0	253	253	0
Silveiras	Macacos	0	0	0	24	12	12	38	28	11	44	35	10	51	42	8	57	51	6
Taubaté	Sede	10.436	42	10.395	10.634	5.354	5.280	10.921	7.846	3.075	11.178	8.707	2.471	11.487	9.643	1.844	11.839	10.655	1.184
Taubaté	Quiririm	1.387	0	1.387	1.689	849	840	2.192	1.575	617	2.639	2.056	583	2.927	2.457	470	3.097	2.788	310
Tremembé	Sede	1.564	0	1.564	1.794	902	893	2.001	1.438	564	2.171	1.691	480	2.313	1.942	371	2.434	2.191	243
Total		56.322	23.521	32.803	62.176	40.051	22.124	67.539	51.302	16.239	72.022	58.175	13.850	75.834	64.892	10.944	79.067	71.434	7.630

Quadro 6.1.7 – Carga Remanescente em Relação aos Esgotos Tratados – UGRHI-2

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada
Arapeí	Sede	0	0	51	10	102	20	134	27	164	33	190	38
Bananal	Sede	517	103	619	124	794	159	961	192	1.108	222	1.233	247
Bananal	Rancho Grande	0	0	6	1	14	3	18	4	22	4	26	5
Caçapava	Sede	866	173	903	181	964	193	1.019	204	1.069	214	1.115	223
Caçapava	Sede Oeste	313	63	327	65	348	70	367	73	385	77	401	80
Caçapava	Sede Centro	1.446	289	1.508	302	1.607	321	1.695	339	1.776	355	1.848	370
Caçapava	C. Velha	101	20	134	27	156	31	167	33	178	36	189	38
Caçapava	Guamirim	0	0	47	9	89	18	102	20	117	23	131	26
Caçapava	Vitoria Vale	0	0	127	25	194	39	221	44	248	50	276	55
Caçapava	N. Esperança	0	0	4	1	8	2	9	2	11	2	12	2
Caçapava	Vila Mariana	0	0	13	3	26	5	30	6	34	7	38	8
Cachoeira Paulista	Sede	0	0	593	119	913	183	1.047	209	1.187	237	1.332	266
Cachoeira Paulista	Embaú	0	0	33	7	56	11	64	13	73	15	82	16
Cachoeira Paulista	Quilombo	0	0	10	2	17	3	20	4	22	4	25	5
Canas	Sede	0	0	78	16	137	27	161	32	185	37	208	42
Guararema	Sede	0	0	347	69	590	118	696	139	806	161	918	184
Guararema	Luis Carlos		0		0		0		0		0		0
Guararema	Parateí	0	0	156	31	243	49	282	56	321	64	359	72
Guararema	Guanabara	0	0	20	4	41	8	49	10	56	11	64	13
Igaratá	Sede	96	19	161	34	201	40	219	44	234	47	246	49
Jambeiro	Sede	126	25	136	27	151	30	165	33	177	35	189	38
Jambeiro	Canaã	0	0	7	1	16	3	19	4	23	5	27	5
Lagoinha	Sede	128	26	149	30	170	34	185	37	199	40	213	43
Lavrinhas	Sede	0	0	32	6	62	12	73	15	83	17	93	19
Lavrinhas	Pinheiros	0	0	17	3	35	7	42	8	49	10	55	11
Lavrinhas	Capela do Jacu	0	0	25	5	45	9	53	11	62	12	70	14

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada	Tratada	Reman. tratada
Lavrinhas	Mavisou	0	0	58	12	93	19	109	22	124	25	139	28
Lorena	Sede	1.079	216	1.114	223	1.177	235	1.237	247	1.297	259	1.354	271
Lorena	Sede B	886	177	914	183	966	193	1.015	203	1.064	213	1.111	222
Lorena	Sede C	934	187	965	193	1.027	205	1.090	218	1.154	231	1.216	243
Lorena	Sede D	459	92	474	95	506	101	539	108	572	114	604	121
Monteiro Lobato	Sede	72	14	83	17	96	19	106	21	117	23	128	26
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0	0	2	0	5	1	6	1	7	1	9	2
Monteiro Lobato	Souzas	0	0	7	1	12	2	15	3	17	3	21	4
Pindamonhangaba	Sede	3.292	658	3.544	709	3.910	782	4.244	849	4.536	907	4.811	962
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	1.303	261	1.488	298	1.710	342	1.880	376	2.024	405	2.147	429
Pindamonhangaba	Araretama	0	0	261	52	401	80	460	92	516	103	572	114
Queluz	Sede	0	0	192	38	316	63	367	73	421	84	477	95
Redenção Serra	Sede	61	12	80	16	88	18	91	18	96	19	101	20
Roseira	Sede	322	64	371	74	414	83	447	89	471	94	488	98
Roseira	Roseira Velha	0	0	60	12	95	19	112	22	127	25	141	28
S. José Campos	Sede	11.275	2.255	17.434	3.487	22.109	4.422	25.584	5.117	29.011	5.802	32.342	6.468
S. José Campos	SaoFcoXavier	38	8	55	11	69	14	80	16	91	18	102	20
S. Luís Paraitinga	Sede	0	0	142	28	228	46	268	54	312	62	361	72
S. Luís Paraitinga	Catuçaba	14	3	22	4	26	5	28	6	30	6	32	6
Silveiras	Sede	152	30	165	33	188	38	210	42	232	46	253	51
Silveiras	Macacos	0	0	12	2	28	6	35	7	42	8	51	10
Taubaté	Sede	42	8	5.354	1.071	7.846	1.569	8.707	1.741	9.643	1.929	10.655	2.131
Taubaté	Quiririm	0	0	849	170	1.575	315	2.056	411	2.457	491	2.788	558
Tremembé	Sede	0	0	902	180	1.438	288	1.691	338	1.942	388	2.191	438
Total		23.522	4.703	40.051	8.011	51.302	10.260	58.175	11.633	64.892	12.974	71.434	14.286

Eficiência de tratamento considerada = 80%

Quadro 6.1.8 – Carga Remanescente Total – UGRHI-2

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total
Arapeí	Sede	63	63	101	60	142	60	172	65	195	64	211	59
Bananal	Sede	517	103	619	124	794	159	961	192	1.108	222	1.233	247
Bananal	Rancho Grande	0	0	11	7	19	8	23	9	26	9	29	8
Caçapava	Sede	995	302	1.038	315	1.100	329	1.152	337	1.198	343	1.239	347
Caçapava	Sede Oeste	360	110	376	114	398	119	416	122	431	124	445	125
Caçapava	Sede Centro	1.662	505	1.733	527	1.834	548	1.917	561	1.990	570	2.054	575
Caçapava	C. Velha	116	35	154	47	178	53	189	55	200	57	210	59
Caçapava	Guamirim	29	29	94	56	124	53	131	50	139	46	146	41
Caçapava	Vitoria Vale	243	243	253	152	269	115	283	107	296	97	307	86
Caçapava	N. Esperança	0	0	8	5	11	5	12	5	13	4	13	4
Caçapava	Vila Mariana	0	0	25	15	36	15	39	15	41	13	43	12
Cachoeira Paulista	Sede	1.098	1.098	1.180	705	1.271	541	1.344	507	1.414	464	1.480	414
Cachoeira Paulista	Embaú	43	43	66	40	78	33	83	31	87	29	91	25
Cachoeira Paulista	Quilombo	13	13	20	12	24	10	25	9	26	9	28	8
Canas	Sede	84	84	155	92	191	81	207	78	220	72	232	65
Guararema	Sede	353	353	691	413	821	349	894	337	960	315	1.020	286
Guararema	Luis Carlos	0	0	3	3	6	6	7	7	9	9	10	10
Guararema	Parateí	203	203	310	185	338	144	362	136	382	125	399	112
Guararema	Guanabara	0	0	39	23	57	24	62	24	67	22	71	20
Igaratá	Sede	96	19	161	34	201	40	219	44	234	47	246	49
Jambeiro	Sede	126	25	136	27	151	30	165	33	177	35	189	38
Jambeiro	Canaã	0	0	14	9	22	9	25	9	27	9	30	8
Lagoinha	Sede	128	26	149	30	170	34	185	37	199	40	213	43
Lavrinhas	Sede	18	18	65	39	87	37	93	35	99	32	104	29
Lavrinhas	Pinheiros	5	5	33	20	49	21	54	20	58	19	62	17

Município	Localidade	Carga Poluidora (kgDBO/dia)											
		2002		2005		2010		2015		2020		2025	
		Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total	Total	Reman. Total
Lavrinhas	Capela do Jacu	30	30	49	29	62	26	68	26	74	24	78	22
Lavrinhas	Mavisou	100	100	116	70	130	55	140	53	148	48	155	43
Lorena	Sede	1.270	406	1.311	419	1.368	426	1.416	426	1.462	425	1.504	421
Lorena	Sede B	1.042	333	1.075	344	1.122	350	1.162	350	1.200	349	1.234	346
Lorena	Sede C	1.099	352	1.135	363	1.193	372	1.248	376	1.301	378	1.351	378
Lorena	Sede D	540	173	557	178	588	183	616	186	644	187	672	188
Monteiro Lobato	Sede	82	24	95	28	108	32	119	34	131	37	142	40
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0	0	5	3	7	3	8	3	9	3	10	3
Monteiro Lobato	Souzas	8	8	13	8	17	7	19	7	21	7	23	6
Pindamonhangaba	Sede	3.784	1.150	4.073	1.238	4.462	1.334	4.799	1.404	5.084	1.456	5.345	1.497
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	1.497	455	1.710	520	1.952	584	2.126	622	2.268	649	2.386	668
Pindamonhangaba	Araretama	493	493	520	311	558	237	590	222	615	202	636	178
Queluz	Sede	294	294	382	229	439	187	471	177	501	165	530	148
Redenção Serra	Sede	61	12	80	16	88	18	91	18	96	19	101	20
Roseira	Sede	322	64	371	74	414	83	447	89	471	94	488	98
Roseira	Roseira Velha	103	103	119	71	133	57	143	54	151	50	156	44
S. José Campos	Sede	25.624	16.605	28.464	14.517	30.774	13.087	32.845	12.377	34.559	11.350	35.936	10.062
S. José Campos	SaoFcoXavier	38	8	55	11	69	14	80	16	91	18	102	20
S. Luís Paraitinga	Sede	230	230	284	170	318	135	344	130	372	122	401	112
S. Luís Paraitinga	Catuçaba	14	3	22	4	26	5	28	6	30	6	32	6
Silveiras	Sede	152	30	165	33	188	38	210	42	232	46	253	51
Silveiras	Macacos	0	0	24	15	38	16	44	17	51	17	57	16
Taubaté	Sede	10.436	10.403	10.634	6.351	10.921	4.644	11.178	4.212	11.487	3.773	11.839	3.315
Taubaté	Quiririm	1.387	1.387	1.689	1.010	2.192	932	2.639	995	2.927	961	3.097	867
Tremembé	Sede	1.564	1.564	1.794	1.073	2.001	851	2.171	818	2.313	760	2.434	682
Total		56.322	37.504	62.176	30.139	67.539	26.499	72.022	25.485	75.834	23.922	79.067	21.918

7. PRÉ DIMENSIONAMENTO E ESTIMATIVA DE CUSTOS

7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO E ESTIMATIVAS DE CUSTOS

7.1. Critérios de Ordenação das Obras

A relação das ações e obras definidas no planejamento foram agrupadas por sistemas (sede, distritos ou localidades isoladas do município), englobando em uma só relação todos os municípios, os quais foram divididos em água-SAA e esgoto-SES e relacionados ao primeiro período de planejamento (2003-2007).

Primeiramente, foram relacionados todos os sistemas/localidades que possuem obras em andamento, com a descrição das unidades dos sistemas de água e esgoto contratadas e suas capacidades, conforme observado no quadro 7.1.1

Quadro 7.1.1 – Obras em Andamento ou Encerradas, não Consideradas no Plano Diretor

Cidade	Localidade	Descrição	Tipo
Arapei	Arapei	Estação Elevatória de Esgoto - EEE 1 - 1,5 l/s	E
Canas	Canas	Estações Elevatórias e Emissários de Esgoto	E
Canas	Canas	Estação de Tratamento de Esgoto - Lagoa Facultativa - 15 l/s	E
Lorena	Lorena	Reservatório Apoiado de 1.500 m ³ - Sistema A	A
Lorena	Lorena	Ampliação da ETE	E
Silveiras	Sede	Estação Elevatória de Água Bruta - 12 l/s	A
Silveiras	Sede	ETA Reforma e Ampliação - 12 l/s	A
São José Dos Campos	Sede	ETA Reforma e Ampliação	A
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	ETE – 93 l/s	E
Pindamonhangaba	Araratema	ETE – 67 l/s	E

E = Existente / A = Andamento

7.1.1. Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)

Adotou-se, como premissa, elevar os índices de atendimento de todos os municípios até a meta estabelecida para o final de cada período do plano, e para tal os municípios foram divididos em 04 grupos, conforme o índice atual de cobertura.

▪ Grupos de índice de atendimento:

- grupo 1: $IA < 80\%$
- grupo 2: $80\% \leq IA < 90\%$
- grupo 3: $90\% \leq IA < 95\%$
- grupo 4: $IA \geq 95\%$

Em cada grupo os Sistemas/Localidades foram ordenados de acordo com um indicador obtido da relação entre a necessidade de incremento de produção de água no período e a produção de água existente, conforme apresentado a seguir:

▪ Indicador de necessidade de aumento de produção (k):

$$k = \frac{\Delta \text{ Prod}}{\text{Prod}_{\text{exist}}}$$

7.1.2. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES)

As localidades/sistemas foram separados em 03 grupos, de acordo com as faixas de índices de atendimento com rede apresentadas a seguir, sendo prioritários os grupos com menor índice de atendimento:

- Grupos de índice de atendimento:
 - Grupo 1: $IA < 50\%$
 - Grupo 2: $50\% \leq IA < 75\%$
 - Grupo 3: $IA \geq 75\%$

Cada grupo relacionado anteriormente teve suas localidades/sistemas separadas em 02 grandes sub-grupos, sendo o sub-grupo 1 composto das localidades/sistemas que necessitam de implantação ou ampliação de tratamento de esgotos e no sub-grupo 2 aqueles que necessitam apenas de obras de rede ou afastamento dos esgotos.

Os sistemas/localidades do sub-grupo 1 foram ainda ordenados segundo os seguintes critérios de prioridades:

- Sistemas/localidades com captação de água a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado;
- Ordem segundo a relação de diluição entre a vazão de lançamento de efluente tratado e a vazão mínima do corpo receptor ($QET / Q7,10$).
- Localidades que não possuem qualquer tratamento de esgotos deverão ser avaliadas, a fim de se estabelecer etapas de implantação do tratamento.
- As localidades/sistemas do sub-grupo 2 foram ordenadas segundo a necessidade de ampliação da cobertura e afastamento dos esgotos, avaliada pelo índice de cobertura de esgoto.

7.2. Resumo de Obras e Custos

Os quadros a seguir apresentam o resumo das obras e custos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para cada período, segundo os critérios de ordenação adotados.

Quadro 7.2.1 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Abastecimento de Água – UGRHI-1 - 2003 - 2007

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
CAMPOS DO JORDÃO	9.237.833,82	95	-	25	7.560	3.050	122.874	7.559
CAMPOS DO JORDÃO	-	165.000	-	340.000	1.700.050	747.600	5.529.327	755.857
SANTO ANTÔNIO DO PINHAL - SEDE	279.410,27	-	-	-	-	150	4.449	304
SANTO ANTÔNIO DO PINHAL - SEDE	-	-	-	-	-	48.750	200.218	30.442
SANTO ANTONIO DO PINHAL - ZÉ DA ROSA	20.572,31	-	3	-	9	-	204	28
SANTO ANTONIO DO PINHAL - ZÉ DA ROSA	-	-	7.800	-	810	-	9.184	2.778
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - SEDE	81.653,35	-	-	-	-	-	1.341	213
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - SEDE	-	-	-	-	-	-	60.334	21.320
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - QUILOMBO	6.945,99	-	-	-	-	-	105	22
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - QUILOMBO	-	-	-	-	-	-	4.714	2.232
TOTAL	9.626.415,75							

Quadro 7.2.2 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Abastecimento de Água – UGRHI-1 - 2008 – 2025

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)
CAMPOS DO JORDÃO	12.915.981,69	225	-	225	11.400	400	48.254	8.233
CAMPOS DO JORDÃO		712.500	-	3.832.500	5.244.000	132.200	2.171.450	823.331
SANTO ANTÔNIO DO PINHAL - SEDE	209.285,27	-	-	-	-	-	3.408	559
SANTO ANTÔNIO DO PINHAL - SEDE		-	-	-	-	-	153.378	55.907
SANTO ANTONIO DO PINHAL - ZÉ DA ROSA	39.575,80	-	-	-	-	-	653	102
SANTO ANTONIO DO PINHAL - ZÉ DA ROSA		-	-	-	-	-	29.390	10.186
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - QUILOMBO	37.992,47	-	-	-	-	-	628,48	97,11
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - QUILOMBO		-	-	-	-	-	28.281	9.711
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - SEDE	454.772,83	-	-	-	-	200,00	6.389,52	1.022,44
SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - SEDE		-	-	-	-	65.000	287.528	102.244
TOTAL	13.657.608,06							

Quadro 7.2.3 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Abastecimento de Água – UGRHI-2 - 2003 – 2007

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)
SILVEIRAS-MACACOS	108.560,00	-	-	-	-	-	93.960,00	14.600,00
SILVEIRAS-MACACOS		-	-	-	-	-	2.088	146
GUARAREMA-PARATEI	284.945,00	-	-	-	-	-	252.945,00	32.000,00
GUARAREMA-PARATEI		-	-	-	-	-	5.621	320
GUARAREMA-SEDE	2.647.275,00	-	-	67.500,00	485.000,00	110.000,00	1.761.075,00	223.700,00
GUARAREMA-SEDE		-	-	35	2.500	500	39.135	2.237
GUARAREMA-GUANABARA	265.785,00	-	73.400,00	-	31.500,00	-	142.785,00	18.100,00
GUARAREMA-GUANABARA		-	1	-	350	-	3.173	181
GUARAREMA-LUIS CARLOS	113.115,00	-	73.400,00	-	1.050,00	22.500,00	14.265,00	1.900,00
GUARAREMA-LUIS CARLOS		-	1	-	150	50	317	19
CANAS	413.130,00	-	123.000,00	-	75.000,00	65.000,00	123.930,00	26.200,00
CANAS		-	1	-	500	200	2.754	262
ARAPEI-ARAPEÍ	220.520,00	-	-	150.000,00	-	-	50.220,00	20.300,00
ARAPEI-ARAPEÍ		-	-	12	-	-	1.116	203
ROSEIRA - ROSEIRA VELHA	56.593,92	-	-	-	-	-	972	129
ROSEIRA - ROSEIRA VELHA		-	-	-	-	-	43.740	12.900
ROSEIRA - SEDE	174.150,44	-	-	-	-	-	3.006	389
ROSEIRA - SEDE		-	-	-	-	-	135.270	38.900
S J DOS CAMPOS - S. F. XAVIER	266.014,98	-	-	8	200	-	882	113
S J DOS CAMPOS - S. F. XAVIER		-	-	150.000	65.000	-	39.690	11.325
SILVEIRAS-SEDE	205.345,00	-	-	-	86.075,00	65.000,00	38.070,00	16.200,00
SILVEIRAS-SEDE		-	-	-	-	200	846	162
TREMembé	980.700,00	-	-	-	-	320.000,00	510.300,00	150.400,00
TREMembé		-	-	-	-	2.000	11.340	1.504
IGARATA	79.800,00	-	-	-	-	-	56.700,00	23.100,00

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
IGARATA		-	-	-	-	-	1.260	231
MONTEIRO LOBATO - SOUZAS	5.862,50	-	-	-	-	-	90	18
MONTEIRO LOBATO - SOUZAS		-	-	-	-		4.050	1.813
SÃO LUIS PARAÍTINGA - SEDE	261.074,32	-	-	-	-	300	2.808	287
SÃO LUIS PARAÍTINGA - SEDE		-	-	-	-	106.000	126.360	28.714
MONTEIRO LOBATO - SEDE	23.087,50	-	-	-	-	-	360	69
MONTEIRO LOBATO - SEDE		-	-	-	-	-	16.200	6.888
SÃO LUIS PARAÍTINGA - CATUÇABA	15.764,13	-	-	-	-	-	288	28
SÃO LUIS PARAÍTINGA - CATUÇABA		-	-	-	-	-	12.960	2.804
JAMBEIRO - CANAÃ	10.519,35	-	-	-	-	-	175	27
JAMBEIRO - CANAÃ		-	-	-	-	-	7.866	2.654
JAMBEIRO - SEDE	268.060,60	-	1	-	-	200	721	106
JAMBEIRO - SEDE		-	160.000	-	-	65.000	32.445	10.615
REDENÇÃO DA SERRA	69.330,95	-	-	-	300	-	817	55
REDENÇÃO DA SERRA		-	-	-	27.000	-	36.787	5.544
MONTEIRO LOBATO - SÃO BENEDITO	604,17	-	-	-	-	-	-	6
MONTEIRO LOBATO - SÃO BENEDITO		-	-	-	-	-	-	604
PINDAMONHAGABA - MOREIRA CÉSAR	406.735,61	-	-	-	-	-	6.408	1.184
PINDAMONHAGABA - MOREIRA CÉSAR		-	-	-	-	-	288.360	118.376
LAVRINHAS	233.200,00	-	-	-	-	126.000,00	81.000,00	26.200,00
LAVRINHAS		-	-	-	-	300	1.800	262
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS -SEDE	26.920.594,10	-	-	-	37.945	9.500	204.624	21.271
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS -SEDE		-	-	-	13.977.900	1.607.500	9.208.080	2.127.114
PINDAMONHAGABA - ARARETAMA	299.279,98	-	-	-		1.000	1.800	333
PINDAMONHAGABA - ARARETAMA		-	-	-		185.000	81.000	33.280

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (l/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
PINDAMONHAGABA - SEDE	1.840.519,94	-	-	30	1.500	-	14.094	2.613
PINDAMONHAGABA - SEDE		-	-	435.000	510.000	-	634.230	261.290
LAGOINHA	30.470,00	-	-	-	-	-	21.870,00	8.600,00
LAGOINHA		-	-	-	-	-	486	86
CAÇAPAVA - CAÇAPAVA VELHA	28.952,95	7	-	-	-	-	450	87
CAÇAPAVA - CAÇAPAVA VELHA		-	-	-	-	-	20.250	8.703
CAÇAPAV - VITÓRIA VALE	43.458,37	-	-	-	-	-	684	127
CAÇAPAV - VITÓRIA VALE		-	-	-	-	-	30.780	12.678
CAÇAPAVA - SEDE	493.572,41	-	-	-	-	-	7.776	1.437
CAÇAPAVA - SEDE		-	-	-	-	-	349.920	143.652
CAÇAPAVA - GUAMIRIM	20.489,41	-	-	-	-	-	324	59
CAÇAPAVA - GUAMIRIM		-	-	-	-	-	14.580	5.909
QUELUZ	145.100,00	-	-	-	-	65.000,00	56.700,00	23.400,00
QUELUZ		-	-	-	-	200	1.260	234
CAÇAPAVA - NOVA ESPERANÇA	537,22	-	-	-	-	-	-	5
CAÇAPAVA - NOVA ESPERANÇA		-	-	-	-	-	-	537
TAUBATE	7.720.160,00	-	-	-	5.466.950,00	480.000,00	1.256.310,00	516.900,00
TAUBATE		-	-	-	11.270	3.000	27.918	5.169
CAÇAPAVA - VILA MARIANA	5.446,77	-	-	-	-	-	90	14
CAÇAPAVA - VILA MARIANA		-	-	-	-	-	4.050	1.397
CACHOEIRA PAULISTA - SEDE	742.098,71	70	-	-	-	500	3.294	609
CACHOEIRA PAULISTA - SEDE		423.000	-	-	-	110.000	148.230	60.869
LORENA	1.139.720,00	-	445.000,00	-	212.500,00	-	341.820,00	140.400,00
LORENA		-	2	-	1.200	-	7.596	1.404
CACHOEIRA PAULISTA - EMBAÚ	131.373,01	-	6	-	508	100	234	41

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2002 - 2007	Físico (l/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
CACHOEIRA PAULISTA - EMBAÚ		-	30.000	-	45.720	41.000	10.530	4.123
CACHOEIRA PAULISTA - QUILOMBO	27.635,00	-		-		50	90	11
CACHOEIRA PAULISTA - QUILOMBO		-	-	-	-	22.500	4.050	1.085
BANANAL- SEDE	755.470,00	-	-	340.000,00	-	110.000,00	216.270,00	89.200,00
BANANAL- SEDE		-	-	25	-	500	4.806	892
BANANAL-RANCHO GRANDE	5.868,00	-	-	-	-	-	4.050,00	1.818,00
BANANAL-RANCHO GRANDE		-	-	-	-	-	90	18
TOTAL	47.460.919,34							

Quadro 7.2.4 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Abastecimento de Água – UGRHI-2 - 2008 – 2025

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2008 - 2025	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)	Financeiro (R\$)
SILVEIRAS-MACACOS	78.990,00	-	-	-	-	50	902	159
SILVEIRAS-MACACOS		-	-	-	-	22.500	40.590	15.900
GUARAREMA-PARATEI	139.385,00	-	-	-	-	-	2.333,00	344,00
GUARAREMA-PARATEI		-	-	-	-	-	104.985	34.400
GUARAREMA-SEDE	1.173.055,00	-	-	35	350	-	16.159	2.389
GUARAREMA-SEDE		-	-	112.500	94.500	-	727.155	238.900
GUARAREMA-GUANABARA	76.540,00	-	-	-	-	-	1.272,00	193,00
GUARAREMA-GUANABARA		-	-	-	-	-	57.240	19.300
GUARAREMA-LUIS CARLOS	2.100,00	-	-	-	-	-	-	21
GUARAREMA-LUIS CARLOS		-	-	-	-	-	-	2.100
CANAS	198.060,00	-	-	-	-	200	2.088	391
CANAS		-	-	-	-	65.000	93.960	39.100
ARAPEI-ARAPEÍ	231.170,00	-	-	-	-	100	3.006	549
ARAPEI-ARAPEÍ		-	-	-	-	41.000	135.270	54.900
ROSEIRA - ROSEIRA VELHA	83.563,07	-	-	-	-	-	1.314	244
ROSEIRA - ROSEIRA VELHA		-	-	-	-	-	59.130	24.400
ROSEIRA - SEDE	441.840,35	-	1	-	-	200	3.978	737
ROSEIRA - SEDE		-	124.000	-	-	65.000	179.010	73.700
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - S. F. XAVIER	135.744,30	-	-	-	-	-	2.142	394
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - S. F. XAVIER		-	-	-	-	-	96.390	39.354
SILVEIRAS-SEDE	211.660,00	-	-	-	-	-	3.348	610
SILVEIRAS-SEDE		-	-	-	-	-	150.660	61.000
TREMOMBÉ	1.323.680,00	-	-	-	-	-	20.844	3.857
TREMOMBÉ		-	-	-	-	-	937.980	385.700

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2008 - 2025	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
IGARATA	270.310,00	-	-	-	-	100	3.618	665
IGARATA		-	-	-	-	41.000	162.810	66.500
MONTEIRO LOBATO - SOUZAS	21.105,00	-	-	-	-	-	324,00	65,25
MONTEIRO LOBATO - SOUZAS		-	-	-	-	-	14.580	6.525
SÃO LUIS PARAÍTINGA - SEDE	261.401,07	-	-	-	-	-	4.104	767
SÃO LUIS PARAÍTINGA - SEDE		-	-	-	-	-	184.680	76.721
MONTEIRO LOBATO - SEDE	83.453,33	-	-	-	-	-	1.296	251
MONTEIRO LOBATO - SEDE		-	-	-	-	-	58.320	25.133
SÃO LUIS PARAÍTINGA - CATUÇABA	22.431,57	-	-	-	-	-	324	79
SÃO LUIS PARAÍTINGA - CATUÇABA		-	-	-	-	-	14.580	7.852
JAMBEIRO - CANAÃ	28.202,23	-	-	-	-	-	437	85
JAMBEIRO - CANAÃ		-	-	-	-	-	19.664	8.538
JAMBEIRO - SEDE	134.960,70	-	-	-	-	-	2.250	337
JAMBEIRO - SEDE		-	-	-	-	-	101.268	33.692
REDENÇÃO DA SERRA	53.267,95	-	-	-	-	-	882,03	135,76
REDENÇÃO DA SERRA		-	-	-	-	-	39.691	13.576
MONT LOBATO - SÃO BENEDITO	2.175,00	-	-	-	-	-	-	21,75
MONT LOBATO - SÃO BENEDITO		-	-	-	-	-	-	2.175
PINDAMONHAGABA - MOREIRA CÉSAR	1.062.225,48	-	-	-	-	-	16.722,00	3.097,35
PINDAMONHAGABA - MOREIRA CÉSAR		-	-	-	-	-	752.490	309.735
LAVRINHAS	167.960,00	-	-	-	-	-	2.628,00	497,00
LAVRINHAS		-	-	-	-	-	118.260	49.700
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS -SEDE	14.338.633,17	-	-	-	1.200,00	3.250,00	212.526,00	39.357,13
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS -SEDE		-	-	-	222.000	617.250	9.563.670	3.935.713
PINDAMONHAGABA - ARARETAMA	329.822,59	-	-	-	-	-	5.202,00	957,33

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2008 - 2025	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
PINDAMONHAGABA - ARARETAMA		-	-	-	-	-	234.090	95.733
PINDAMONHAGABA - SEDE	2.580.760,86	-	-	-	-	-	40.626,00	7.525,91
PINDAMONHAGABA - SEDE		-	-	-	-	-	1.828.170	752.591
LAGOINHA	67.800,00	-	-	-	-	-	1.080	192
LAGOINHA		-	-	-	-	-	48.600	19.200
CAÇAPAVA - CAÇAPAVA VELHA	88.966,52	-	-	-	-	-	1.404,00	257,87
CAÇAPAVA - CAÇAPAVA VELHA		-	-	-	-	-	63.180	25.787
CAÇAPAV - VITÓRIA VALE	127.730,23	-	-	-	-	-	1.998	378
CAÇAPAV - VITÓRIA VALE		-	-	-	-	-	89.910	37.820
CAÇAPAVA - SEDE	1.471.385,80	-	-	-	-	-	23.166,00	4.289,16
CAÇAPAVA - SEDE		-	-	-	-	-	1.042.470	428.916
CAÇAPAVA - GUAMIRIM	63.088,23	-	-	-	-	-	1.008,00	177,28
CAÇAPAVA - GUAMIRIM		-	-	-	-	-	45.360	17.728
QUELUZ	461.470,00	-	-	12	-	100	4.266	785
QUELUZ		-	-	150.000	-	41.000	191.970	78.500
CAÇAPAVA - NOVA ESPERANÇA	1.933,99	-	-	-	-	-		19
CAÇAPAVA - NOVA ESPERANÇA		-	-	-	-	-		1.934
TAUBATE	5.346.060,00	-	-	-	-	1.500	79.128	14.653
TAUBATE		-	-	-	-	320.000	3.560.760	1.465.300
CAÇAPAVA - VILA MARIANA	13.860,76	-	-	-	-	-	234	33
CAÇAPAVA - VILA MARIANA		-	-	-	-	-	10.530	3.331
CACHOEIRA PAULISTA - SEDE	623.781,11	-	-	-	-	-	9.828	1.815
CACHOEIRA PAULISTA - SEDE		-	-	-	-	-	442.260	181.521
LORENA	1.472.180,00	-	-	-	-	-	23.184,00	4.289,00
LORENA		-	-	-	-	-	1.043.280	428.900

Município	Invest.	Prod. Superf	Prod. Subt. (poços)	Tratamento	Adução	Reservação	Rede Distrib	Lig Prediais
Localidade	2008 - 2025	Físico (L/s)	Físico (unid)	Físico (l/s)	Físico (m)	Físico (m3)	Físico (m)	Físico (un)
	(R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)	Finananceiro (R\$)
CACHOEIRA PAULISTA - EMBAÚ	41.203,54	-	-	-	-	-	648	120
CACHOEIRA PAULISTA - EMBAÚ		-	-	-	-	-	29.160	12.044
CACHOEIRA PAULISTA - QUILOMBO	18.486,01	-	-	-	-	-	324	39
CACHOEIRA PAULISTA - QUILOMBO		-	-	-	-	-	14.580	3.906
BANANAL- SEDE	1.711.870,00	-	-	25,00	-	700,00	18.846,00	3.488,00
BANANAL- SEDE		-	-	340.000	-	175.000	848.070	348.800
BANANAL-RANCHO GRANDE	21.662,00	-	-	-	-	-	324	71
BANANAL-RANCHO GRANDE		-	-	-	-	-	14.580	7.082
TOTAL	34.983.974,89							

Quadro 7.2.5 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Esgotamento Sanitário – UGRHI-1 - 2003 - 2007

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2003 - 2007	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Sto Antonio do Pinhal - Zé da Rosa	736.084,88	206	2.910	-	-	2	2
Sto Antonio do Pinhal - Zé da Rosa	-	36.085	291.000	-	-	145.000	264.000
Sao Bento do Sapucaí - Quilombo	788.086,81	205	2.925	150	1	-	-
Sao Bento do Sapucaí - Quilombo	-	35.832	292.500	262.700	197.055	-	-
Campos do Jordão	32.190.462,84	9.417	84.060	6.225	3	271	-
Campos do Jordão	-	1.648.015	8.406.000	2.871.653	2.394.795	16.870.000	-
Sto Antônio do Pinhal - Sede	2.045.879,89	462	4.350	-	-	7	7
Sto Antônio do Pinhal - Sede	-	80.880	435.000	-	-	640.000	890.000
São Bento do Sapucaí - Sede	3.997.841,36	778	9.795	-	5	16	16
São Bento do Sapucaí - Sede	-	136.080	979.500	-	611.610	603.000	1.667.651
TOTAL	39.758.355,77						

Quadro 7.2.6 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Esgotamento Sanitário – UGRHI-1 - 2008 – 2025

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2008 - 2025	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Sto Antonio do Pinhal - Zé da Rosa	102.982,74	126	810	-	-	-	-
Sto Antonio do Pinhal - Zé da Rosa	-	21.983	81.000	-	-	-	-
Sao Bento do Sapucaí - Quilombo	102.338,04	122	810	-	-	-	-
Sao Bento do Sapucaí - Quilombo	-	21.338	81.000	-	-	-	-
Campos do Jordão	6.807.197,66	8.718	52.815	-	-	-	-
Campos do Jordão	-	1.525.698	5.281.500	-	-	-	-
Sto Antônio do Pinhal - Sede	480.462,01	620	3.720	-	-	-	-
Sto Antônio do Pinhal - Sede	-	108.462	372.000	-	-	-	-
São Bento do Sapucaí - Sede	881.789,28	1.139	6.825	-	-	-	-
São Bento do Sapucaí - Sede	-	199.289	682.500	-	-	-	-
TOTAL	8.374.769,74						

Quadro 7.2.7 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Esgotamento Sanitário – UGRHI-2 - 2003 – 2007

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2003 - 2007	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Caçapava - Guamirim	1.672.818,83	505	7.155	-	-	5	5
Caçapava - Guamirim		88.319	715.500	-	-	245.000	624.000
Lavrinhas - Pinheiros	994.889,75	191	2.175	433	3	3	
Lavrinhas - Pinheiros		33.425,00	217.500,00	80.169,75	238.545,00	425.250,00	-
Mont Lobato - São Benedito	188.599,17	63	900	20	-	0	0
Mont Lobato - São Benedito		11.099	90.000	3.700	-	36.400	47.400
Guararema - Parateí	1.950.275,00	631	7.785		2	8	-
Guararema - Parateí		110.425,00	778.500,00	-	271.350,00	790.000,00	-
Guararema - Guanabara	1.450.900,00	428	5.760	-	2	-	-
Guararema - Guanabara		74.900,00	576.000,00	-	800.000,00	-	-
Silveiras - Macacos	971.700,00	218	2.905	1.530	1	2	2
Silveiras - Macacos		38.150,00	290.500,00	283.050,00	45.000,00	145.000,00	170.000,00
Monteiro Lobato - Souza	302.502,77	77	990	20	-	1	1
Monteiro Lobato - Souza		13.403	99.000	3.700	-	72.800	113.600
Bananal - Rancho Grande	287.450,00	60	765	250	5		-
Bananal - Rancho Grande		10.500,00	76.500,00	46.250,00	45.000,00	109.200,00	-
Jambeiro - Canaã	544.133,33	178	2.505	-	-	2	2
Jambeiro - Canaã		31.073	250.500	-	-	98.560	164.000
Caçapava - Vila Mariana	586011,14	197	2.865	-	-	1	1
Caçapava - Vila Mariana		34.511	286.500	-	-	91.000	174.000
Lavrinhas - Sede	3.337.975,00	433	5.892	2.590	3	20	-
Lavrinhas - Sede		75.775,00	589.200,00	498.625,00	774.375,00	1.400.000,00	-
Guararema - Luis Carlos	56.950,00	34	360	-	-	1	-
Guararema - Luis Carlos		5.950,00	36.000,00	-	-	15.000,00	-
Caçapava - Nova Esperança	100.761,54	61	900	-	-	-	-
Caçapava - Nova Esperança		10.762	90.000	-	-	-	-

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2003 - 2007	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Igarata	1.156.200,00	804	10.155	-	-	-	-
Igarata		140.700,00	1.015.500,00	-	-	-	-
São Luis Paraitinga - Catuçaba	221.685,34	94	1.170	-	-	1	1
São Luis Paraitinga - Catuçaba		16.435	117.000	-	-	56.000	32.250
Cachoeira Paulista - Quilombo	233.466,56	62	840	-	1	1	1
Cachoeira Paulista - Quilombo		10.767	84.000	-	4.500	36.400	97.800
Arapei - Arapei	2.091.303,50	336	3.315	2.100	1	5	5
Arapei - Arapei		58.803,50	331.500,00	388.500,00	162.500,00	650.000,00	500.000,00
Lavrinhas - Capela do Jacu	762.860,00	154	1.908	-	-	3	-
Lavrinhas - Capela do Jacu		26.950,00	190.800,00	-	49.860,00	495.250,00	-
Guararema - Sede	7.282.250,00	2.928	26.055	970	8	38	-
Guararema - Sede		512.400,00	2.605.500,00	211.900,00	1.652.450,00	2.300.000,00	-
Queluz	4.510.000,00	640	7.860	825	1	20	20
Queluz		112.000,00	786.000,00	206.250,00	465.750,00	860.000,00	2.080.000,00
Canas	1.624.750,00	510	5.655	-	-	-	12
Canas		89.250,00	565.500,00	-	-	-	970.000,00
Cachoeira Paulista - Embaú	396.255,20	199	2.685	-	-	-	4
Cachoeira Paulista - Embaú		34.755	268.500	-	-	-	93.000
Caçapava - Caçapava Velha	1.452.776,39	324	4.140	-	-	7	17
Caçapava - Caçapava Velha		56.776	414.000	-	-	147.000	835.000
Redenção da Serra	531.200,22	174	2.175	-	-	-	6
Redenção da Serra		30.500	217.500	-	-	189.600	93.600
São Jose dos Campos - S. F. Xavier	217.225,00	187	1.845	-	-	-	-
São José dos Campos - S. F. Xavier		32.725,00	184.500,00	-	-	-	-
Lagoinha	371.225,00	177	1.770	700	-	-	-

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2003 - 2007	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Lagoinha		30.975,00	177.000,00	129.500,00	-	33.750,00	-
São José dos Campos - Sede	28.199.100,00	19.576	90.375	14.640	4	-	-
São José dos Campos - Sede		3.425.800,00	9.037.500,00	7.562.875,00	8.172.925,00	-	-
Bananal - Sede	5.556.000,00	820	3.975	-	2	35	35
Bananal - Sede		143.500,00	397.500,00	-	185.000,00	1.430.000,00	3.400.000,00
Roseira - Sede	2.662.127,38	380	1.695	-	1	18	18
Roseira - Sede		66.485	169.500	-	45.900	560.000	1.820.242
Roseira - Roseira Velha	110.845,20	125	555	-	1	-	-
Roseira - Roseira Velha		21.845	55.500	-	33.500	-	-
Jambeiro - Sede	250.552,62	107	495	-	-	7	-
Jambeiro - Sede		18.685	49.500	-	-	182.368	-
Cachoeira Paulista - Sede	7.655.417,39	846	7.110	-	1	47	47
Cachoeira Paulista - Sede		148.087	711.000	-	128.170	1.548.160	5.120.000
Taubaté	60.757.775,00	4.833	23.220	30.900	1	750	-
Taubaté		845.775,00	2.322.000,00	11.080.000,00	1.210.000,00	45.300.000,00	-
Tremembé	4.777.025,00	1.723	12.105	10.200	4	-	-
Tremembé		301.525,00	1.210.500,00	2.750.000,00	515.000,00	-	-
Caçapava - Sede Leste	3.215.818,01	448	2.040	-	-	5	-
Caçapava - Sede Leste		78.485	204.000	-	-	2.933.333	-
São Luis Paraitinga - Sede	2.253.246,46	503	5.040	-	1	11	11
São Luis Paraitinga - Sede		88.046	504.000	-	61.200	440.000	1.160.000
Silveiras - Sede	1.064.825,00	147	691	-	-	-	7,5
Silveiras - Sede		25.725,00	69.100,00	-	-	-	970.000
Pindamonhagaba - Sede	20.275.775,92	3.019	21.105	-	-	-	194
Pindamonhagaba - Sede		528.396	2.110.500	-	73.080	-	17.563.800
Monteiro Lobato - Sede	763.758,99	117	1.125	-	-	-	6

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2003 - 2007	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Monteiro Lobato - Sede		20.523	112.500		-	8.736	622.000
Lorena	14.692.935,69	1.357	6.330		-	2	360
Lorena		237.486	633.000		-	496.950	13.325.500
Pindamonhagaba - Moreira César	7.376.015,79	1.525	12.060		-	-	96
Pindamonhagaba - Moreira César		266.960	1.206.000		-	-	5.903.056
Caçapava - Sede Centro	7.590.690,77	745	3.360		-	30	30
Caçapava - Sede Centro		130.437	336.000		-	1.028.333	6.095.921
Caçapava - Vitória Vale	72.909,81	117	525		-	-	-
Caçapava - Vitória Vale		20.410	52.500		-	-	-
Pindamonhagaba - Araretama	199.417,13	317	1.440		-	-	-
Pindamonhagaba - Araretama		55.417	144.000		-	-	-
Caçapava - Sede Oeste	4.647.202,65	161	720		-	-	45
Caçapava - Sede Oeste		28.203	72.000		-	-	4.547.000
TOTAL	205.417.502,56						

Quadro 7.2.8 – Resumo de Obras e Custos do Sistema de Esgotamento Sanitário – UGRHI-2 - 2008 - 2025

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2008 - 2025	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Caçapava - Guamirim	183.552,12	209	1.470	-	-	-	-
Caçapava - Guamirim		36.552	147.000	-	-	-	-
Lavrinhas - Pinheiros	90.850,00	102	730	-	-	-	-
Lavrinhas - Pinheiros		17.850,00	73.000,00	-	-	-	-
Monteiro Lobato - São Benedito	12.316,62	28	75	-	-	-	-
Monteiro Lobato - São Benedito		4.817	7.500	-	-	-	-
Guararema - Parateí	498.275,00	373	2.280	1.330	1	-	-
Guararema - Parateí		65.275,00	228.000,00	133.000,00	72.000,00	-	-
Guararema - Guanabara	653.925,00	211	1.335	900	3	-	-
Guararema - Guanabara		36.925,00	133.500,00	166.500,00	317.000,00	-	-
Silveiras - Macacos	119.550,00	162	912	-	-	-	-
Silveiras - Macacos		28.350,00	91.200,00	-	-	-	-
Monteiro Lobato - Souza	60.740,44	81	465	-	-	-	-
Monteiro Lobato - Souza		14.240	46.500	-	-	-	-
Bananal - Rancho Grande	40.750,00	70	285	-	-	-	-
Bananal - Rancho Grande		12.250,00	28.500,00	-	-	-	-
Jambeiro - Canaã	96.481,52	106	780	-	-	-	-
Jambeiro - Canaã		18.482	78.000	-	-	-	-
Caçapava - Vila Mariana	57.462,73	54	480	-	-	-	-
Caçapava - Vila Mariana		9.463	48.000	-	-	-	-
Lavrinhas - Sede	382.925,00	341	2.607	-	1	-	-
Lavrinhas - Sede		59.675,00	260.700,00	-	62.550,00	-	-
Guararema - Luis Carlos	5.000,00	20	15	-	-	-	-
Guararema - Luis Carlos		3.500,00	1.500,00	-	-	-	-
Caçapava - Nova Esperança	2.412,07	14	-	-	-	-	-

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2008 - 2025	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Caçapava - Nova Esperança		2.412	-	-	-	-	-
Igarata	2.336.375,00	759	4.680	1.050	2	24	-
Igarata		132.825,00	468.000,00	194.250,00	141.300,00	1.400.000,00	-
São Luis Paraitinga - Catuçaba	72.522,32	97	555	-	-	-	-
São Luis Paraitinga - Catuçaba		17.022	55.500	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Quilombo	42.244,37	44	345	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Quilombo		7.744	34.500	-	-	-	-
Arapei - Arapei	578.984,50	571	3.255	550	1	-	-
Arapei - Arapei		99.984,50	325.500,00	101.750,00	51.750,00	-	-
Lavrinhas - Cap. Do Jacu	108.725,00	127	865	-	-	-	-
Lavrinhas - Cap. Do Jacu		22.225,00	86.500,00	-	-	-	-
Guararema - Sede	2.530.150,00	2.654	16.170	1.020	1	-	-
Guararema - Sede		464.450,00	1.617.000,00	188.700,00	260.000,00	-	-
Queluz	646.925,00	791	5.085	-	-	-	-
Queluz		138.425,00	508.500,00	-	-	-	-
Canas	346.475,00	437	2.700	-	-	-	-
Canas		76.475,00	270.000,00	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Embaú	134.066,40	149	1.080	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Embaú		26.066	108.000	-	-	-	-
Caçapava - Caçapava Velha	261.565,52	303	2.085	-	-	-	-
Caçapava - Caçapava Velha		53.066	208.500	-	-	-	-
Redenção da Serra	147.604,78	166	1.185	-	-	-	-
Redenção da Serra		29.105	118.500	-	-	-	-
São José dos Campos - São Francisco Xavier	287.500,00	400	2.175	-	-	-	-
São José dos Campos - São Francisco Xavier		70.000,00	217.500,00	-	-	-	-
Lagoinha	250.900,00	268	2.040	-	-	-	-

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2008 - 2025	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Lagoinha		46.900,00	204.000,00	-	-	-	-
São José dos Campos - Sede	92.579.855,00	40.838	230.838	66.110	15	300	-
São José dos Campos - Sede		7.146.650,00	23.083.800,00	18.676.010,00	4.173.395,00	39.500.000,00	-
Bananal - Sede	2.684.925,00	3.497	18.705	800	1	-	-
Bananal - Sede		611.975,00	1.870.500,00	148.000,00	54.450,00	-	-
Roseira - Sede	454.272,01	727	3.270	-	-	-	-
Roseira - Sede		127.272	327.000	-	-	-	-
Roseira - Roseira Velha	151.670,73	241	1.095	-	-	-	-
Roseira - Roseira Velha		42.171	109.500	-	-	-	-
Jambeiro - Sede	213.803,34	339	1.545	-	-	-	-
Jambeiro - Sede		59.303	154.500	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Sede	1.885.662,83	2.170	15.060	-	-	-	-
Cachoeira Paulista - Sede		379.663	1.506.000	-	-	-	-
Taubaté	25.581.025,00	16.404	103.500	18.000	4	-	-
Taubaté		2.870.700,00	10.350.000,00	5.282.000,00	7.078.325,00	-	-
Tremembé	3.316.500,00	4.200	25.815	-	-	-	-
Tremembé		735.000,00	2.581.500,00	-	-	-	-
Caçapava - Sede Leste	913.005,71	1.386	6.705	-	-	-	-
Caçapava - Sede Leste		242.506	670.500	-	-	-	-
São Luis Paraitinga - Sede	682.896,34	851	5.340	-	-	-	-
São Luis Paraitinga - Sede		148.896	534.000	-	-	-	-
Silveiras - Sede	383.225,00	575	2.826	-	-	-	-
Silveiras - Sede		100.625,00	282.600,00	-	-	-	-
Pindamonhagaba - Sede	7.325.483,77	8.714	58.005	-	-	-	-
Pindamonhagaba - Sede		1.524.984	5.800.500	-	-	-	-
Monteiro Lobato - Sede	209.328,53	270	1.620	-	-	-	-

Município	Invest.	Lig Prediais	Rede Coletora	CT, Interceptores e Emissários	Estação Elevatória	Tratamento Convencional	Tratamento Complementar
Localidade	2008 - 2025	Físico (un)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (m)	Físico (l/s)	Físico (l/s)
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Monteiro Lobato - Sede		47.329	162.000		-	-	-
Lorena	3.278.038,50	4.555	24.810		-	-	-
Lorena		797.039	2.481.000		-	-	-
Pindamonhangaba - Moreira César	2.760.567,07	3.432	21.600		-	-	-
Pindamonhangaba - Moreira César		600.567	2.160.000		-	-	-
Caçapava - Sede Centro	1.389.585,29	2.223	10.005		-	-	-
Caçapava - Sede Centro		389.085	1.000.500		-	-	-
Caçapava - Vitória Vale	287.280,11	390	2.190		-	-	-
Caçapava - Vitória Vale		68.280	219.000		-	-	-
Pindamonhangaba - Araretama	570.255,22	910	4.110		-	-	-
Pindamonhangaba - Araretama		159.255	411.000		-	-	-
Caçapava - Sede Oeste	297.994,70	477	2.145		-	-	-
Caçapava - Sede Oeste		83.495	214.500		-	-	-
TOTAL	154.913.652,54						

7.3. Benefícios Esperados com a Implantação das Obras

A partir da implantação das obras para melhoria dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, espera-se alcançar as melhorias apresentadas nos quadros a seguir.

Quadro 7.3.1 – Incremento de População Abastecida pelo SAA – UGRHI-1

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	Total
Campos do Jordão	Sede	6.834	37.355	44.189
Santo Antônio do Pinhal	Sede	284	1.513	1.797
Santo Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	56	294	350
São Bento do Sapucaí	Sede	336	1.735	2.071
São Bento do Sapucaí	Quilombo	29	148	177
Total		7.539	41.045	48.584

Quadro 7.3.2 - Incremento de População Atendida por Coleta de Esgotos – UGRHI-1

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	Total
Campos do Jordão	Sede	23.187	41.281	64.468
Santo Antônio do Pinhal	Sede	746	1.648	2.394
Santo Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	496	320	816
São Bento do Sapucaí	Sede	1.759	2.077	3.836
São Bento do Sapucaí	Quilombo	441	177	618
Total		26.629	45.503	72.132

Quadro 7.3.3 - Incremento de População Atendida por Tratamento de Esgotos – UGRHI-1

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	Total
Campos do Jordão	Sede	50.729	56.988	107.717
Santo Antônio do Pinhal	Sede	746	1.648	2.394
Santo Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	414	429	843
São Bento do Sapucaí	Sede	3.760	3.337	7.097
São Bento do Sapucaí	Quilombo	372	286	658
Total		56.021	62.688	118.709

Quadro 7.3.4 – Incremento de População Abastecida pelo SAA – UGRHI-2

Município	Localidade	2003-2007	2007-2025	Total
Arapeí	Sede	513	1.615	2.128
Bananal	Sede	2.673	9.880	12.553
Bananal	Rancho Grande	64	234	298
Caçapava	Sede	1030	3.305	4.335
Caçapava	Sede Oeste	361	1.161	1.522
Caçapava	Sede Centro	1.691	5.429	7.120
Caçapava	Caçapava Velha	174	559	733
Caçapava	Guamirim	121	389	510
Caçapava	Vitoria Vale	255	818	1.073
Caçapava	Nova Esperança	11	36	47
Caçapava	Vila Mariana	35	114	149
Cachoeira Paulista	Sede	1.134	3.537	4.671
Cachoeira Paulista	Embaú	70	217	287
Cachoeira Paulista	Quilombo	21	66	87
Canas	Sede	359	812	1.171
Guararema	Sede	1.227	3.901	5.128
Guararema	Luis Carlos	13	42	55
Guararema	Parateí	160	509	669
Guararema	Guanabara	86	273	359
Igaratá	Sede	328	912	1.240
Jambeiro	Sede	234	868	1.102
Jambeiro	Canaã	42	159	201
Lagoinha	Sede	243	842	1.085
Lavrinhas	Sede	121	317	438
Lavrinhas	Sede	121	273	394
Lavrinhas	Pinheiros	154	346	500
Lavrinhas	Capela do Jacu	180	473	653
Lorena	Sede	942	3.230	4.172
Lorena	Sede B	764	2.622	3.386
Lorena	Sede C	873	2.997	3.870
Lorena	Sede D	434	1.489	1.923
Monteiro Lobato	Sede	151	666	817
Monteiro Lobato	SãoBenedito	12	54	66
Monteiro Lobato	Souzas	28	127	155
Pindamonhangaba	Sede	5.374	16.434	21.808
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	3.395	8.824	12.219
Pindamonhangaba	Araretama	639	1.955	2.594
Queluz	Sede	469	1.644	2.113
Redenção da Serra	Sede	23	190	213
Roseira	Sede	783	1.926	2.709
Roseira	Roseira Velha	252	618	870
São José dos Campos	Sede	36.752	112.741	149.493
São José dos Campos	SaoFcoXavier	151	693	844
São Luís do Paraitinga	Sede	327	1.544	1.871
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	24	116	140
Silveiras	Sede	351	1.517	1.868
Silveiras	Macacos	88	384	472
Taubaté	Sede	4.256	13.499	17.755
Taubaté	Quiririm	7.856	22.477	30.333
Tremembé	Sede	2.959	8.374	11.333
Total		78.324	241.208	319.532

Quadro 7.3.5 - Incremento de População Atendida por Coleta de Esgotos – UGRHI-2

Município	Localidade	2003-2007	2007-2025	Total
Arapeí	Sede	857	1.677	2.534
Bananal	Sede	2.477	10.191	12.668
Bananal	Rancho Grande	240	241	481
Caçapava	Sede	979	3.283	4.262
Caçapava	Sede Oeste	351	1.129	1.479
Caçapava	Sede Centro	1.621	5.205	6.826
Caçapava	Caçapava Velha	774	731	1.506
Caçapava	Guamirim	1.255	509	1.764
Caçapava	Vitoria Vale	243	876	1.118
Caçapava	Nova Esperança	153	47	200
Caçapava	Vila Mariana	489	149	638
Cachoeira Paulista	Sede	1.782	4.799	6.581
Cachoeira Paulista	Embaú	451	295	745
Cachoeira Paulista	Quilombo	142	90	231
Canas	Sede	1.196	982	2.178
Guararema	Sede	3.821	4.614	8.435
Guararema	Luis Carlos	18	20	38
Guararema	Parateí	456	1.450	1.906
Guararema	Guanabara	768	323	1.091
Igaratá	Sede	1.315	1.088	2.403
Jambeiro	Sede	234	868	1.102
Jambeiro	Canaã	289	175	464
Lagoinha	Sede	456	988	1.444
Lavrinhas	Sede	904	398	1.302
Lavrinhas	Sede	580	312	892
Lavrinhas	Pinheiros	378	396	773
Lavrinhas	Capela do Jacu	293	594	887
Lorena	Sede	924	3.170	4.094
Lorena	Sede B	758	2.601	3.358
Lorena	Sede C	842	3.607	4.448
Lorena	Sede D	420	1.910	2.330
Monteiro Lobato	Sede	285	752	1.037
Monteiro Lobato	SãoBenedito	95	59	154
Monteiro Lobato	Souzas	113	139	251
Pindamonhangaba	Sede	6.562	20.601	27.163
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	4.661	10.525	15.186
Pindamonhangaba	Araretama	607	1.868	2.475
Queluz	Sede	1.777	2.055	3.832
Redenção da Serra	Sede	307	281	588
Roseira	Sede	752	1.849	2.600
Roseira	Roseira Velha	242	593	834
São José dos Campos	Sede	34.757	122.208	156.964
São José dos Campos	SaoFcoXavier	320	732	1.052
São Luís do Paraitinga	Sede	872	1.823	2.695
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	139	139	278
Silveiras	Sede	332	1.472	1.803
Silveiras	Macacos	502	406	908
Taubaté	Sede	4.309	20.450	24.760
Taubaté	Quiririm	7.246	22.683	29.929
Tremembé	Sede	3.945	10.176	14.122
Total		93.289	271.525	364.814

Quadro 7.3.6 - Incremento de População Atendida por Tratamento de Esgotos – UGRHI-2

Município	Localidade	2003-2007	2007-2025	Total
Arapeí	Sede	1.295	1.996	3.291
Bananal	Sede	2.477	10.191	12.668
Bananal	Rancho Grande	195	283	477
Caçapava	Sede	883	3.514	4.397
Caçapava	Sede Oeste	317	1.218	1.534
Caçapava	Sede Centro	1.462	5.617	7.079
Caçapava	Caçapava Velha	679	748	1.426
Caçapava	Guamirim	1.337	935	2.272
Caçapava	Vitoria Vale	2.514	1.835	4.349
Caçapava	Nova Esperança	129	86	215
Caçapava	Vila Mariana	412	274	686
Cachoeira Paulista	Sede	11.932	9.245	21.178
Cachoeira Paulista	Embaú	791	568	1.359
Cachoeira Paulista	Quilombo	241	172	413
Canas	Sede	1.902	1.604	3.507
Guararema	Sede	7.985	7.263	15.248
Guararema	Luis Carlos	448	814	1.262
Guararema	Parateí	3.132	2.599	5.730
Guararema	Guanabara	642	508	1.150
Igaratá	Sede	315	2.088	2.403
Jambeiro	Sede	234	868	1.102
Jambeiro	Canaã	240	238	479
Lagoinha	Sede	456	988	1.444
Lavrinhas	Sede	935	690	1.625
Lavrinhas	Sede	524	461	985
Lavrinhas	Pinheiros	604	585	1.189
Lavrinhas	Capela do Jacu	1.219	1.030	2.249
Lorena	Sede	851	4.022	4.873
Lorena	Sede B	697	3.300	3.997
Lorena	Sede C	772	4.260	5.032
Lorena	Sede D	385	2.217	2.602
Monteiro Lobato	Sede	253	713	965
Monteiro Lobato	SãoBenedito	79	80	159
Monteiro Lobato	Souzas	165	187	352
Pindamonhangaba	Sede	5.833	20.768	26.601
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	4.108	10.429	14.537
Pindamonhangaba	Araretama	5.199	3.840	9.039
Queluz	Sede	4.289	3.540	7.828
Redenção da Serra	Sede	307	281	588
Roseira	Sede	752	1.849	2.600
Roseira	Roseira Velha	1.225	1.035	2.260
São José dos Campos	Sede	117.581	228.362	345.943
São José dos Campos	SaoFcoXavier	320	732	1.052
São Luís do Paraitinga	Sede	3.030	2.862	5.892
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	139	139	278
Silveiras	Sede	332	1.472	1.803
Silveiras	Macacos	415	505	920
Taubaté	Sede	102.436	61.720	164.156
Taubaté	Quiririm	19.057	27.970	47.027
Tremembé	Sede	18.620	16.763	35.383
Total		330.140	453.464	783.605

Quadro 7.3.7- Redução da Carga Orgânica Remanescente – UGRHI-1

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	2003-2025
Campos do Jordão	Sede	2.035	1.410	3.445
Santo Antônio do Pinhal	Sede	8	17	25
Santo Antônio do Pinhal	Ze da Rosa	0	10	10
São Bento do Sapucaí	Sede	149	100	248
São Bento do Sapucaí	Quilombo	0	9	9
Total		2.192	1.545	3.737

Quadro 7.3.8- Redução da Carga Orgânica Remanescente – UGRHI-2

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	2003-2025
Arapeí	Sede	38	38	76
Bananal	Sede	27	103	130
Bananal	Localidade 1	0	5	5
Caçapava	Sede	4	48	52
Caçapava	Sede Oeste	2	17	19
Caçapava	Sede Centro	7	79	86
Caçapava	Caçapava Velha	2	9	11
Caçapava	Guamirim	19	32	51
Caçapava	Vitoria Vale	150	68	218
Caçapava	Nova Esperança	0	3	3
Caçapava	Vila Mariana	0	9	10
Cachoeira Paulista	Sede	677	325	1.002
Cachoeira Paulista	Embaú	27	20	47
Cachoeira Paulista	Quilombo	8	6	14
Canas	Sede	59	49	108
Guararema	Sede	311	213	524
Guararema	Luis Carlos	-5	-4	-9
Guararema	Parateí	178	86	265
Guararema	Guanabara	0	15	15
Igaratá	Sede	14	11	26
Jambeiro	Sede	3	9	11
Jambeiro	Canaã	0	6	6
Lagoinha	Sede	5	10	15
Lavrinhas	Sede	12	22	34
Lavrinhas	Pinheiros	3	13	15
Lavrinhas	Capela do Jacu	19	16	35
Lavrinhas	Mavisou	63	33	96
Lorena	Sede	5	85	90
Lorena	Sede B	4	70	74
Lorena	Sede C	5	77	82
Lorena	Sede D	2	39	41
Monteiro Lobato	Sede	1	5	6
Monteiro Lobato	SãoBenedito	0	2	2
Monteiro Lobato	Souzas	5	4	9
Pindamonhangaba	Sede	24	222	245
Pindamonhangaba	Moreira Cesar	15	102	116
Pindamonhangaba	Araretama	304	141	446
Queluz	Sede	182	113	295

Município	Localidade	2003-2007	2008-2025	2003-2025
Redenção da Serra	Sede	3	3	6
Roseira	Sede	8	18	26
Roseira	Roseira Velha	66	34	100
São José dos Campos	Sede	5.742	7.851	13.593
São José dos Campos	SaoFcoXavier	3	7	11
São Luís do Paraitinga	Sede	149	83	233
São Luís do Paraitinga	Catuçaba	2	1	3
Silveiras	Sede	4	15	19
Silveiras	Macacos	0	11	10
Taubaté	Sede	6.405	2.750	9.155
Taubaté	Quiririm	844	577	1.421
Tremembé	Sede	994	516	1.509
Total		16.390	13.967	30.357

8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. Considerações Gerais

Apresentam-se nos subitens a seguir, além das conclusões e recomendações propriamente ditas, uma síntese de outros aspectos considerados relevantes para o presente plano, além das intervenções propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários.

Dessa forma, apresentam-se a seguir elementos relativos à situação em termos de destinação dos resíduos sólidos, análise relativa à necessidade de tratamento complementar para atendimento da legislação, considerações relativas aos Planos de Bacia e melhorias esperadas com a implantação das intervenções previstas neste Plano.

8.2. Situação da Destinação dos Resíduos Sólidos

Apresenta-se a seguir a situação na RV em termos da destinação dos resíduos sólidos, levando em conta os seguintes aspectos principais:

- Situação das lagoas quanto à necessidade de limpeza;
- Situação atual da disposição de resíduos e aterros existentes.

8.2.1. Considerações Relativas ao Lodo Acumulado nas Lagoas

De acordo com o levantamento de dados a RV contava na época de sua realização com quinze sistemas de tratamento na forma de lagoas, sendo sete constituídas de lagoas anaeróbias seguidas de facultativas (sistema australiano), seis de lagoas facultativas e dois através de lagoas aeradas seguidas de lagoas de decantação. A lagoa facultativa de Canas ainda não estava em operação.

Em relação à data de implantação, temos quatro unidades com menos de dez anos de operação, seis entre dez e vinte anos e cinco com mais de 20 anos de operação, conforme pode ser verificado no Quadro 8.2.1 a seguir.

Não se dispondo de informações relativas a eventuais limpezas realizadas, considera-se que as lagoas com mais de vinte anos de operação, devem ter sua limpeza realizada o mais rapidamente possível e na seqüência programada a limpeza daquelas com dez a vinte anos de operação:

- Lagoas com mais de vinte anos de operação: Caçapava – Bacia Central, Caçapava – Bacia Leste, Lorena, Pindamonhangaba – Sistema I e Roseira;
- Lagoas com dez a vinte anos de operação: Bananal, Caçapava – Bacia Oeste, Igaratá, Pindamonhangaba – distrito de Moreira César, Santo Antonio do Pinhal e São José dos Campos – Sistema Urbanova.

Quadro 8.2.1 - Ano de implantação das lagoas de tratamento de esgoto na RV

	Comunidades Operadas	Data de Implantação	Tipo de Tratamento
1	BANANAL (Sede)	1986	Lagoa Facultativa
2	CAÇAPAVA		
	Bacia Central	1973	Lagoa Facultativa
	Bacia Leste	1974	Lagoa Facultativa
	Comunidades Operadas	Data De Implantação	Tipo De Tratamento
	Bacia Oeste	1993	Lagoa Aerada + Lagoa De Decantação
	Dist. Caçapava Velha	1995	Sistema Australiano
3	CANAS	2002	Lagoa Facultativa
4	IGARATÁ	1988	Lagoa Facultativa
5	LORENA	1973/2002	Sistema Australiano
6	PINDAMONHANGABA		
	Sistema Pindamonhangaba I	1973	Sistema Australiano
	Sistema Pindamonhangaba II	1998	Sistema Australiano
	Dist. Moreira Cesar	1984/(PREV.P/SET/03)	Sistema Australiano
7	ROSEIRA	1970	Sistema Australiano
8	SANTO ANTONIO DO PINHAL	1988	Lagoa Facultativa
9	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS		
	Urbanova	1990	Lagoa Aerada + Lagoa De Decantação
10	SILVEIRAS	1995	Sistema Australiano

8.2.2. Disposição de Resíduos Sólidos Municipais

Em relação à disposição dos resíduos sólidos municipais, com base nos dados do IQR da CETESB relativo aos anos de 2000, 2001 e 2002, conclui-se que a situação na UGRHI 1 é bastante favorável. Os três municípios da unidade, encaminham seus resíduos para o aterro SASA em Tremembé, que recebeu para o índice notas 10,0, 9,8 e 10,0 naqueles anos, portanto condições adequadas de disposição, conforme pode ser verificado no Quadro 8.2.2 apresentado adiante.

Quanto aos municípios da UGRHI 2, a situação apresenta-se como adequada em treze municípios, controlada em dois e inadequada em seis (Arapeí, Bananal, Cachoeira Paulista, Guararema, Lorena e Roseira).

Como pode ser verificado, na maior parte dos municípios, incluindo-se todos de maior porte, a situação em termos da disposição dos resíduos sólidos municipais é adequada, possibilitando, em princípio, a co-disposição dos resíduos gerados nas ETAs e ETEs. No entanto, em cada caso deverá ser analisada a condição de recebimento do resíduo pelo aterro, verificando-se a viabilidade do encaminhamento em termos do resíduo gerado pela planta (tipo de resíduo, teor de sólidos secos, condicionamento necessário, etc.).

Quadro 8.2.2 - Situação da disposição de Resíduos Sólidos na RV

Município	IQR			Classificação	Observação
	2000	2001	2002		
Arapeí	1,7	1,5	2,4	Inadequada	-
Bananal	5,5	5,5	5,9	Inadequada	-
Caçapava	10	9,8	10	Adequada	conj. C/ Tremembé (SASA)
Cachoeira Paulista	3,9	3,2	3,5	Inadequada	-
Campos do Jordão	10	9,8	10	Adequada	conj. C/ Tremembé (SASA)
Canas	1,5	9,3	8,9	Adequada	-
Guararema	3,8	3	3,5	Inadequada	-
Igaratá	8,3	8	8,3	Adequada	-
Jambeiro	10	8,5	8,6	Adequada	-
Lagoinha	10	10	10	Adequada	-
Lavrinhas	6,5	4,2	6,3	Controlada	-
Lorena	1,9	1,8	1,8	Inadequada	-
Monteiro Lobato	7	8,3	10	Adequada	-
Pindamonhangaba	9,4	9,8	9,6	Adequada	-
Queluz	6	4,5	6,2	Controlada	-
Redenção da Serra	8,9	8,5	8,2	Adequada	-
Roseira	2,5	2	1,3	Inadequada	-
Santo Antônio do Pinhal	10	9	10	Adequada	conj. C/ Tremembé (SASA)
São Bento do Sapucaí	10	9,8	10	Adequada	-
São José dos Campos	9,4	9,2	9,6	Adequada	-
São Luís do Paraitinga	7,1	8,6	10	Adequada	-
Silveiras	9,2	9,2	9,2	Adequada	-
Taubaté	9,5	9,5	8,1	Adequada	-
Tremembé	10	9,8	10	Adequada	Aterro SASA

8.2.3. Recomendações Relativas à Disposição dos Resíduos

De acordo com os dados coligidos por ocasião do levantamento de campo, apenas a ETE Lavapés de São José dos Campos encaminha os resíduos gerados para aterro municipal. Nas demais estações existentes, a maioria de pequeno porte e do tipo lagoa, os resíduos gerados são aterrados na própria área da ETE.

No quadro a seguir apresenta-se indicação da destinação dos resíduos das ETEs e estações elevatórias de esgotos. As Estações de Tratamento de Água existentes na RV não contam com instalações de tratamento de rejeitos, as quais de acordo com orientação da SABESP, não foram previstas no âmbito deste plano.

No Quadro 8.2.3 a seguir apresenta-se a destinação dos resíduos gerados nas estações de tratamento de esgotos e estações elevatórias de esgotos, de acordo com as informações obtidas por ocasião do levantamento de campo.

Quadro 8.2.3 - Destinação Final dos Resíduos Sólidos Gerados nas ETEs e EEE

Municípios	Localidades	Destino dos Resíduos
Arapei		Não possui ETE E EEE
Bananal		Aterrado na área da ETE
Canas		Não possui ETE E EEE
Caçapava	Bacia Central	Na própria área
Caçapava	Bacia Leste	Na área da Lagoa Central
Caçapava	Bacia Oeste	Na área da Lagoa Central
Caçapava	Dist. Caçapava Velha	Na área da Lagoa Central
Cachoeira Paulista	Sede	Não Possui ETE
Cachoeira Paulista	Dist. Embaú/Dist.V.Cunhas	Inaugurada no período da visita
Campos Do Jordão	Sistema Jardim Vêu da Noiva	Não Possui ETE
Guararema		Encaminhado para a ETE Lavapés em SJC
Igarata		Aterrado na área da ETE
Jambeiro		Na área da ETE
Lagoinha		Aterrado na área da ETE
Lavrinhas		Não possui ETE E EEE
Lorena		Aterrado na área da ETE
Monteiro Lobato	Sede	Após o leito de secagem é disposto em área próximo a ETE
Pindamonhangaba	Sede I	Na área da ETE
Pindamonhangaba	Sede II	
Pindamonhangaba	Bacia Araretama	Na visita realizada se encontrava com as obras paralisadas
Pindamonhangaba	Dist. Moreira Cesar	Na visita realizada se encontrava em obras
Queluz		Encaminhado à ETE de Lorena
Redenção Da Serra		Na área da ETE
Roseira	Sede	Na área da ETE
Roseira	Dist. Roseira Velha	Desativada
Santo Antonio Do Pinhal	Santo Antonio Do Pinhal	Na área da ETE
São Bento Do Sapucaí	São Bento Do Sapucaí	Não Possui ETE
São José Dos Campos		Resíduos da ETE Lavapés - Encaminhado para o aterro municipal. Demais ETEs - Aterrado nas Areas da ETEs
São Luiz Do Paraitinga	São Luiz Do Paraitinga	
São Luiz Do Paraitinga	Sede	Não Possui ETE
São Luiz Do Paraitinga	Dist. Catuçaba	O lodo retirado das fossas são encaminhadas para municípios vizinhos (Pindamonhangaba e Redenção da Serra)
Silveiras		Aterrado na área da ETE
Taubaté		Encaminhado para o aterro municipal
Tremembé		Não possui

O encaminhamento dos resíduos gerados na ETE Lavapés para o Aterro Municipal de São José dos Campos representa exemplo de solução que pode ser aplicada em outras localidades de maior porte.

Conforme descrito anteriormente, na maior parte dos municípios, incluindo-se todos de maior porte, a situação em termos da disposição dos resíduos sólidos municipais é adequada, possibilitando, em princípio, a co-disposição dos resíduos gerados nas ETAs e ETEs.

8.3. Tratamento Complementar dos Esgotos

8.3.1. Critérios Adotados e Recursos Necessários

Para atendimento da legislação ambiental em vigor, representada principalmente pela Resolução CONAMA nº 20 de 18/06/86 e Decreto Estadual nº 8.468 de 08/09/76 a maior parte das instalações de tratamento dos sistemas de esgotos existentes, deveria ser complementada, tendo em vista o atendimento dos padrões relativos ao nitrogênio amoniacal, nitrato, fósforo e organismos patogênicos.

Para efeito de análise em termos deste Plano Diretor, foi acordado com os técnicos da SABESP, avaliar a necessidade deste tratamento complementar, caracterizar as intervenções e avaliar os custos de implantação, tendo sido adotados os critérios descritos no item 6 deste relatório.

Com base nos critérios adotados, concluiu-se que dentre os municípios estudados, doze necessitariam de tratamento complementar e o montante de recursos necessários seria da ordem de 65 (sessenta e cinco) milhões de reais, representando um acréscimo da ordem de 20% em relação aos investimentos previstos para os sistemas de esgotos sanitários ao longo do horizonte do plano.

No Quadro 8.3.1 a seguir apresentam-se os dados relativos ao tratamento complementar, indicando-se o tipo de tratamento previsto para atendimento da legislação atual e o custo estimado.

Quadro 8.3.1 – Tratamento Complementar, Custos e necessidade em relação a revisão Conama 20/86

Município	Localidade	Objetivos, Metas e Soluções Adotada para Atendimento da Legislação Atual			REVISÃO CONAMA 20/86	
		Objetivo	Meta	Solução Adotada e Custo de Implantação	Parâmetros máximos permitidos	Conclusões
Arapeí	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 15 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 500.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
Caçapava	Oeste	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 4.507.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
Caçapava	Centro	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - R\$ 6.095.520,50	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
Caçapava	Caçapava Velha	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	Filtros intermitentes de areia e precipitação química com adição de sais de alumínio. - Custo: R\$ 835.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento). Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes mas manteria-se a precipitação química
Caçapava	Guamirim	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	Filtros intermitentes de areia e precipitação química com adição de sais de alumínio. - R\$ 624.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento). Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes mas manteria-se a precipitação química
Caçapava	Vila Mariana	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 174.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
Cachoeira Paulista	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 21 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 5.120.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes

Município	Localidade	Objetivos, Metas e Soluções Adotada para Atendimento da Legislação Atual			REVISÃO CONAMA 20/86	
		Objetivo	Meta	Solução Adotada e Custo de Implantação	Parâmetros máximos permitidos	Conclusões
Cachoeira Paulista	Quilombo	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	Filtros intermitentes de areia para redução da concentração de nitrogênio. A remoção de fósforo será necessária somente sob as condições de geração de esgoto estimadas para fim de plano associadas ao período de vazões mínimas no corpo receptor. Assim sendo, propõe-se que seja efetuada a adição de coagulante metálico – sulfato de alumínio – a montante do tanque séptico, aproveitando esta unidade para deposição dos sólidos precipitados - Custo: R\$ 7.800,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento). Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes mas manter-se a precipitação química
	Canas	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	Filtros intermitentes de areia e precipitação química - Custo : R\$ 970.00,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento). Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes mas manter-se a precipitação química
	Jambeiro	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia – Custo: R\$ 164.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
	Lorena	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 13.330.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
	Pindamonhangaba	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 17.530.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
	Pindamonhangaba	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 5.903.05600	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes

Município	Localidade	Objetivos, Metas e Soluções Adotada para Atendimento da Legislação Atual			REVISÃO CONAMA 20/86	
		Objetivo	Meta	Solução Adotada e Custo de Implantação	Parâmetros máximos permitidos	Conclusões
Queluz	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 21 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 2.080.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Será necessária a implantação dos filtros intermitentes
Redenção da Serra	Sede	Redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,025 mg/l	Precipitação química para redução de fósforo – Custo R\$ 93.600,00	Para rios de classe 1 é permitida a concentração de fósforo de 0,025 mg/l logo após lançamento	Mantem-se a precipitação química.
Roseira	Sede + Roseira Velha	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	O enquadramento do efluente com relação ao nitrogênio pode ser obtido substituindo-se o leito granular por material sintético existente no mercado, que apresenta maior área superficial e otimiza o processo. Precipitação química para redução de fósforo - Custo: R\$ 1.820.242,00	Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Mantem-se a precipitação química.
Santo Antônio do Pinhal	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	O enquadramento do efluente com relação ao nitrogênio pode ser obtido substituindo-se o leito granular por material sintético existente no mercado, que apresenta maior área superficial e otimiza o processo. Precipitação química para redução de fósforo- Custo: R\$ 890.000,00	Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Mantem-se a precipitação química.
Santo Antônio do Pinhal	Zé da Rosa	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água e redução da concentração de fósforo no corpo receptor	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor e redução a concentração de fósforo (logo após lançamento) para 0,1 mg/l	O enquadramento do efluente com relação ao nitrogênio pode ser obtido substituindo-se o leito granular por material sintético existente no mercado, que apresenta maior área superficial e otimiza o processo. Precipitação química para redução de fósforo- Custo: R\$ 264.000,00	Para rios de classe 2 é permitida a concentração de fósforo de 0,1 mg/l logo após lançamento	Mantem-se a precipitação química.
São Bento do Sapucaí	Sede + Quilombo	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia: Custo R\$ 1.166.651,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes
São Luís do Paraitinga	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 20 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 1.160.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Não seria necessária a implantação dos filtros intermitentes

Município	Localidade	Objetivos, Metas e Soluções Adotada para Atendimento da Legislação Atual			REVISÃO CONAMA 20/86	
		Objetivo	Meta	Solução Adotada e Custo de Implantação	Parâmetros máximos permitidos	Conclusões
Silveiras	Sede	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 21 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 970.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Será necessária a implantação dos filtros intermitentes
Silveiras	Macacos	Redução da Concentração de Nitrogênio Amoniacal até valores aceitáveis pela atual legislação para lançamento em corpos d'água	Redução da Concentração de Nitrogênio, após tratamento convencional, de 21 mg/l para 5 mg/l no lançamento do efluente tratado no corpo receptor	Filtros intermitentes de areia - Custo: R\$ 170.000,00	Para corpo d'água da classificados entre classe 1 e 4: 20 mg/l de Nitrogênio (lançamento)	Será necessária a implantação dos filtros intermitentes

Embora a primeira vista o montante em questão não seja tão elevado em termos de valor absoluto, deve-se levar em conta que estes valores correspondem apenas aos municípios que já contam com sistemas de tratamento, para os quais estão previstos ao longo do período de projeto investimentos da ordem de dez milhões de reais. Ou seja a implantação do tratamento complementar exigiria investimentos 6,5 vezes maiores que os necessários para manter os níveis de atendimento nas comunidades que já contam com o benefício do tratamento dos esgotos coletados.

Levando em conta a escassez de recursos para obras de saneamento em face das necessidades do setor, a introdução do tratamento complementar deve ser objeto de considerações mais aprofundadas, tendo em vista que muitas localidades dotadas de rede coletora não contam ainda com o tratamento dos esgotos coletados em qualquer nível. Deve-se levar em conta ainda a provável revisão da Resolução CONAMA nº 20, que além de abrandar o limite de alguns parâmetros, admite a fixação de metas progressivas intermediárias para efetivação do enquadramento do curso d'água.

No mesmo quadro, indica-se ainda a situação em termos da necessidade de tratamento complementar, no caso de revisão da resolução CONAMA nº 20 conforme texto correspondente à 4a reunião da Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental de 14/10/2003. Conforme pode ser verificado, confirmada a alteração da resolução, seria dispensada a implantação da maioria dos filtros intermitentes de areia, reduzindo-se substancialmente o custo de implantação destas obras.

8.3.2. Revisão do Conama 20/86

A regulamentação das políticas de recursos hídricos em termos nacional (lei federal nº 9.433 de 08/01/97) e estadual (lei nº 7.663 de 30/12/91) promovem o enquadramento dos cursos d'água como um dos principais instrumentos para implementação dessas políticas. A Resolução nº 12 de 19/07/2000 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabelece os procedimentos para enquadramento de corpos d'água em classes segundo os usos preponderantes.

Por outro lado, a partir da Lei Federal nº 6.938 de 31/08/81, entre outras resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente foi aprovada a Resolução CONAMA 20/86 que substituiu a Portaria GM nº 13 de 15/01/76 que instituiu em nível federal um sistema de classificação dos cursos d'água de acordo com seus usos preponderantes e critérios de qualidade. Em nível estadual esta classificação foi estabelecida pela Lei Estadual nº 997/76 de 31/05/76 e Decreto Estadual nº 8.468 de 08/09/76, que estabeleceram ainda padrões de emissão para as fontes poluidoras.

Tendo em vista adequar os padrões de qualidade e emissão à realidade do país, especialmente em termos da capacidade de implementação de obras de saneamento, à legislação de recursos hídricos e à nova Portaria de Potabilidade nº 1.469 de 29/12/00, iniciou-se em agosto de 2000 o processo de revisão da Resolução CONAMA 20.

Entre outras proposições a revisão da resolução, altera os limites relativos a alguns parâmetros. Entre esses, a concentração na emissão de nitrogênio amoniacal total e fósforo total, parâmetros determinantes em relação à necessidade de tratamento complementar.

Conforme mencionado anteriormente na maior parte dos casos, os tratamentos existentes atenderiam ao parâmetro revisado relativo à concentração de nitrogênio, eliminando-se assim a necessidade de implantação dos filtros intermitentes de areia. Por outro lado, a necessidade de precipitação química para redução do teor de fósforo seria mantida.

Nesta nova condição os investimentos necessários em termos do tratamento complementar sofreriam redução muito significativa, restringindo-se a menos de 10% do valor orçado para esta finalidade.

8.4. Corpos Receptores e Vazões de Esgoto

Nos quadros 8.4.1 e 8.4.2 apresentam-se os dados relativos aos corpos receptores de esgotos indicando-se o município, o corpo receptor, a classe do curso d'água, a vazão Q_{7,10} e a razão entre as vazões do corpo receptor e efluente das ETEs, respectivamente no início e fim de plano.

Quadro 8.4.1 – Relação entre as vazões do corpo receptor e efluente das ETEs 2.002

Município	Corpo Receptor				Qefluente Q7,10
	Nome	Classe	Q7,10(l/s)	Qefluente (l/s)	
Arapeí	Rio do Barreiro de Baixo	2	310	1,4	0,0045
Bananal -Sede	Rio Bananal	2	709	9,85	0,0139
Caçapva	Rib. Caçapava Velha	2	81	3,71	0,0458
Caçapva	Rio Paraíba	2	50000	50,02	0,0010
Caçapva	Rio Paraíba	2	50000	29,95	0,0006
Caçapva	Rio Paraíba	2	50000	10,84	0,0002
Cachoeira Paulista	Córrego Rio Branco	2	80	1,47	0,0184
Cachoeira Paulista	Rio Areão	2	31	0,43	0,0139
Cachoeira Paulista	Rio Paraíba	2	60000	35,45	0,0006
Campos do Jordão	Rio Sapucaí-Guaçu	2	1100	63,39	0,0576
Canas	Ribeirão Canas	2	87	2,51	0,0289
Guararema - Luiz Carlos	Afl. Rib. Guararema	2	108	0,07	0,0006
Guararema - Parateí	Rio Parateí	2	1014	0,46	0,0005
Guararema - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	25000	14,48	0,0006
Igaratá	Rib das Palmeiras	1	243	5,03	0,0207
Jambeiro	Rio Capivari (sede)	1	443	4,08	0,0092
Lagoinha	Corr. Botucatu	2	8	3,55	0,4438
Lavrinhas	Afl Rio Paraíba do Sul	2	4	2,86	0,7150
Lavrinhas	Corr. Jacuzinho	2	45	0,14	0,0031
Lavrinhas	Rio Jacu	2	602	0,94	0,0016
Lavrinhas	Rio Paraíba do Sul	2	66722	0,47	0,0000
Lorena	Rio Paraíba do Sul	2	52812	121	0,0023
Monteiro Lobato - Sede	Córrego Buquira	1	1000	2,44	0,0024
Monteiro Lobato - Souza	Ribeirão dos Farias	1	197	0,4	0,0020
Pindamonhagaba - M. Cesar	Rio Paraíba do Sul	2	39872	36,92	0,0009
Pindamonhagaba - Sede	Rio Una	2	1829	17,43	0,0095
Pindamonhagaba - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	39104	128,19	0,0033
Queluz	Rio Paraíba do Sul	2	62049	9,11	0,0001
Redenção da Serra	Rio Paraitinga	1	119	2,13	0,0179
Roseira	Rio Pirapitingui	2	718	8,57	0,0119
S J dos Campos - S. F. Xavier	Rio do Peixe	2	615,2	1,85	0,0030
Santo antônio do Pinhal	Ribeirão da Prata	2	209	3,54	0,0169
São Bento do Sapucaí	Rio Sapucaí-Mirim	2	5000	6,91	0,0014
São José dos Campos - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	31087	819,41	0,0264
São Luis do Paraitinga	Ribeirão do Chapéu	1	44	0,5	0,0114
São Luis do Paraitinga	Rio Paraitinga	1	3978	6,16	0,0015
Silveiras - Sede	Rib Silveiras	2	134	4,1	0,0306
Taubaté - Quiririm	Corr. Piracanga	2	189	44,7	0,2365
Taubaté - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	36355	379,2	0,0104
Tremembé	Rio Paraíba do Sul	2	36355	42,2	0,0012

Quadro 8.4.2 – Relação entre as vazões do corpo receptor e efluente das ETEs 2.025

Município	Corpo Receptor			Qefluente	
	Nome	Classe	Q7,10(l/s)	Qefluente (l/s)	Q7,10
Arapeí	Rib Alambari	2	491	5,3	0,0108
Bananal - Rancho Grande	Rio Carioca	2	134	0,65	0,0049
Bananal -Sede	Rio Bananal	2	709	30,15	0,0425
Caçapava	Rib Caçapava Velha/Voçoroca	2	81	6,72	0,0830
Caçapava	Rio Paraíba do Sul	2	50000	12,89	0,0003
Caçapava	Rio Praíba do Sul	2	50000	59,51	0,0012
Caçapava	Rio Paraíba do Sul	2	50000	39,94	0,0008
Cachoeira Paulista	Córr Rio Branco	2	80	3,09	0,0386
Cachoeira Paulista	Rio Areão	2	31	0,92	0,0297
Cachoeira Paulista	Rio Paraíba do Sul	2	60000	46,55	0,0008
Campos do Jordão	Rio Sapucaí-Guaçu	2	1100	234,07	0,2128
Canas	Rib Canas	2	144	8,33	0,0578
Guararema - Luiz Carlos	Rib Guararema	2	108	0,28	0,0026
Guararema - Parateí/Guanabara	Rio Parateí	2	12825	6,41	0,0005
Guararema - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	15316	46,31	0,0030
Igaratá	Rib das Palmeiras	1	243	14,55	0,0599
Jambeiro - Canaã	Rio Capivari	1	548	1,54	0,0028
Jambeiro - Sede	Rio Capivari	1	443	6,56	0,0148
Lagoinha	Corr Botucatu	2	44	5,21	0,1184
Lavrinhas - Capela do Jacu	Rio Jacu	2	602	2,31	0,0038
Lavrinhas - Pinheiros	Corr. Jacuzinho	2	104	1,74	0,0167
Lavrinhas - Sede	Rio Paraíba do Sul	2	61165	7,16	0,0001
Lorena	Rio praíba do Sul	2	52812	46	0,0009
Monteiro Lobato - São Benedito	Córr Buquira	1	61	0,45	0,0074
Monteiro Lobato - Sede	Córr Buquira	1	1000	3,97	0,0040
Monteiro Lobato - Souza	Rib dos Farias	1	197	1,07	0,0054
Pindamonhagaba	Rio Una	2	1829	21,59	0,0118
Pindamonhagaba-M. Cesar	Rio Paraíba do Sul	2	39872	58,07	0,0015
Pindamonhagaba-Sede	Rio Praíba do Sul	2	39104	174,14	0,0045
Queluz	Rio Parariba do Sul	2	62550	18,52	0,0003
Redenção da Serra	Rio Paraitinga	1	119	3,79	0,0318
Roseira	Rio Pirapitingui	2	718	13,47	0,0188
Santo Antônio do Pinhal	Ribeirão Lajeado	2	325	1,63	0,0050
Santo Antônio do pinhal	Ribeirão da Prata	2	209	8,6	0,0411
São Bento do Sapucaí	Rio Sapucaí-Mirim	2	5000	16,15	0,0032
São José dos Campos	Rib. Cambuí	4	1132	974,4	0,8608
São José dos Campos	Rio Paraíba do Sul	2	31087	243,6	0,0078
São José dos Campos	Rio do Peixe	2	615,2	5,81	0,0094
São Luis do Paraitinga	Rib do Chapéu	1	44	1,33	0,0302
São Luis do Paraitinga	Rio Paraitinga	1	3978	10,92	0,0027
Silveiras - Macacos	Rib dos Macacos	2	263	1,9	0,0072
Silveiras - Sede	Rib Silveiras	2	134	7,31	0,0546
Taubaté/Tremembé	Rio Paraíba do Sul	2	36975	640,12	0,0173

Como pode ser observado no Quadro 9.4.1 em 2002, as duas cidades que apresentavam relação elevada entre a vazão efluente e a vazão Q7,10 eram Lavrinhas, Lagoinha e Quirim em Taubaté. No fim de plano, implantadas as intervenções previstas estas cidades descarregarão os esgotos tratados em outros corpos receptores, com maior vazão.

Para a configuração final, verifica-se apenas uma relação elevada no Ribeirão Cambuí, curso d'água classe 4, que recebe os efluentes da ETE Lavapés.

8.5. O Plano Diretor e os Planos de Bacias

8.5.1. UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira

Para fixação das metas de curto prazo (2000/2003) da UGRHI-1 foi inicialmente estabelecida a priorização dos usos, sendo o abastecimento público urbano tomado como o mais prioritário, em seguida o uso da água dos rios e ribeirões para o afastamento dos esgotos sanitários sem observância dos limites impostos pela capacidade de diluição e autodepuração da água e a terceira prioridade foi definida como sendo o uso como elemento paisagístico do ambiente urbano de certos trechos de cursos d'água.

Conforme mencionado no item 1, as metas de curto prazo do Plano de Bacia associadas a intervenções relacionadas com os sistemas de esgotos sanitários nos três municípios da UGRHI-1 foram contempladas neste Plano Diretor.

O Plano de Bacia não definiu metas específicas de médio e longo prazo para a UGRHI-1.

8.5.2. UGRHI 2 – Paraíba do Sul

O Plano de Bacia da UGRHI-2, foi desenvolvido fundamentalmente tendo em vista as ações a serem implantadas no período 2000/2003 (curto prazo), acrescidas de recomendações relativas ao direcionamento das ações de médio e longo prazo.

Como critério de priorização das ações foi estabelecido pelo Comitê da Bacia que “são consideradas de maior prioridade as ações que mais significativamente melhorarem a qualidade das águas nos pontos de tomada para fins de abastecimento doméstico, agrícola e industrial, nesta ordem”.

Posteriormente, o Comitê definiu como primeiro critério de hierarquização de criticidade os cursos d'água responsáveis pelo abastecimento de núcleos urbanos. Adicionalmente, tendo em vista hierarquizar os afluentes do rio Paraíba mais críticos em função do uso de suas águas, foram estabelecidos mais três critérios: aqueles cuja bacia está ou tende a estar mais urbanizada, aqueles cuja utilização apresentam ou tendem a apresentar conflitos de uso e finalmente aqueles que tem uma maior diversidade de usos.

Para efeito deste Plano de Bacia, foram adotadas as bacias hidrográficas dos afluentes do rio Paraíba do Sul como unidades de análise dos usos e de planejamento das ações relativas à utilização dos recursos hídricos do segmento paulista do curso d'água. Tendo em vista a grande quantidade de afluentes (139 bacias), foram estabelecidos critérios de criticidade de seus usos e de suas bacias, selecionando-se então as 9 primeiras bacias que seriam planejadas no Plano: rios Jaguari e Una e ribeirões Turi, Vermelho, Pararangaba, Judeu, Pinhão, Guaratinguetá e Piquete. Esta opção levou em conta a constatação de que a melhoria da qualidade da água captada no rio Paraíba do Sul para o abastecimento urbano está diretamente relacionada ao controle da poluição dos afluentes mais degradados.

Finalmente, foram selecionadas como parte do Plano para 2000/2003, as metas relativas à recuperação ou conservação dos mananciais de abastecimento urbano em cidades como

Cruzeiro, Piquete, Guaratinguetá, Taubaté e São José dos Campos, respectivamente nos ribeirões Passa-Vinte e Batedor (M15), córrego da Tabuleta (M14), ribeirão Guaratinguetá (M3), rio Una (M8) e ribeirão Vermelho (M11). Outras metas procuraram restringir o uso de alguns afluentes como veículo de afastamento de cargas poluidoras, abrangendo o ribeirão Turi em Jacareí (M1), ribeirão Pararangaba em São José dos Campos (M10), ribeirões do Judeu (M5), Pinhão (M6) e Una (M9) em Taubaté.

Outras metas buscam garantir a qualidade da água para irrigação em pontos dos ribeirões Pinhão (M7) e Embaú-Mirim (M16); manter condições hídricas para o lazer na Represa do Jaguari (M12) e no ribeirão Guaratinguetá (M4); a compatibilização das condições de escoamento dos ribeirões Turi (M2) e Araraquara (M13).

De acordo com análise do Plano de Bacia as intervenções relativas à eliminação das fontes de poluição dos ribeirões Turi, Pararangaba, Judeu, Pinhão, rio Una e ribeirão Guaratinguetá, já permitiriam elevar o rio Paraíba à condição de classe 2, mesmo no seu trecho mais crítico.

Por outro lado deve ser observado que complementarmente às intervenções nos municípios operados pela SABESP, há necessidade de ações das cidades não operadas tendo em vista a redução das cargas poluidoras, principalmente as de maior porte, como é o caso de Jacareí, Guaratinguetá e Aparecida.

Conforme mencionado, o Plano de Bacia, analisou para o quadriênio 2000/2003 as ações a serem implementadas em apenas 9 bacias analisadas. De acordo com a hierarquização proposta, as próximas 12 bacias a serem analisadas são: ribeirão Taboão em Lorena, ribeirão Buquira ou Ferrão em São José dos Campos, ribeirão da Serragem em Tremembé, ribeirão Caninhas entre Cachoeira Paulista e Canas, córrego do Limoeiro e ribeirão Vidoca em São José dos Campos, ribeirão Santa Cruz ou do Moinho I e Conventp Velho ou Moinho II em Taubaté e Tremembé, córrego Seco em Jacareí, ribeirão Pantanhão em Jambeiro, ribeirão Vermelho em Areia e ribeirão Entupido em Queluz.

De acordo com o Plano de Bacia, após a caracterização e planejamento destas 12 bacias adicionais, será proposto eventual reenquadramento desses 21 cursos d'água segundo seu uso preponderante.

A médio prazo (2004/2007) foram mencionadas apenas ações relacionadas à consolidação da gestão dos recursos hídricos, tais como instalação e funcionamento de um sistema de informações e sistema de alerta e prevenção de derramamento acidental de produtos tóxicos nas águas. Não foram explicitadas ações a longo prazo.

8.5.3. Municípios operados e não operados

Nos Quadros 8.5.1 e 8.5.2, a seguir apresentam-se dados relativos à carga de DBO (coletada ou potencial e remanescente) relativos ao início e fim de plano. Para início de Plano foram adotados, para os municípios não operados pela SABESP os valores indicados no Plano de Bacia elaborado pela CPTI e os adotados neste Plano para os operados pela SABESP.

Para fim de Plano, adotaram-se para os municípios operados os valores previstos neste Plano. Para os não operados assumiu-se que o índice de coleta nestes municípios evoluiria em proporção similar ao dos operados pela SABESP, aplicando-se este mesmo índice sobre a carga atual de DBO.

Quadro 8.5.1 – Projeção da Carga Orgânica na UGRHI 1

Carga Orgânica (kg.DBO/dia)	Projeção de Carga Orgânica – UGRHI 1	
	2002	2025
Coletada	2.593	7.981
Tratada	107	6.782
Remanescente	2.529	1.592

Quadro 8.5.2 – Projeção da Carga Orgânica da UGRHI 2

	Carga Orgânica (kg.DBO/dia)	Projeção de Carga Orgânica – UGRHI 1	
		2002	2025
Total	Coletada	81.409	75.825
Total	Tratada	23.768	68.425
Total	Remanescente	59.398	12.602
Total Operados	Coletada	55.285	75.824
Total Operados	Tratada	23.768	68.425
Total Operados	Remanescente	33.433	12.602
Total não Operados	Coletada	26.124	35.829
Total não Operados	Tratada	-	-
Total não Operados	Remanescente	25.965	35.611

Como pode ser observado no quadro anterior, na UGRHI-1, onde os três municípios são operados pela SABESP, a no início de Plano, a DBO remanescente representa 97,5% da DBO total, equivalente a aproximadamente 2500 kg/dia. No final do plano, implantadas as intervenções previstas neste plano, a DBO remanescente representaria 20% da total, sendo equivalente a 1.600 kg/dia.

Na UGRHI-2, pode ser observado que na situação atual os municípios operados apresentam DBO coletada total da ordem de 55.000 kg/dia e DBO remanescente de aproximadamente 33.000 kg/dia, apresentando redução da ordem de 40%. Os municípios não operados apresentam DBO coletada da ordem de 26.000 kg/dia, sendo a redução obtida por tratamento praticamente desprezível. Dessa forma na DBO remanescente total da UGRHI-2, os municípios operados contribuem com aproximadamente 56% do total

Implantadas as intervenções previstas neste plano, a DBO total devida aos municípios operados seria da ordem de 76.000 kg/dia e a remanescente de aproximadamente 13.000 kg/dia, representando redução de aproximadamente 83%.

Caso nos municípios não operados a situação de falta de tratamento se mantenha inalterada até o final do plano, a DBO remanescente devida a estes seria da ordem de 36.000 kg/dia, representando aproximadamente 73% do remanescente total.

Conclui-se portanto, conforme mencionado anteriormente que, paralelamente às intervenções previstas neste plano para os municípios operados pela SABESP, há necessidade de ações similares nos não operados, especialmente naqueles de maior porte, caso de Jacareí, Guaratinguetá e Aparecida.

8.6. Benefícios/Melhorias Esperadas com a Implantação do Plano

O presente Plano Diretor de Saneamento Básico propõe uma série de intervenções nos municípios operados pela SABESP, que objetivam basicamente alcançar, nos sistemas de água o pleno atendimento da população abastecível e no caso dos sistemas de esgotos sanitários obter significativa ampliação dos níveis de atendimento por rede de coleta e tratamento dos esgotos coletados.

Dessa forma, até o horizonte do plano, previsto para o ano 2025, a população atendida pelos sistemas de água deverá passar de aproximadamente 1.230.000 habitantes para 1.700.000, representando população incremental da ordem de 470.000 habitantes.

Em relação aos sistemas de esgotos sanitários, a população incremental atendida pelo sistema de coleta será da ordem de 530.000 habitantes, passando de 1.090.000 para 1.610.000 habitantes. Em relação ao tratamento dos esgotos, pretende-se que a população atendida passe de aproximadamente 450.000 habitantes para 1.460.000, representando um incremento superior a 1.000.000 (um milhão) de habitantes. A situação dos municípios da UGHRI 1 e 2, em termos de carga orgânica para 2005, pode ser observadas nas figuras.

Conforme pode ser verificado o grande salto pretendido se refere à melhoria dos índices de atendimento relacionados ao tratamento dos esgotos, tendo em vista que a RV é a unidade de negócio que apresenta atualmente o menor índice entre as seis unidades objeto deste Plano.

Dessa forma, a implantação das intervenções previstas neste Plano, representará significativo avanço na melhoria da qualidade da água dos rios das UGRHIs 1 e 2, e conseqüentemente na qualidade de vida da população, em termos de redução dos índices de mortalidade infantil, melhoria das condições de saúde da população em geral, obtenção ou manutenção de condições adequadas para o lazer aquático, etc.

8.7. Conclusões e Recomendações

Nos itens e subitens anteriores foram apresentados os principais aspectos desenvolvidos ao longo dos trabalhos deste Plano Diretor, incluindo considerações relativas aos benefícios esperados com a implantação das intervenções previstas.

Para consecução dos objetivos pretendidos haverá necessidade de elaboração de estudos e projetos relativos a estas intervenções. Além daqueles relativos ao prolongamento de redes de água e esgotos sanitários, haverá necessidade elaboração de adequações de projetos existentes das estações de tratamento de água e de esgotos, além da elaboração de novos projetos.

No Quadro 8.7.1 a seguir apresenta-se indicação dos principais estudos e projetos necessários.

Quadro 8.7.1 – Principais Projetos e Estudos a Serem Elaborados para Atender as Intervenções Propostas no Plano Diretor

MUNICÍPIO	ETA	ETE
Arapeí	Projeto de implantação da ETA	Adequação do projeto da Proesp (1993) para implantação de ETE
Bananal	Sede- Projeto de ampliação da ETA Rancho Grande – Adequação do processo existente – incluir módulo de coagulação	Sede - Adequação do projeto da Proesp (1993) para a ETE Rancho Grande –Projeto de implantação da ETE
Caçapava	Projeto Estática 1998 – Não será aproveitado. Novo Projeto	Sede Leste – Projeto de Ampliação com processo diferente do atual Guamirim – aproveitar projeto da Queiroz Orsini 2001; Vila Mariana – Elaborar projeto
Cachoeira Paulista	-	Sede - aproveitar projeto Engerio 1995; Quilombo - Elaborar projeto
Campos do Jordão	Ampliação ETA existente – projeto em andamento pela Cobrape; ETA Descansópolis – Projeto paralisado – Cobrape; ETA 2ª Etapa – Elaborar projeto	Projeto Jaako Poyry 1996 – sendo reavaliado em função da mudança de localização da ETE
Guararema	-	Adequação do projeto da ETE sede em elaboração pela Sondotécnica
Igarata	-	Projeto de implantação
Jambeiro	-	Sede –Projeto de ampliação; Canaã - Projeto de implantação
Lagoinha	-	Adequação do processo existente as condições de plano
Lavrinhas	-	Readequação de projeto existente (Cobrape –2002)
Pindamonhangaba	Projeto de ampliação da ETA existente – ETEP e Elaborar projeto para ETA complementar de 100l/s	-
Queluz	Projeto de ampliação	Readequação do projeto existente (sistema Pri 1999)
Roseira	-	Elaborar projeto de ampliação
Santo Antonio do Pinhal	-	Zé da Rosa – Projeto existente Walm – não aproveitar – elaborar novo projeto.
São Bento do Sapucaí	Elaborar projeto para ampliação.	Aproveitar projeto Concentra 1990
São Luis do Paraitinga	Elaborar projeto de nova estação para Catuçaba	Sede – Elaborar projeto Catuçaba – Tratamento existente a ser desativado, elaborar projeto para novo tratamento.
Silveiras	-	Macacos – projeto de implantação

Conforme descrito anteriormente, foram previstas, no âmbito deste plano, uma série de intervenções que permitirão redução significativa das cargas poluidoras geradas nos municípios operados pela SABESP.

Por outro lado, estas intervenções deverão ser acompanhadas por ações efetivas, no mesmo sentido, a serem implantadas nos municípios não operados, sob risco dos resultados daquelas não traduzirem em ganhos significativos em termos de recuperação da qualidade das águas.