



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO II PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA

ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Julho / 2019

APRESENTAÇÃO

Este Anexo II consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Plano de Investimentos contratuais para o Município de TAPIRATIBA, no período de 2019 a 2048.

O Plano de Investimentos ora apresentado foi elaborado, no sentido de associar as ações técnicas de engenharia às metas contratuais estabelecidas no Anexo I – Plano de Metas dentro de pressupostos de atendimento à legislação, de razoabilidade de execução e de integração de esforços das partes.

Os investimentos possuem caráter indicativo e poderão sofrer antecipações ou postergações em função de diversos aspectos como, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento de projetos técnicos, crescimento populacional, demandas diversas daquelas inicialmente previstas, dentre outros.

Este registro de critérios, hipóteses e propostas resultantes respaldarão revisões contratuais periódicas ou extraordinárias deste Plano de Investimentos que ocorrerão ao longo do período de 30 anos, compatibilizadas com o Anexo I e, baseadas nas revisões ordinárias quadrienais ou extraordinárias dos planos municipal e estadual para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de TAPIRATIBA.

ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO	4
2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	5
2.1. Sistema de Abastecimento de Água	5
2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	9
3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO	11
3.1. Projeção de Demanda de Água	11
3.2. Projeção de Vazões de Esgoto	12
4. ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTOS	13
4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada	13
4.2. Atendimento às Vazões de Esgoto Tratado.....	13
5. PLANO DE INVESTIMENTOS	14
5.1. Investimentos em Água	14
5.2. Investimentos em Esgoto	15
5.3. Outros Investimentos	16
5.4. Total de Investimentos.....	17

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Tapiratiba pertence à mesorregião de Campinas, e microrregião de São João da Boa Vista.

Está localizado na latitude 21°28'06" sul e a uma longitude 46°44'55" oeste, entre os municípios de Caconde, Mococa, São José do Rio Pardo, no Estado de São Paulo, e Muzambinho e Guaranésia, no Estado de Minas Gerais.

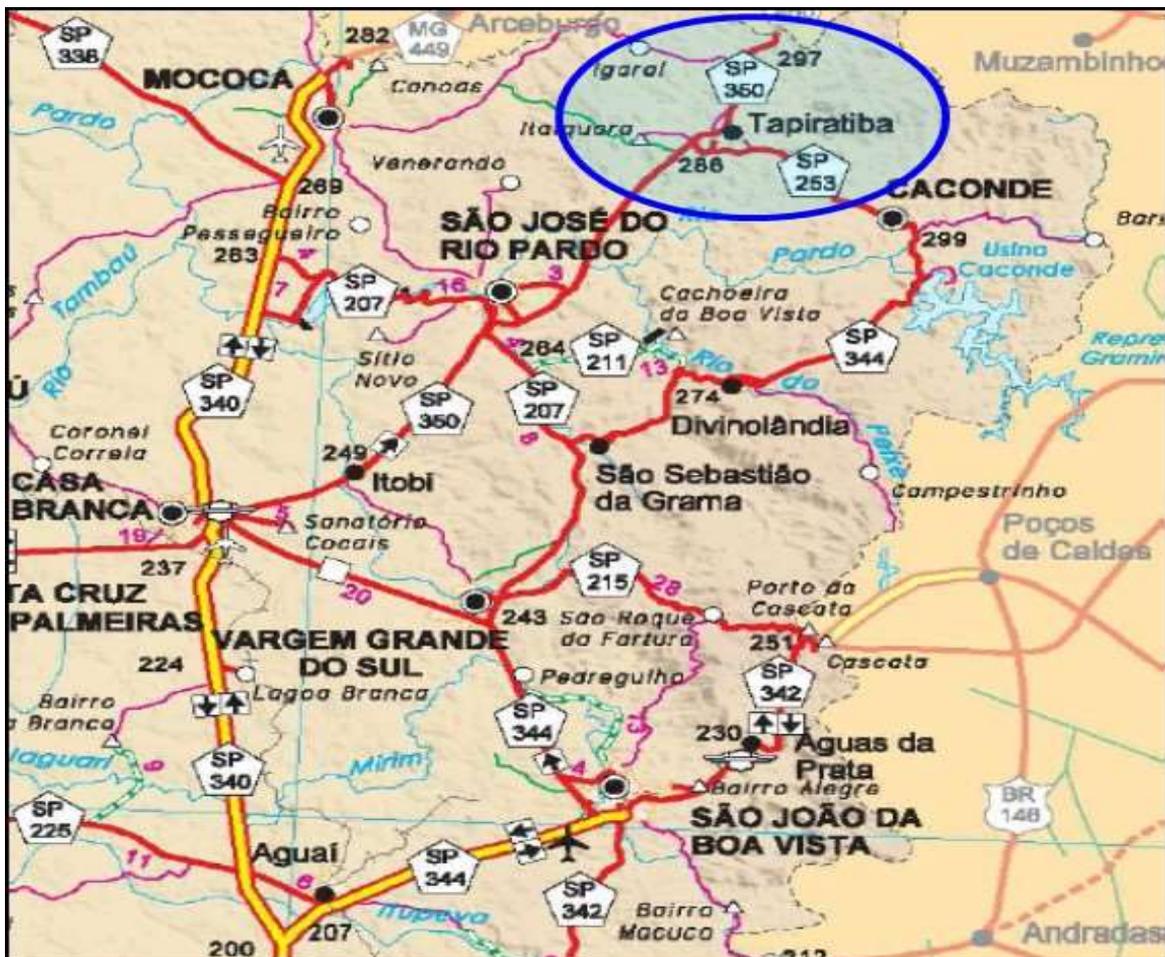
A área urbana dista 289 km da capital com o acesso sendo feito pelas rodovias: Anhanguera (SP-050) ou dos Bandeirantes (SP-348), Adhemar de Barros (SP-369) e Deputado Eduardo Vicente Nasser (SP-350).

Possui área de 220.575 km² e altitude de 760 metros.

O clima é classificado como subtropical, com temperatura média de 21 graus, média máxima de 27° e média mínima de 14°.

O município pertence ao comitê de bacia hidrográfica do Rio Pardo, UGRHI 04, Sub-Bacia 6, Alto Pardo.

Figura 1 – Localização do município de Tapiratiba



Segundo o estudo do SEADE “Projeção da População e dos Domicílios para os municípios do Estado de São Paulo: 2010-2050”, as estimativas para o município, em 2018, foram:

	População	Domicílios
Total	12.622	4.958
Urbano	11.202	4.347

O município de Tapiratiba conta com sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário não operado pela SABESP na área atendível delimitada no Anexo I.

2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O croqui de funcionamento do sistema de abastecimento de água pode ser visualizado na figura da página 8.

A produção de água se faz por meio de duas estações de tratamento de água, denominadas aqui de ETA01 e ETA02. Ambas localizadas na mesma área, uma próxima à outra, às margens do Rio Soledade.

A água tratada pelas ETAs é armazenada em um reservatório localizado na mesma área, de onde é feita a adução, por meio de duas linhas de recalque em paralelo, para o centro de reservação localizado próximo ao cemitério, denominado, neste estudo, de Centro de Reservação - CR Central.

Há, ainda, uma terceira adutora, a AAT01, que é utilizada como retorno para lavagem dos filtros da ETA01 e para o abastecimento de um pequeno número de imóveis. Antigamente essa adutora era utilizada para adução de água tratada para o CR Central, o que também ocorre nos dias atuais, porém somente em casos emergenciais.

O CR Central é composto por três reservatórios, sendo dois semienterrados e um elevado. Do reservatório semienterrado RSE02 (630 m³) são abastecidos, por gravidade, outros dois centros de reservação, sendo um deles localizado no Jardim Urbano Brochi, o CR Brochi, e o outro no Jardim Renascer, o CR Renascer.

Existe, ainda, a área do distrito industrial que é abastecida por um reservatório que recebe água diretamente de uma derivação de uma das linhas de recalque que

abastecem o CR Central. Essa derivação está localizada na área da ETA e é operada através de uma válvula, já que o recalque é feito durante poucas horas do dia. As principais características e capacidades dos sistemas de água são apresentadas nos Quadros 1 a 4 abaixo:

Quadro 1 – Principais Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	4.502
Número de Economias Residenciais	un.	4.160
Número de Ligações Totais	un.	4.502
Extensão de Rede	Km	43,76
Extensão de Adutoras	Km	7,0

Quadro 2 – Sistemas de Abastecimento de Água

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	4.502	4.502
TOTAL	4.502	4.502

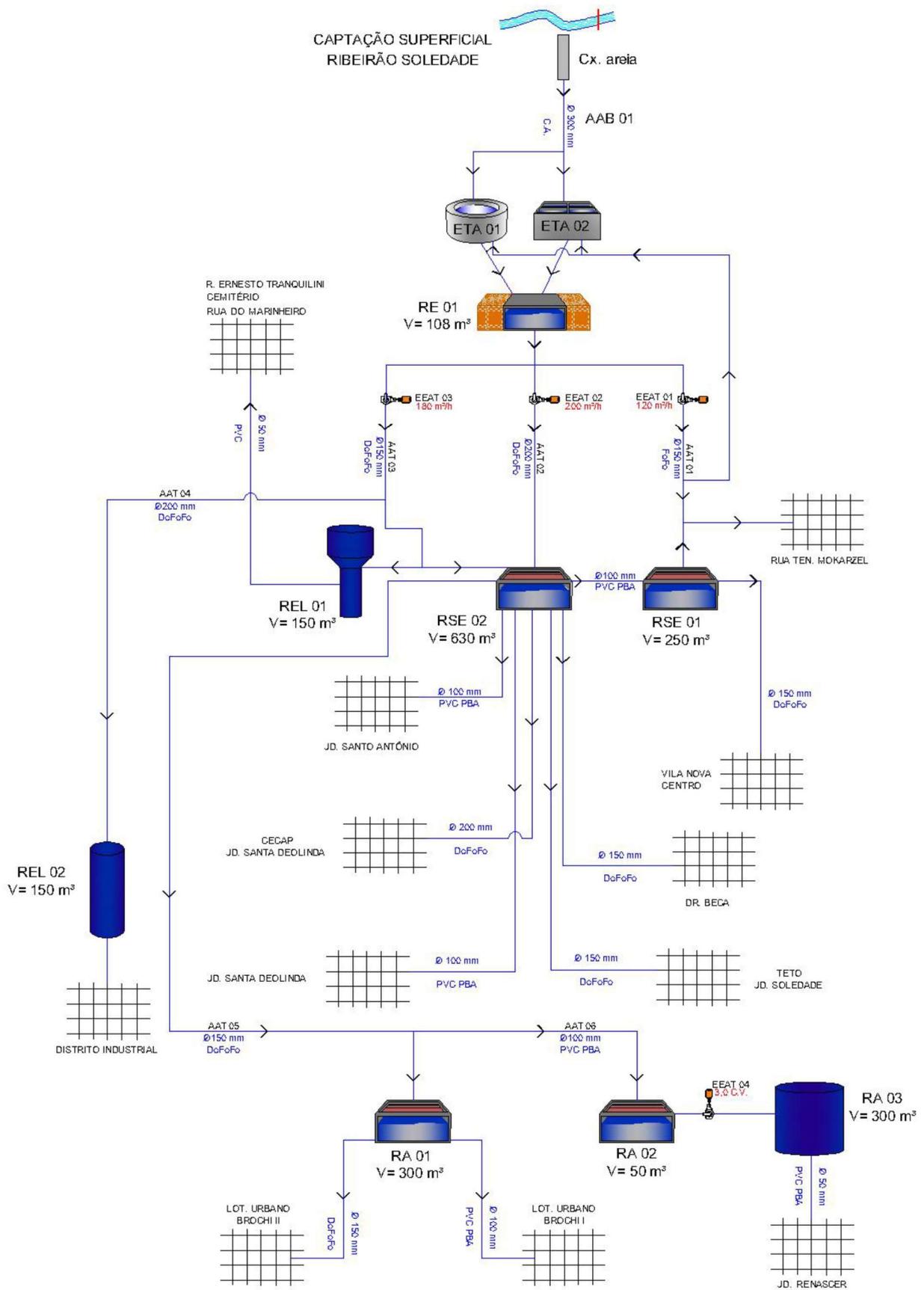
Quadro 3 – Capacidade de Produção Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL
Sede	ETA01 – Velha	21,5
	ETA02 - Nova	50,0
Total (L/s)		71,5

Quadro 4 – Volume de Reservação Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE
Sede	RE 01 – enterrado – concreto	108
	RSE 01 – semienterrado – concreto	250
	RSE 02 – semienterrado – concreto	630
	RA 01 – apoiado – concreto	300
	RA 02 – apoiado – concreto	Será desativado
	RA 03 – apoiado – metálico	300
	REL01 – elevado – metálico	150
	REL02 – elevado – metálico	150
Total (m³)		1.888

A figura 2 apresenta o mapa/croqui do sistema de abastecimento de água existente.



2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município de Tapiratiba há duas estações de tratamento de esgoto, a ETE Conceição (ETECC) e a ETE Soledade (ETESL).

ETE Conceição - ETECC

A estação de tratamento de esgoto ETECC atende a bacia de esgotamento do Ribeirão Conceição - BCC - que, atualmente, corresponde a 35% da população.

A ETE Conceição é composta por gradeamento, caixa de areia, calha Parshall, uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa. A vazão é de 16,5 l/s.

ETE Soledade - ETESL

A estação de tratamento de esgoto ETESL atende a bacia de esgotamento do rio Soledade - BSL - que, atualmente, corresponde a 65% da população de Tapiratiba.

A estação de tratamento em questão foi concluída em 2011 e está localizada na rodovia SP-253, que liga Caconde a Tapiratiba, bem próximo à ponte sobre o Rio Soledade, que é o corpo receptor do efluente tratado.

A ETE Soledade é composta por caixa de areia, calha Parshall, uma lagoa aerada, duas lagoas de sedimentação e uma unidade de desinfecção final composta por uma casa de química e um tanque de contato. A vazão é de 30 l/s.

As principais características e capacidades dos Sistemas de Esgotamento Sanitário são apresentadas nos Quadros 5 a 7 a seguir:

Quadro 5 – Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	4.439
Número de Economias Residenciais	un.	4.105
Número de Ligações Totais	un.	4.439
Extensão de Rede de Esgoto	km	41
Extensão de coletores, interceptor e emissário	km	10,8

Quadro 6 – Sistemas de Esgotamento Sanitário

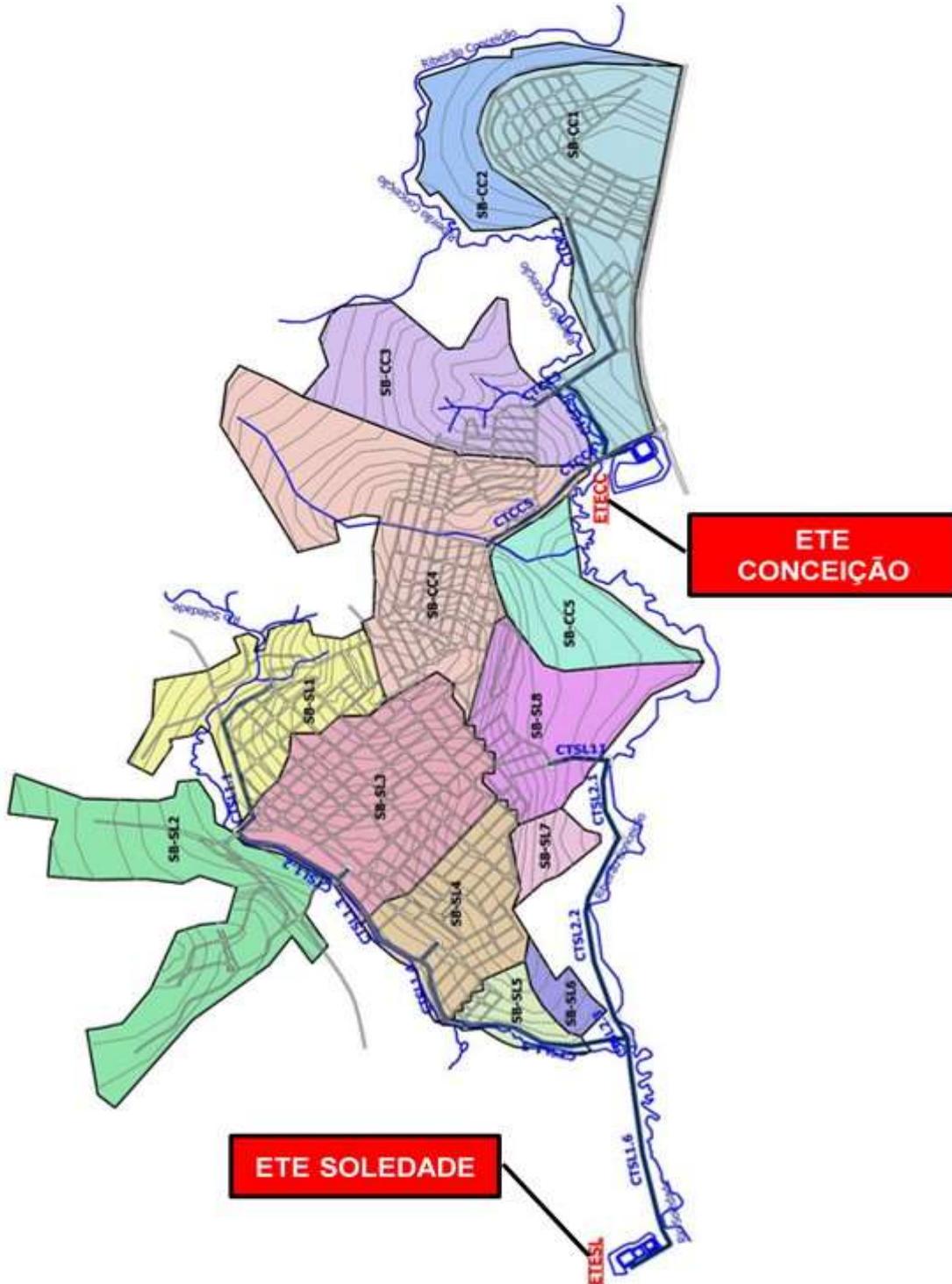
DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Município Tapiratiba	4.439	4439
TOTAL	4.439	4.439

Quadro 7 - Capacidade de Tratamento de Esgoto Instalada

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL (L/s)
ETE Conceição	ETE - Lagoa de estabilização	16,5
ETE Soledade	ETE - Lagoa de estabilização	30
TOTAL		46,5

(1) Avaliação da capacidade da ETE de acordo com o Relatório de Avaliação SAA-SES, de out/2017.

A figura 3 apresenta o mapa/croqui do sistema de esgotamento sanitário existente.



3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

3.1. Projeção da Demanda de Água

O estudo de demandas foi desenvolvido tendo como premissa a área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no Anexo I.

A demanda média foi definida como a soma do consumo total com a perda total, tendo sido calculada para o total do município, como sendo:

$$\text{DEMANDA MÉDIA} = \text{CONSUMO TOTAL} + \text{PERDAS TOTAIS}$$

A capacidade do sistema de produção é definida para atender a vazão máxima diária no horizonte de planejamento e calculada para o total do município, como sendo:

$$\text{DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA DE ÁGUA} = \text{DEMANDA MÉDIA} * (K1=1,2)$$

No Quadro 8 são apresentados os resultados da projeção de Demanda Máxima Diária de Água para o município, considerando-se as projeções de população, domicílios, metas previstas no Anexo I e evolução das perdas e do consumo medido de água.

Quadro 8 – Projeção da Demanda Máxima Diária de Água⁽¹⁾

ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)
2019	60,9	2029	47,5	2039	39,9
2020	61,3	2030	46,6	2040	39,9
2021	58,2	2031	45,8	2041	39,8
2022	56,2	2032	45,0	2042	39,7
2023	54,7	2033	44,1	2043	39,7
2024	53,3	2034	43,2	2044	39,6
2025	51,9	2035	42,4	2045	39,5
2026	50,7	2036	41,6	2046	39,4
2027	49,6	2037	40,7	2047	39,2
2028	48,5	2038	39,9	2048	39,1

(1) Demanda Máx. Diária = Demanda Média * K1= 1,2

A projeção de demanda ora apresentada deverá ser aferida e verificada na ocasião das revisões quadrienais dos instrumentos de planejamento, bem como o perfil de consumo da população local, utilizando-se como base os histogramas de consumo verificados no período, compatibilizadas com as projeções de população e de domicílios, e metas indicadas no ANEXO I.

3.2. Projeção das Vazões de Esgoto

A projeção das vazões de esgoto foi desenvolvida com base em algumas premissas estabelecidas, como: a área atendível com sistemas públicos de esgotos, volumes micromedidos de água e indicadores de coleta e tratamento no ano base, projeções de população e domicílios, e metas de atendimento previstas no Anexo I deste contrato, coeficientes de retorno e de infiltração, entre outros.

A vazão coletada se compõe de duas parcelas: consumo de água, ao qual é aplicado o coeficiente de retorno, e água de infiltração no sistema de coleta de esgoto.

A vazão de esgoto tratada é a vazão média que efetivamente chega à Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, por meio do sistema de coletores tronco e interceptores, e para a qual é definida a capacidade da ETE no horizonte de planejamento. É calculada a partir da vazão média coletada e da efetividade e eficiência do sistema de afastamento, traduzido para efeito de cálculo, pelo indicador “Índice de Tratamento”.

No Quadro 9, encontram-se a projeção da vazão média de esgoto tratado para o município, conforme critérios indicados acima.

Quadro 9 – Projeção das Vazões Médias Tratadas de Esgoto

ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)
2019	25,1	2029	29,3	2039	28,0
2020	25,8	2030	29,2	2040	28,0
2021	25,0	2031	29,1	2041	28,0
2022	30,8	2032	29,0	2042	28,0
2023	30,5	2033	28,8	2043	27,9
2024	30,3	2034	28,7	2044	27,9
2025	30,1	2035	28,5	2045	27,8
2026	29,8	2036	28,4	2046	27,7
2027	29,6	2037	28,2	2047	27,6
2028	29,5	2038	28,0	2048	27,6

4. ATENDIMENTO À DEMANDA DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

4.1. Atendimento à Demanda de Água

O sistema de produção de água de Tapiratiba tem capacidade suficiente para atendimento da comunidade. O sistema de distribuição necessita de ampliação.

Os principais problemas que afetam o sistema são:

- O elevado nível de perdas causado principalmente pela insuficiência da micromedição e por falta de uma política comercial consistente;
- Deficiência do sistema de adução de água tratada e de redes primárias, o que prejudica a distribuição;
- Incidência de redes antigas em materiais metálicos que aumentam as perdas físicas e comprometem a qualidade da água distribuída.

A capacidade máxima de produção do sistema é de 71 L/s que supera, em muito, as necessidades futuras. A vazão máxima diária estimada para final de plano é 52 L/s.

O manancial tem capacidade para o atendimento da cidade.

4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos

A conformação do sistema proposto é basicamente a mesma do sistema existente, já que o sistema existente é relativamente novo e funciona a contento.

Os coletores tronco existentes permanecem no sistema e, como se verá adiante, não necessitarão de ampliação.

Serão implantados, ainda, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e coletores tronco destinados ao afastamento de esgoto das áreas de expansão. Tais unidades serão implantadas por empreendedores imobiliários privados por ocasião da implantação de loteamentos nessas áreas.

Para o total atendimento da área de projeto são previstas, no mínimo, 2 novas elevatórias de esgoto identificadas como EEE Proj 1 a EEE Proj 2.

As estações de tratamento de esgoto serão mantidas com as adequações necessárias para o integral atendimento da legislação vigente e controle de odor.

5. PLANO DE INVESTIMENTOS

O Plano de Investimentos é uma projeção de caráter indicativo, cujos valores podem sofrer alterações para mais ou para menos em função de diversos aspectos

como, por exemplo, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento dos projetos técnicos e crescimento populacional e de demanda diversos daqueles inicialmente previstos, entre outros.

Tal projeção é o resultado da identificação de ações e obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tendo como objetivo o alcance das metas definidas definida no Anexo I deste contrato.

Neste item são apresentados os investimentos previstos para o município de Tapiratiba no período 2019-2048 em água, esgoto e outros.

Todos os valores apresentados neste Plano de Investimento referem-se à data base de dez/2018.

5.1. Investimentos em Água

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações necessárias, visando o atendimento às suas demandas no horizonte deste Contrato e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Programa de Investimentos da Sabesp para o Município de Tapiratiba ao longo do período de 2019-2048 são apresentados a seguir:

- garantia de disponibilização regular e contínua de água tratada à população;
- garantia da qualidade da água tratada distribuída à população;
- redução da perda de água tratada no sistema de abastecimento;
- melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- renovação de ativos existentes.

Este Plano de Investimentos tem como principais intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água do município:

- Melhorias emergenciais na ETA02(nova);
- Melhorias emergenciais na ETA01(velha);
- Remodelação do sistema de estocagem e dosagem de produtos químicos e implantação do sistema de automação e supervisão da ETA02;
- Implantação do sistema de desidratação e disposição do lodo da ETA com o aproveitamento das estruturas da ETA01 e demolição de unidades desativadas;
- Implantação da elevatória de água tratada (56,2 l/s, 69 mca, 100 cv);
- Implantação da elevatória de água tratada (7,1 l/s, 25 mca, 5 cv);

- Implantação da elevatória de água tratada (7,8 l/s, 45,8 mca, 10 cv);
- Implantação do Booster Zona Média Brochi (4,4 l/s, 16 mcs, 1,5 cv);
- Implantação do Booster Zona Alta renascer (3,2 l/s, 10 mca, 0,75 cv);
- Reabilitação dos reservatórios existentes;
- Implantação e substituição de rede primária: PVC 4.203,0 m;
- Expansão da rede de distribuição visando à manutenção da universalização da cobertura na área atendível.

No Quadro 10 são apresentados os valores indicativos dos investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água de Tapiratiba. Todos os investimentos são para atendimento exclusivo ao município.

Quadro 10 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água (*)

UNIDADES	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
PRODUÇÃO/ADUÇÃO/RESERVAÇÃO DE ÁGUA¹	2.271	632	-	2.903
REDE E LIGAÇÕES²	143	307	42	492
REDUÇÃO DE PERDAS³	941	3.250	2.486	6.677
RENOVAÇÃO DE ATIVOS⁴	972	2.087	1.397	4.456
TOTAL - ÁGUA	4.327	6.276	3.925	14.528

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018

(1) Obras e ações para expansão, adequação e melhorias do sistema (captação, adução e tratamento) e ampliação d

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Investimentos não incluem substituição de redes de distribuição, consideradas no item "renovação de ativos";

(4) Investimentos previstos p/ remanejamento de adutoras e subst. de redes de distribuição.

5.2. Investimentos em Esgoto

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações relativas aos sistemas de esgotamento sanitário no município, visando o atendimento às suas demandas, com base nos cenários futuros de crescimento populacional para os próximos 30 anos e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo, conforme metas definidas no Anexo I deste contrato.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Plano de Investimentos da Sabesp para o Município de Tapiratiba ao longo do período de 2019-2048 são apresentados a seguir:

- Expansão da coleta dos esgotos visando à universalização da cobertura na área atendível;
- Ampliação do sistema de afastamento dos esgotos coletados para tratamento;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- Renovação dos Ativos existentes.

Este Plano de Investimentos apresenta como principais ações previstas para o sistema de esgotos do município:

- Melhorias da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Conceição;
- Melhorias da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Soledade;
- Implantação da lagoa de lodo na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Soledade;
- Melhorias na Estação Elevatória de Esgoto Conceição;
- Melhorias na Estação Elevatória de Esgoto Soledade;

No Quadro 11 constam os principais investimentos para a ampliação dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos no município.

Quadro 11 – Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotos (*)

UNIDADES	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
AFASTAMENTO / TRATAMENTO DE ESGOTO¹	1967	0	0	1.967
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO²	304	653	89	1.046
RENOVAÇÃO DE ATIVOS³	182	378	406	966
TOTAL - ESGOTO	2453	1031	495	3.979

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018

(1) Obras e ações para expansão e adequação dos sistemas de afastamento e tratamento de esgoto;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Invest. previstos p/ remanejamento e substituição redes de coleta.

5.3. Outros Investimentos

Outros investimentos previstos para o desenvolvimento operacional, bens de uso geral e outros destinados à operação dos sistemas são apresentados no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 – Resumo dos Outros Investimentos (*)

OUTROS INVESTIMENTOS	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
TOTAL GERAL	1279	1778	1429	4.486

(*) Bens de Uso Geral - Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018

5.4. Total dos Investimentos

O total de investimentos previstos em água, esgoto e outros para o município **Tapiratiba** é apresentado no Quadro 13 a seguir:

Quadro 13 – Resumo dos Investimentos Previstos (*)

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
Água	4.327	6.276	3.925	14.528
Esgoto	2.453	1.031	495	3.979
Outros	1.279	1.778	1.429	4.486
TOTAL GERAL	8.059	9.085	5.849	22.993

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018

O Fluxo de Investimentos para o período do contrato está apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 - Fluxo de Investimentos Total (*)

Ano	Água	Esgoto	Outros	TOTAL
2019	1.418	964	882	3.264
2020	1.182	1.000	155	2.337
2021	1.004	244	196	1.444
2022	723	245	46	1.014
2023	978	99	126	1.203
2024	671	99	314	1.084
2025	423	92	47	562
2026	425	86	47	558
2027	428	84	47	559
2028	433	85	47	565
2029	438	86	683	1.207
2030	429	76	47	552
2031	407	68	47	522
2032	409	66	46	521
2033	412	66	46	524
2034	414	66	235	715
2035	409	58	46	513
2036	396	49	46	491
2037	397	48	46	491
2038	366	48	47	461
2039	287	47	684	1.018
2040	286	42	46	374
2041	283	35	46	364
2042	283	34	47	364
2043	282	33	47	362
2044	283	35	234	552
2045	282	31	47	360
2046	282	31	47	360
2047	281	31	46	358
2048	217	31	46	294
Total	14.528	3.979	4.486	22.993

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018