



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE ANHEMBI

ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**1º TERMO DE ADITAMENTO AO CONTRATO DE PROGRAMA
Nº 072/2008**

Novembro/2020

APRESENTAÇÃO

Este Anexo consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Plano de Investimentos do 1º Termo de Aditamento ao Contrato de Programa nº 072/2008, celebrado entre o Município de Anhembi e a Sabesp, para o período de 2020 a 2037.

O Plano de Investimentos ora apresentado foi elaborado no sentido de adequar os investimentos ao período contratual, associando as ações técnicas de engenharia às metas contratuais estabelecidas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços, atualizado para atender à revisão do Plano de Saneamento Municipal, dentro de pressupostos de atendimento à legislação, de razoabilidade de execução e de integração de esforços das partes.

Importante destacar que os investimentos propostos 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.

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO.....	3
2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município	4
2.1. Sistema de abastecimento de água	4
2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	7
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA REVISÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS	11
4. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO.....	11
4.1. Projeção da Demanda de Água	11
4.2. Projeção das Vazões de Esgoto	12
4.3. Atendimento à Demanda de Água	13
4.4. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos	14
5. Plano de investimentos	14
5.1. Investimentos em Água.....	14
5.2. Investimentos em Esgoto	16
5.3. Outros Investimentos.....	17
5.4. Total dos Investimentos	17

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Anhembi é integrante da Região de Governo de Botucatu, pertencente a Região Administrativa de Sorocaba.

Localiza-se a uma latitude 22°47'20" sul e a uma longitude 48°07'37" oeste, estando a uma altitude de 472 metros. Abrange uma extensão territorial de 736,56 km².

Figura 1 – Localização do município de Anhembi



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 2019, foram:

	População	Domicílios
Total	6.620	3.549
Urbano	5.205	2.273

O município de Anhembi possui sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário operado pela SABESP na área atendível delimitada no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

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

2.1. Sistema de abastecimento de água

O Sistema de Abastecimento de Água de Anhembi é constituído de uma captação em Pirambóia de 5 l/s, 1 Estação de Tratamento de Água – ETA em Pirambóia de 5 l/s, 1 poço de 1 l/s em Capuava e um dreno de 14,5 l/s na Sede além de adutoras de água tratada, boosters, reservatórios e redes de distribuição.

As principais características e capacidades dos sistemas de água são apresentadas nos Quadros 1 a 4 abaixo:

Quadro 1 – Principais Informações Operacionais do Município

DENOMINAÇÃO	Unidade	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Número de Economias Totais	(un)	2.187
Número de Economias Residenciais	(un)	2.006
Número de Ligações Totais	(un)	2.187
Extensão de Rede	(m)	34,6
Extensão de Adutoras	(m)	8,0

Quadro 2 – Sistemas de Abastecimento de Água

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Anhembi - Sede	1.824	1.817
Pirambóia	293	291
Capuava	70	70
TOTAL	2.187	2.178

Quadro 3 – Capacidade de Produção Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL
Anhembi - Sede	Dreno	14,50
Pirambóia	ETA	5,00
Capuava	Poço	1,00
Total (L/s)		20,50

Fonte: Tratágua

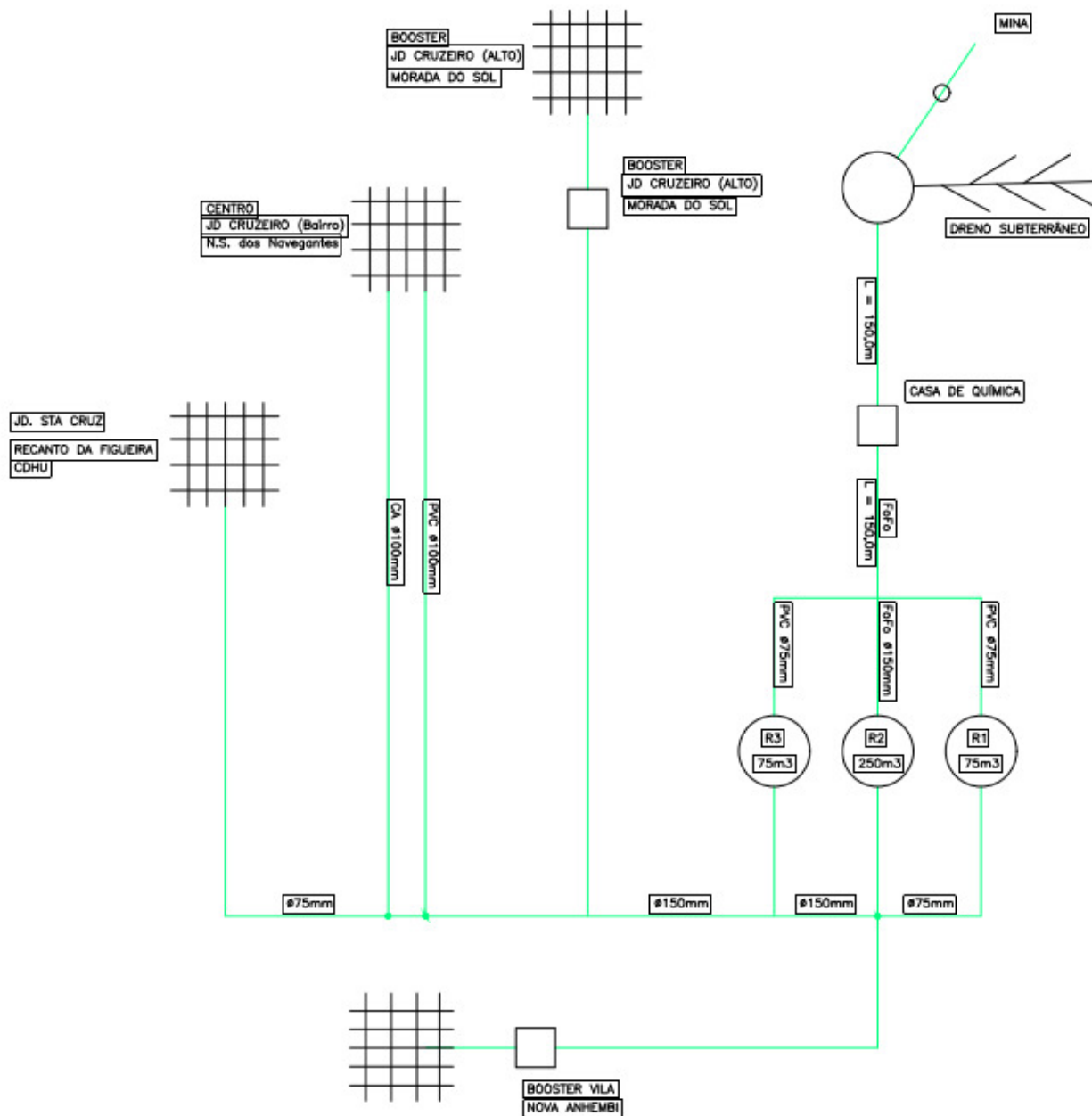
Quadro 4 – Volume de Reservação Existente


DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE
Sede	8 unidades	600
Total (m³)		600

Fonte: Tratágua

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

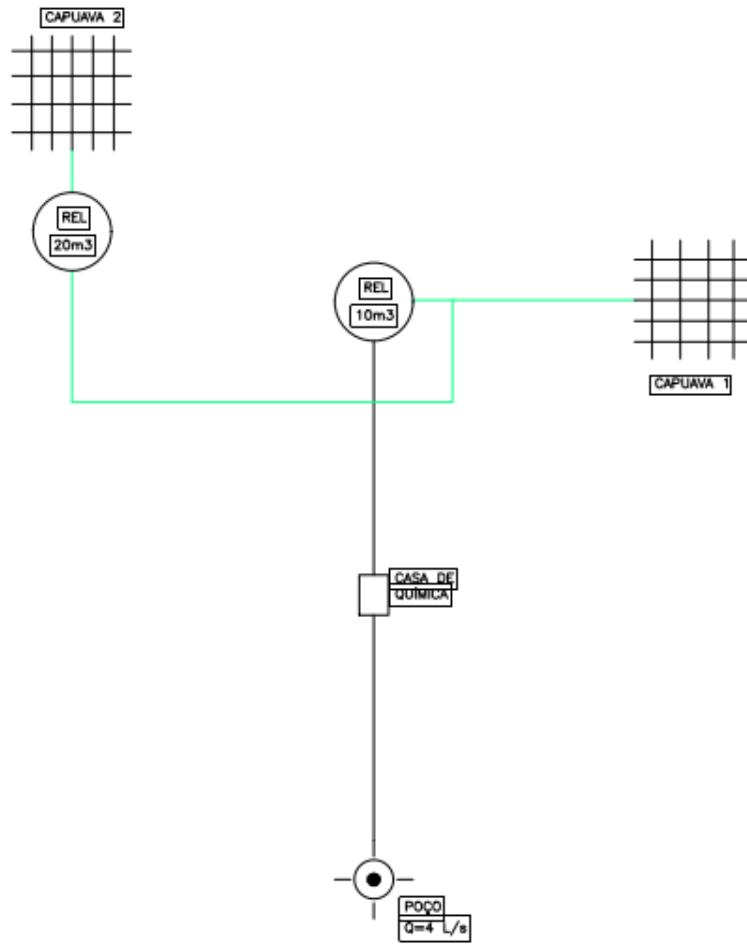
Figura 2 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente - Sede



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			UNIDADE DE NEGÓCIO	
ANHEMBI SEDE			DO	
		MÉDIO TIETÊ		
BACIA:	DESENHISTA:	N°	RMO 02.032	
TIETÊ - SOROCABA	CONEGLIAN	REV.	DATA	
	PROJETISTA:		13.04.12	
	ENG. TIAGO			

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

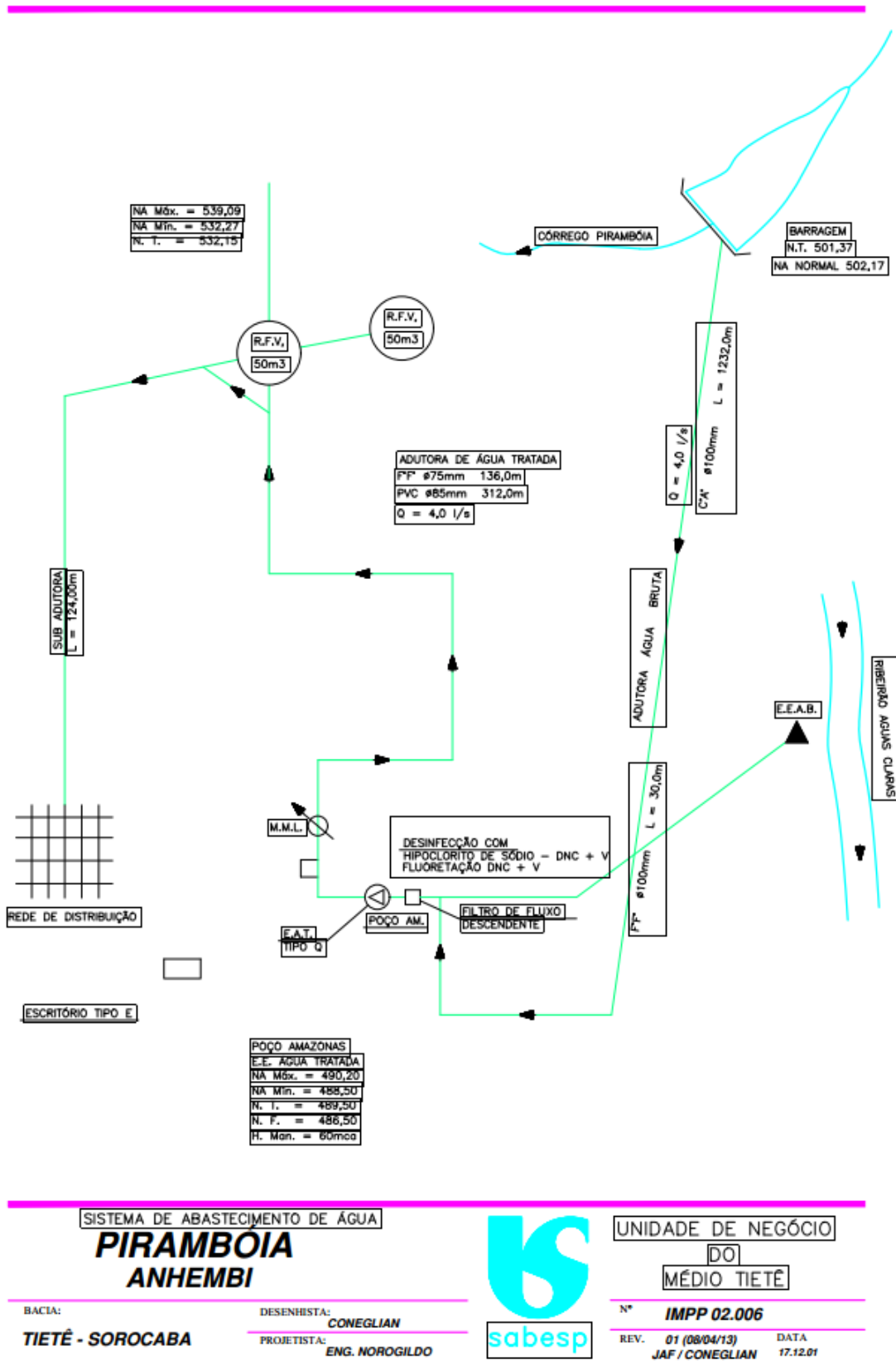
Figura 2.a – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente - Capuava



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			UNIDADE DE NEGÓCIO	
CAPUAVA ANHEMBI			DO	
BACIA:		MÉDIO TIETÊ		N°
TIETÊ - SOROCABA				RMO 02.033
DESENHISTA:	CONEGLIAN	REV.	1 (0404/13)	DATA
PROJETISTA:	ENG. TIAGO	CONEGLIAN	11.04.12	

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

Figura 2.b – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente - Pirambóia



2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Anhembi é composto por 1 Estação de Tratamento de Esgotos – ETE na Sede, com capacidade nominal de 8,26 l/s e uma ETE em Pirambóia, com capacidade nominal de 2,03 l/s.

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

Quadro 5 – Principais Informações Operacionais do Município

DENOMINAÇÃO	Unidade	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Número de Economias Totais	(un)	2.077
Número de Economias Residenciais	(un)	1.909
Número de Ligações Totais	(un)	2.068
Extensão de Redes de Esgoto	(m)	24,1
Extensão de coletores, interceptor e emissário	(m)	4,0

Quadro 6 – Sistemas de Esgotamento Sanitário

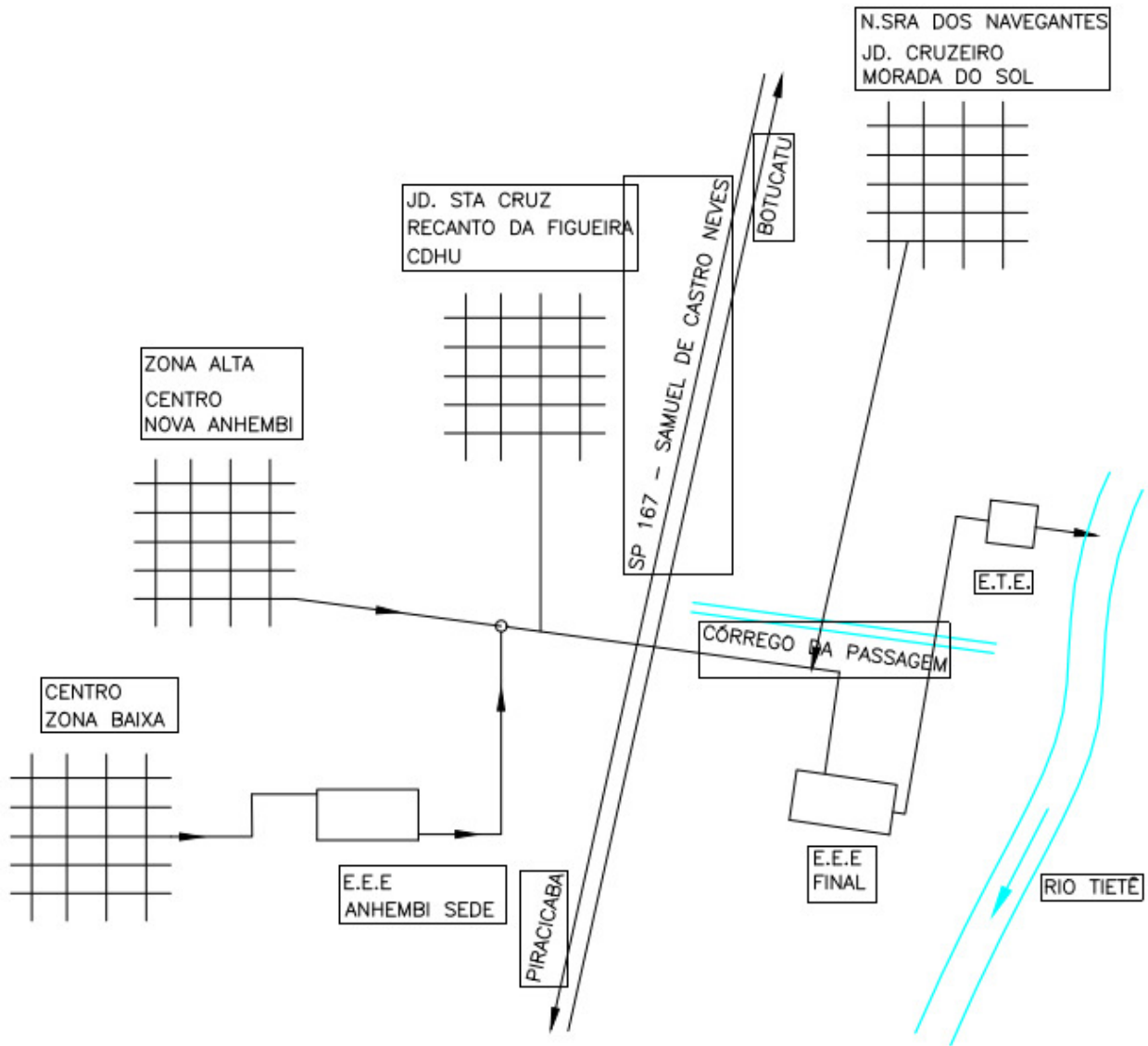
DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	1.784	1.777
Pirambóia	293	291
Capuava	0	0
TOTAL	2.077	2.068

Quadro 7 - Capacidade de Tratamento de Esgoto Instalada

DENOMINAÇÃO	UNIDADE DE TRATAMENTO	CAPAC. NOMINAL (L/s)
Sede	Lagoa Aerada + Lagoa de Decantação + Escada de Aeração + Desinfecção com Hipoclorito de Sódio	8,26
Pirambóia	Lagoa Facultativa + Desinfecção com Hipoclorito de Sódio	2,03
TOTAL		10,29

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

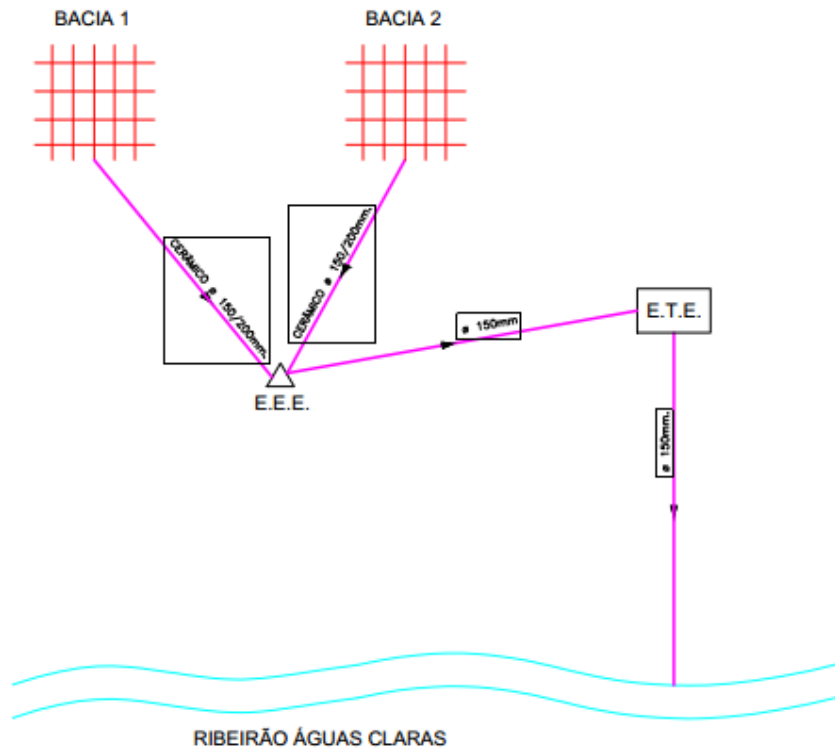
Figura 3 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente - Sede





SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO			UNIDADE DE NEGOCIO	
ANHEMBI			DO	
BACIA:		MEDIO TIETE		
TIETE - SOROCABA		Nº CW-507E		
DESENHISTA:	WANDERLEY M SOUZA	REV.	DATA	
PROJETISTA:	ENG. FABIO H M BIS		28/08/10	

A figura 3.a apresenta o croqui do sistema de esgotamento sanitário existente em Pirambóia.

Figura 3.a – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente – Pirambóia



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			UNIDADE DE NEGÓCIO
PIRAMBOIA ANHEMBI			DO
BACIA:	DESENHISTA:		MÉDIO TIETÊ
TIETÊ - SOROCABA	CONEGLIAN		Nº RMO 02.090
	PROJETISTA:	REV.	DATA
	CONEGLIAN		29/10/20

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA REVISÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS

A área atendível considerada para o Plano de Investimentos do município está definida e apresentada no item 1 do Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

4. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

4.1. Projeção da Demanda de Água

O estudo de demandas foi revisto tendo como premissa a área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

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 revisão da projeção de demanda máxima diária de água para o município, considerando-se as projeções de população, domicílios, metas revistas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços e evolução das perdas e do consumo medido de água.

Quadro 8 – Projeção da Demanda Máxima Diária de Água

ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)
2020	16,5	2030	20,2
2021	16,8	2031	20,6
2022	17,1	2032	21,0
2023	17,4	2033	21,4
2024	17,8	2034	21,8
2025	18,2	2035	22,1
2026	18,6	2036	22,5
2027	19,0	2037	22,8
2028	19,4		
2029	19,8		

• *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 indicadas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

4.2. Projeção das Vazões de Esgoto

A projeção das vazões de esgoto foi revista 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 Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços deste contrato, coeficientes de retorno e de infiltração, entre outros.

Assim como para o cálculo da demanda no Sistema de Abastecimento de Água, o parâmetro específico adotado para o estudo das vazões de esgoto foi o do “consumo por economia”, expresso em m³/economia.mês, calculado a partir do volume micromedido anual de água e do número de economias ativas com características de ocupação por população fixa.

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.

$$\text{VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO COLETADO} = [(\text{Consumo Total} * \text{Coef. de Retorno}) + (\text{Extensão de Rede de Esgoto} * \text{Taxa de Infiltração})]$$

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”, que tem como referência o número de economias conectadas ao tratamento.

$$\text{VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO TRATADO} = [(\text{Consumo Total} * \text{Coef. de Retorno}) * \text{Índice de Tratamento} + (\text{Extensão de Rede de Esgoto} * \text{Taxa de Infiltração})]$$

No Quadro 9, encontra-se a revisão da 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)
2020	9,8	2030	11,7
2021	9,9	2031	11,9
2022	10,1	2032	12,1
2023	10,3	2033	12,3
2024	10,5	2034	12,4
2025	10,8	2035	12,6
2026	11,0	2036	12,7
2027	11,2	2037	12,9
2028	11,4		
2029	11,6		

Assim como a revisão da projeção da demanda para abastecimento, a projeção da vazão tratada de esgotos apresentada no quadro 9 deverá ser aferida e verificada na ocasião das revisões quadrienais dos instrumentos de planejamento, compatibilizando-a com as projeções populacionais e de domicílios, consumos e as metas indicadas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

4.3. Atendimento à Demanda de Água

A partir das disponibilidades hídricas dos mananciais explorados, das capacidades atuais dos sistemas produtores e da evolução da demanda máxima diária, identificou-se o binômio oferta-demanda e, como consequência, as necessidades de incremento de manancial, captação e adução de água bruta, tratamento, adução e reservação de água tratada.

A partir da capacidade atual do sistema de produção e da evolução da demanda, identificou-se a necessidade de perfuração de um poço de 7 l/s na sede e um de 3 l/s em Pirambóia.

4.4. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos

Tendo como base a capacidade atual do sistema de tratamento de esgoto (10,29 l/s) e considerando a evolução da vazão tratada apresentada no quadro 9 e o atendimento com esgotamento sanitário do bairro de Capuava, concluiu-se que haverá necessidade de ampliação da estação de tratamento da Sede do Município em 3 l/s.

5. PLANO DE INVESTIMENTOS

Este Plano de Investimentos é, basicamente, resultado da identificação de ações e obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no período de 2020 a 2037, fundamentais para o atendimento às metas revistas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

Neste item são apresentados os investimentos previstos para o município de Anhembi no período 2020-2037 em água, esgoto e outros.

Todos os valores apresentados nesta revisão do Plano de Investimento referem-se a data base de dez/2019.

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 a revisão do Plano de Investimentos da Sabesp para o Município de Anhembi ao longo do período de 2020-2037 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.

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

- Perfuração de Poço Profundo para aumento de Produção de 7 l/s na sede;
- Montagem eletromecânica e Casa de Química em poço já perfurado de 3 l/s em Pirambóia;
- Ampliação da capacidade de reservação em 450 m³;
- Adequação dos Drenos e da Estação Elevatória de Água Tratada;
- Implantação de Adutora de Água Tratada do poço de 7 l/s ao Centro de Reservação;
- Implantação do sistema de abastecimento de água no Altos de Anhembi;
- Redução de Perdas;
- Renovação de ativos;
- Execução de redes e ligações de água.

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

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

UNIDADES	2020 - 2023	2024 - 2036	2037	TOTAL
PRODUÇÃO/ADUÇÃO/RESERVAÇÃO DE ÁGUA¹	3.815	0	0	3.815
REDE E LIGAÇÕES²	238	627	41	905
REDUÇÃO DE PERDAS³	520	1.208	75	1.804
RENOVAÇÃO DE ATIVOS⁴	86	293	23	402
TOTAL - ÁGUA	4.658	2.128	139	6.926

(*) Valores em R\$ (1000) - Ref. dez/2019

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

(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 pl remanejamento de adutoras e subst. de redes de distribuição.

5.2. Investimentos em Esgoto

Para o Plano de Investimentos ora apresentado, foram identificadas as ações relativas aos sistemas de esgotamento sanitário no município, visando o atendimento às suas demandas, com base nos cenários futuros de crescimento populacional até o fim do contrato e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo, conforme metas definidas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram a revisão do Plano de Investimentos da Sabesp para o Município de Anhembi ao longo do período de 2020-2037 são apresentados a seguir:

- Expansão da coleta dos esgotos visando à universalização da cobertura na área atendível;
- Renovação dos Ativos existentes.

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

- Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Bairro Capuava;
- Ampliação da capacidade de tratamento de esgoto da ETE;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- Renovação de ativos.

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	2020 - 2023	2024 - 2036	2037	TOTAL
AFASTAMENTO / TRATAMENTO DE ESGOTO¹	162	964	0	1.126
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO²	321	1.096	70	1.487
RENOVAÇÃO DE ATIVOS³	35	124	10	169
TOTAL - ESGOTO	518	2.184	80	2.782

(*) Valores em R\$ (1000) - Ref. dez/2019

(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 para a renovação dos ativos destinados à operação dos sistemas são apresentados no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 – Resumo dos Outros Investimentos (*)

OUTROS INVESTIMENTOS	2020 - 2023	2024 - 2036	2037	TOTAL
TOTAL GERAL	822	1.279	28	2.129

(*) Bens de Uso Geral - Valores em R\$ (1000) - Ref. dez/2019

5.4. Total dos Investimentos

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

Quadro 13 – Resumo dos Investimentos Previstos (*)

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2020 - 2023	2024 - 2036	2037	TOTAL
Água	4.658	2.128	139	6.926
Esgoto	518	2.184	80	2.782
Outros	822	1.279	28	2.129
TOTAL GERAL	5.998	5.591	248	11.836

(*) Valores em R\$ (1000) - Ref. dez/2019

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
2020	211	89	565	865
2021	1.942	86	131	2.159
2022	2.031	88	59	2.178
2023	474	253	68	795
2024	436	807	34	1.278
2025	137	381	0	519
2026	133	92	127	351
2027	136	94	31	261
2028	140	98	31	268
2029	142	98	22	262
2030	141	92	88	321
2031	140	88	128	356
2032	142	88	118	348
2033	144	89	4	237
2034	147	91	67	304
2035	145	85	578	808
2036	146	80	52	278
2037	139	80	28	248
Total	6.926	2.782	2.129	11.836

(*) Valores em R\$ (1000) - Ref. dez/2019