



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**AMERICANA – SP**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**VOLUME I**

**MEMORIAL**

**SÃO PAULO**

**NOVEMBRO/2024**

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho fornece os elementos para o planejamento integrado do Sistema de Saneamento Básico do Município de Americana - SP, de acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, abrangendo o Sistema de Esgotos Sanitários.

As obras e intervenções propostas têm como premissas básicas aumentar a capacidade, elevar a segurança operacional, otimizar a operação e melhorar a qualidade dos serviços prestados pelo sistema, respeitando a legislação em vigor, com destaque para o Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020).

Em linhas gerais, este Plano aborda os seguintes pontos principais:

- Caracterização da área em estudo;
- Caracterização do sistema existente;
- Proposição de obras e intervenções para ampliação e melhoria do sistema;
- Avaliação dos investimentos requeridos dentro do horizonte de planejamento.

O horizonte deste Plano abrange o período compreendido entre os anos 2023 e 2052. As principais fontes de informações e de dados utilizados neste trabalho são relacionadas a seguir:

- Informações municipais: Fundação Seade, Prefeitura Municipal de Americana, Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município, Departamento de Água e Esgoto de Americana - SP (DAE);
- Informações populacionais: Fundação Seade e IBGE;
- Indicadores socioeconômicos e de saúde: Fundação Seade;
- Informações sobre o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário: Departamento de Água e Esgoto de Americana - DAE (operadora do sistema) e SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

Além deste Volume I - Memorial, este documento é composto por mais 03 (três) volumes - Volume II, III e IV - que apresentam plantas, projetos referenciais e desenhos do sistema de esgotamento sanitário.

É importante salientar que este documento é parte do Plano Municipal de Saneamento Básico de Americana/SP, apresentado a seguir, e que segue a dinâmica populacional do Município. Portanto, não se vincula as soluções adotadas, uma vez que a dinâmica de crescimento do Município pode ser alterada, novas tecnologias podem surgir ao longo do horizonte temporal do Plano e normativos legais e ambientais podem vir a ser alterados no futuro.

## ÍNDICE

1 . CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO _____	5
1.1    HISTÓRICO DO MUNICÍPIO _____	5
1.2    LOCALIZAÇÃO E ACESSOS _____	6
1.3    HIDROGRAFIA _____	9
1.4    TOPOGRAFIA E GEOLOGIA _____	15
1.5    CLIMA _____	16
1.6    INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E DE SAÚDE _____	17
1.6.1    Indicadores Socioeconômicos _____	17
1.6.2    Indicadores de Saúde _____	21
2. ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES _____	23
3. ESTUDO DEMOGRÁFICO _____	24
3.1    PROJEÇÃO POPULACIONAL _____	24
4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO _____	28
4.1    VAZÕES E CARGAS ORGÂNICAS DO SISTEMA _____	28
5. SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE _____	34
5.1    BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO _____	34
5.2    REDE COLETORA DE ESGOTOS _____	34
5.3    COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS _____	35
5.4    ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS _____	37
5.5    ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS _____	42
5.5.1    ETE Praia Azul _____	42
5.5.2    ETE Carioba _____	43
5.5.3    ETE Balsa _____	43
6. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE _____	45
6.1    REDE COLETORA DE ESGOTOS _____	45
6.2    COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE _____	46
6.2.1    Bacia Praia Azul _____	46
6.2.2    Bacia Carioba _____	46
6.2.3    Bacia Balsa _____	47
6.3    ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS _____	47
6.4    ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS _____	52
6.4.1    ETE Praia Azul _____	53

6.4.2	ETE Carioba	54
6.4.3	ETE Balsa	56
6.5	OCUPAÇÕES NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	56
7.	INTERVENÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	58
7.1	REDE COLETORA DE ESGOTOS	58
7.2	COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE	58
7.3	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS	59
7.4	ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	65
7.4.1	ETE Praia Azul	65
7.4.2	ETE Carioba	65
7.4.3	ETE Balsa	65
7.5	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS PARA AS OCUPAÇÕES NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	66
8.	ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	67
9.	PLANO DE CONTINGÊNCIAS	68
10.	APÊNDICE I – ORÇAMENTO REFERENCIAL	70
11.	APÊNDICE II – VAZÃO E CARGA ORGÂNICA INDUSTRIAL ESTIMADA PARA O MUNICÍPIO DE AMERICANA	84
12.	APÊNDICE III – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	89
13.	APÊNDICE IV – DIMENSIONAMENTO DOS INTERCEPTORES E COLETORES-TRONCO	90

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Perfil de Temperaturas Médias – Americana (2021)	16
Tabela 2: Precipitação Anual	16
Tabela 3: Informações Gerais (2021)	17
Tabela 4: Indicadores de Educação	18
Tabela 5: Indicadores de Saúde	18
Tabela 6: Saneamento Básico	19
Tabela 7: Indicadores de Desenvolvimento	19
Tabela 8: Consumo de Energia Elétrica	19
Tabela 9: Indicadores de Emprego e Rendimento	20
Tabela 10: Indicadores Econômicos	20
Tabela 11: Dados Censitários do Município de Americana	25
Tabela 12: Projeção Populacional de 2020 a 2052	26

Tabela 13: Dados sobre o Sistema Produtor de Americana	28
Tabela 14: Perfil de Contribuições Sanitárias Previstas para o Sistema de Esgotos Sanitários	31
Tabela 15: Perfil de Cargas Orgânicas Previstas para o Sistema	32
Tabela 16: Extensões da Rede Coletora de Esgotos	34
Tabela 17: Extensões dos Coletores-Tronco e Interceptores	35
Tabela 18: Informações Básicas das Estações Elevatórias de Esgotos Existentes	38
Tabela 19: Vazões de Dimensionamento da ETE Praia Azul	42
Tabela 20: Perfil dos Problemas das Bacias	45
Tabela 21: Condições Operacionais das Estações Elevatórias de Esgotos	49
Tabela 22: Condições Operacionais das Estações Elevatórias de Esgotos	50
Tabela 23: Perfil de Demandas da Bacia Praia Azul	53
Tabela 24: Perfil de Demandas da Bacia Carioba	55
Tabela 25: Perfil de Demandas da Bacia Balsa	56
Tabela 26: Expansão da Rede Coletora de Esgotos	58
Tabela 27: Coletores Tronco e Interceptores Propostos	59
Tabela 28: Novas Estações Elevatórias de Esgotos	61
Tabela 29: Intervenções Propostas para as Estações Elevatórias de Esgotos Existentes	61
Tabela 30: Resumo dos Custos de Implantação	67
Tabela 31: Conjunto Básico de Ações para o Plano de Contingências	68
Tabela 32: Orçamento Referencial dos Investimentos Previstos no Horizonte Temporal do Plano (R\$, em moeda de setembro de 2024)	70
Tabela 33: Vazão e Carga Orgânica Industrial do Município de Americana-SP	84
Tabela 34: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Balsa	85
Tabela 35: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Carioba	86
Tabela 36: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Praia Azul	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Região Administrativa de Campinas, com indicação das principais vias de acesso	8
Figura 2: Região Administrativa de Campinas, com indicação das Regiões de Governo que a compõem	9
Figura 3: Localização da UGRHI-5	12
Figura 4: Municípios inseridos na UGRHI-5	13
Figura 5: Principais Cursos de Água de Americana.	14
Figura 6: Taxa de Mortalidade Infantil (a Cada Mil Nascidos)	21
Figura 7: Número de Óbitos no Município de Americana em 2016	22
Figura 8: Evolução do Grau de Urbanização	25
Figura 9: Evolução da Taxa de Crescimento	26

Figura 10: Evolução das Perdas Totais \_\_\_\_\_ 29

Figura 11: Evolução do Consumo de Água \_\_\_\_\_ 30

## **1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO**

Determinados fatores, como aspectos territoriais e climáticos, afetam a prestação de serviços de abastecimento de água e o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário. Para contextualização das condições gerais do Município, as subseções a seguir descrevem aspectos hidrográficos da região em que Americana está inserida, sua topografia e clima.

Ainda, esta seção apresenta indicadores de saúde, que são afetados pelo saneamento básico do Município.

### **1.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO<sup>1</sup>**

Os primeiros registros sobre a ocupação do território de Americana datam do final do século XVIII e fazem menção a Antônio Machado de Campos, Antônio de Sampaio Ferraz, Francisco de São Paulo e André de Campos Furquim, que se estabeleceram nas terras de Salto Grande, distribuídas ao longo das margens dos rios Atibaia e Jaguari, afluentes do Rio Piracicaba. Cultivavam a cultura de cana de açúcar e aguardente.

Em meados do século passado, crescia o plantio de café e, em seguida, o de algodão, juntamente com as famosas melancias do tipo "Cascavel da Georgia".

A construção da Companhia Paulista de Estrada de Ferro, iniciativa dos fazendeiros de café da região, facilitava o escoamento desses produtos regionais. Nesse período, com o loteamento de terras ao redor da estação, pelo Capitão Ignácio Correa Pacheco, formou-se o 1º Núcleo Urbano. A estação de Santa Bárbara, como se chamava no início, teve sua inauguração em 27 de agosto de 1875, com a presença de D. Pedro II.

A imigração norte americana, a partir de 1865, marca um período de desenvolvimento no campo da agricultura, com o aprimoramento do cultivo do algodão, da educação e em atividades médicas e odontológicas.

---

<sup>1</sup>Fonte: Site Oficial da Prefeitura Municipal de Americana.



Os imigrantes italianos (1887) muito colaboraram nos serviços da lavoura, e posteriormente na indústria têxtil. Construíram a 1ª Igreja de Americana em meados de 1896.

Destacam-se também os imigrantes alemães, com sua mão de obra especializada, principalmente a família Müller, que com sua visão social-democrata, idealizou a vila operária Carioba nas primeiras décadas do século e impulsionou a industrialização do Município e da região.

Na década de 1930 iniciou-se em Americana a modalidade de trabalho à feição, o que caracteriza o desenvolvimento da cidade baseado num grande número de pequenas empresas têxteis. Americana passou a ser conhecida como a Capital do Rayon e um dos mais importantes polos têxteis do país.

## **1.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

O Município de Americana está localizado na porção leste do Estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas de 22°44'21" de latitude sul e 47°19'53" de longitude oeste, ocupando uma área de 134 km<sup>2</sup> e fazendo divisa com os seguintes municípios:

- Ao norte: Limeira e Cosmópolis;
- A leste: Paulínia;
- Ao sul: Nova Odessa;
- A oeste: Santa Bárbara d'Oeste.

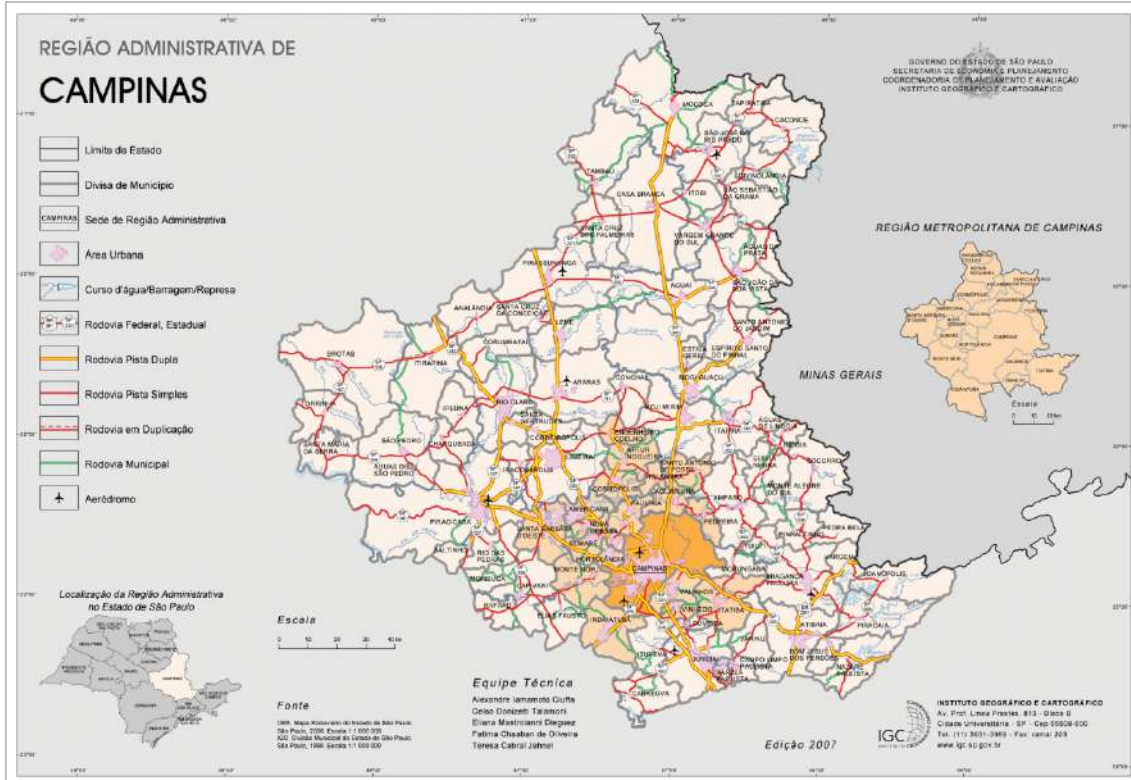
Dentro do contexto regional, Americana pertence à Região Administrativa e à Região de Governo de Campinas, sendo que desta fazem parte os seguintes municípios:

- Americana;
- Artur Nogueira;
- Campinas;
- Cosmópolis;
- Engenheiro Coelho;
- Estiva Gerbi;

- Holambra;
- Hortolândia;
- Indaiatuba;
- Itapira;
- Jaguariúna;
- Mogi Guaçu;
- Mogi Mirim;
- Monte Mor;
- Nova Odessa;
- Paulínia;
- Pedreira;
- Santa Bárbara d'Oeste;
- Santo Antônio de Posse;
- Sumaré;
- Valinhos; e
- Vinhedo.

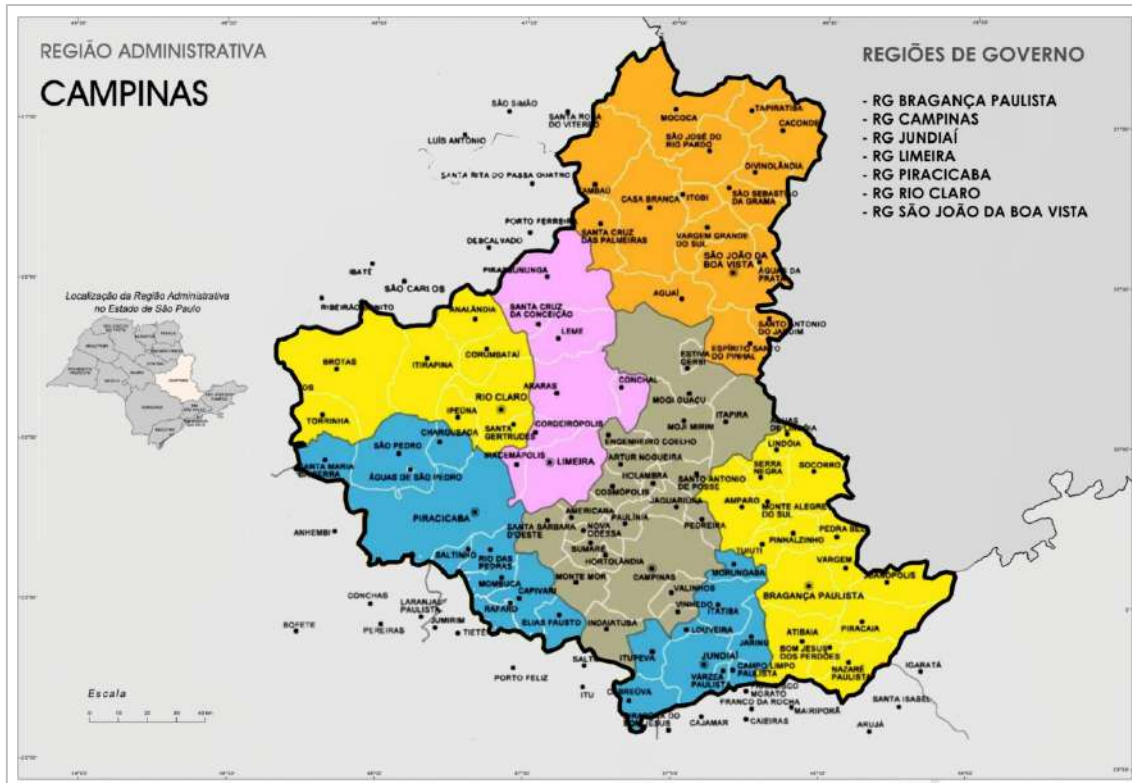
Distante cerca de 129 km da capital do Estado e à cerca de 41 km de Campinas, Americana tem como principais vias de acesso a Rodovia SP-330 (Via Anhanguera) e a Rodovia SP 304 (Rodovia Luiz de Queiroz), conforme demonstrado na Figura 1 e Figura 2.

**Figura 1: Região Administrativa de Campinas, com indicação das principais vias de acesso**



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

**Figura 2: Região Administrativa de Campinas, com indicação das Regiões de Governo que a compõem**



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

### 1.3 HIDROGRAFIA

O Estado de São Paulo tem seu território dividido em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs)<sup>2</sup>, com suas respectivas bacias hidrográficas. A categorização em UGRHIs considera critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos e administrativos, e auxilia a tomada de decisão e otimização dos usos dos recursos hídricos.

A bacia do Ribeirão Piraí está inserida na UGRHI-5 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí, localizada a leste do Estado de São Paulo. Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê. Nesta

<sup>2</sup> Lei nº 9.034/1994 (Revogada e substituída pela Lei nº 16.337/2016)

Unidade de Gerenciamento está situada a RMC – Região Metropolitana de Campinas, região administrativa à qual pertence Americana.

A bacia conjunta dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí se estende por uma área de aproximadamente 14.000 km<sup>2</sup>, no Estado de São Paulo, distribuída da seguinte forma:

- Bacia do Rio Piracicaba: 11.300 km<sup>2</sup>;
- Bacia do Rio Capivari: 1.600 km<sup>2</sup>; e
- Bacia do Rio Jundiaí: 1.100 km<sup>2</sup>.

Além dos rios supracitados, a UGRHI-5 é composta pelos seguintes cursos d'água principais: Rio Jaguari, Rio Atibaia, Rio Camanducaia, Rio Corumbataí, Rio Passa Cinco, Ribeirão Anhumas, Ribeirão Pinheiros, Ribeirão Quilombo, Rio Capivari-Mirim, Córrego São Vicente e Rio Jundiaí-Mirim. Os rios Atibaia, Jaguari e Piracicaba são os principais cursos d'água que drenam o Município de Americana (Figura 5).

A UGRHI 05 (Figura 3) é constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba (parte paulista), Capivari e Jundiaí, com exutórios independentes no rio Tietê. Nesta Unidade de Gerenciamento está situada a RMC – Região Metropolitana de Campinas, região administrativa à qual pertence Americana.

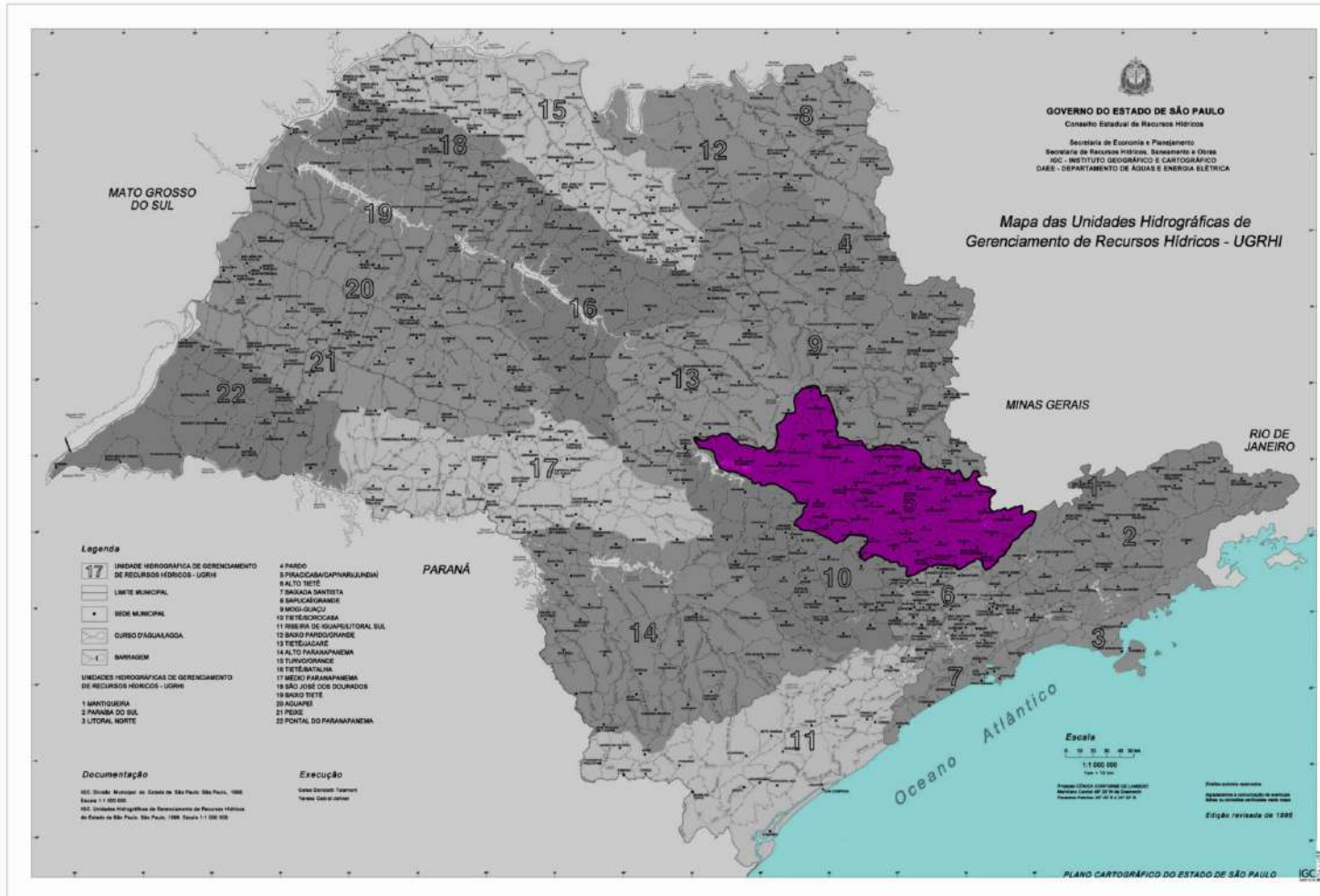
A UGRHI-5 engloba os seguintes municípios (Figura 4):

- |                          |                      |  |
|--------------------------|----------------------|--|
| • Águas de São Pedro;    | • Ipeúna;            | • Piracaia;  |
| • <b>Americana;</b>      | • Iracemápolis;      | • Piracicaba (parcial - parte do território inserido na UGRHI-10); |
| • Amparo (parcial);      | • Itatiba;           | • Rafard (parcial);  |
| • Analândia (parcial);   | • Itirapina;         | • Rio Claro (parcial);   |
| • Anhembi (parcial);     | • Itu;               | • Rio das Pedras;  |
| • Artur Nogueira;        | • Itupeva;           | • Saltinho (parcial);  |
| • Atibaia;               | • Jaguariúna;        | • Salto (parcial);   |
| • Bom Jesus dos Perdões; | • Jarinu;            | • Santa Bárbara d'Oeste;   |
| • Bragança Paulista;     | • Joanópolis;        | • Santa Gertrudes;   |
| • Cabreúva (parcial);    | • Jundiaí;           | • Santa Maria da Serra;  |
| • Campinas;              | • Limeira (Parcial); | • Santo Antônio da Posse;  |
| • Campo Limpo Paulista;  | • Louveira;          |  |

- Capivari;
- Charqueada;
- Cordeirópolis;
- Corumbataí (Parcial);
- Cosmópolis;
- Dois Córregos;
- Elias Fausto (parcial);
- Engenheiro Coelho;
- Holambra;
- Hortolândia;
- Indaiatuba (parcial - parte do território inserido na UGRHI-10);
- Mairiporã;
- Mineiros do Tietê;
- Mogi Mirim
- Mombuca;
- Monte Alegre do Sul;
- Monte Mor;
- Morungaba;
- Nazaré Paulista (parcial);
- Nova Odessa;
- Paulínia;
- Pedra Bela;
- Pedreira;
- Pinhalzinho;
- São Pedro;
- Serra Negra;
- Socorro;
- Sumaré;
- Tietê;
- Torrinha;
- Tuiuti;
- Valinhos;
- Vargem;
- Várzea Paulista;
- Vinhedo.

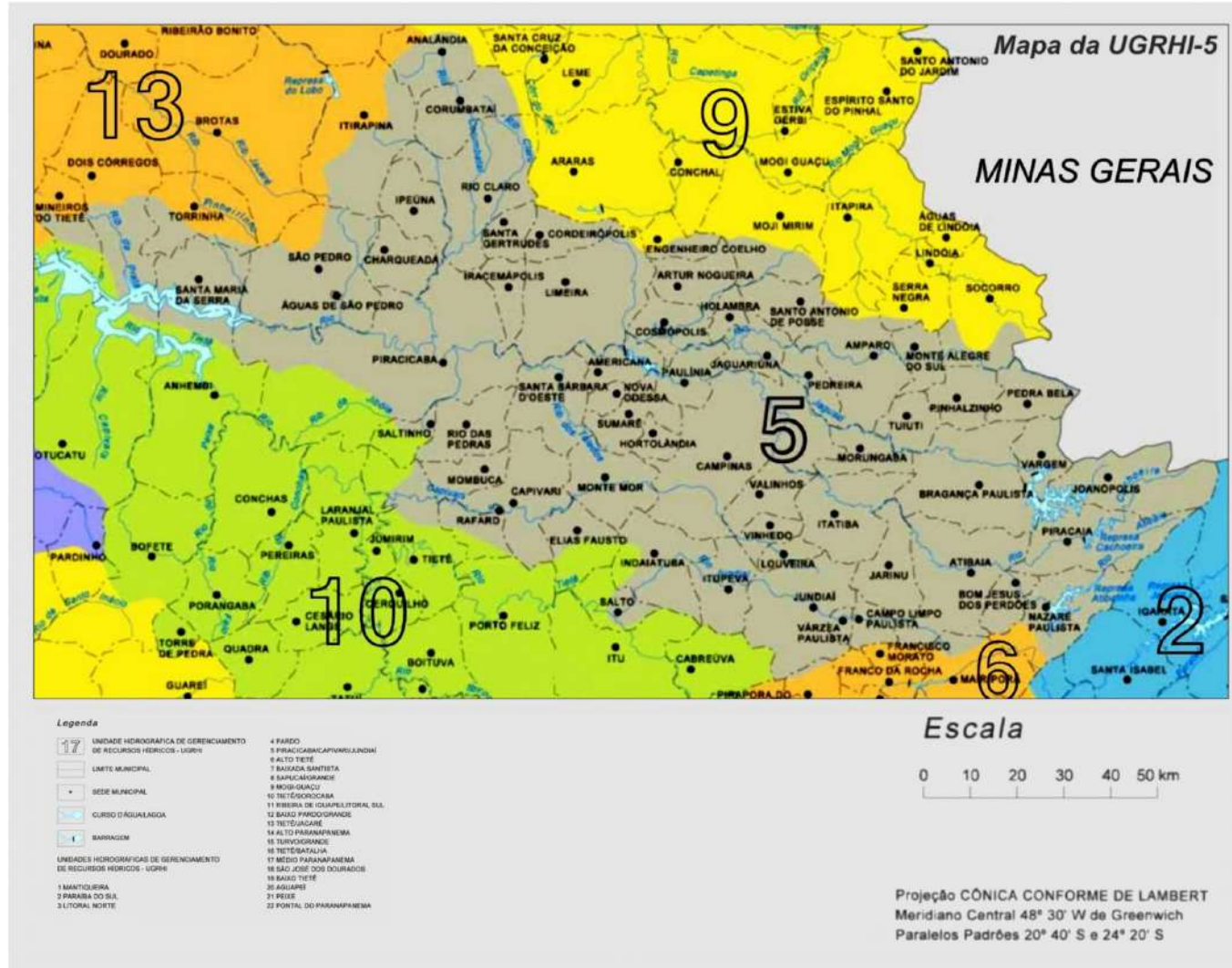


DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO  
**Figura 3: Localização da UGRHI-5**



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

Figura 4: Municípios inseridos na UGRHI-5







#### 1.4 TOPOGRAFIA E GEOLOGIA

O município de Americana se localiza na Depressão Periférica, onde predominam colinas baixas, cujas cotas altimétricas oscilam entre 500 m (no vale do Piracicaba) e 640 m, com cota média em 545 m. No relevo predominam formas de planície aluvial, colinas de formas suavizadas, morros e morrotes.

A UGRHI-5, onde se encontra o município de Americana, está localizada na borda centro leste da Bacia Sedimentar do Paraná, formada por grande variedade de litologias que podem ser classificadas em 4 grandes domínios geológicos: rochas metamórficas e graníticas; rochas sedimentares mesozóicas e paleozóicas; rochas efusivas e corpos intrusivos básicos; e coberturas sedimentares cenozóicas.

Estes domínios geológicos possuem as seguintes características:

- (i) **rochas metamórficas e graníticas:** é caracterizado, em geral, por comportamento resistente e pela presença de estruturas orientadas (xistosas, migmatíticas e gnaissicas).
- (ii) **rochas sedimentares:** são constituídas de rochas brandas, com baixa resistência mecânica. Entretanto, quando cimentadas, apresentam maior resistência.
- (iii) **rochas efusivas e os corpos intrusivos:** possuem bom comportamento geomecânico, sendo homogêneas, maciças e isotrópicas e apresentando alta resistência mecânica e coesão.
- (iv) **coberturas sedimentares Cenozóicas:** são constituídas por rochas brandas e sedimentos não consolidados. Incluem-se também neste grupo, as rochas cataclásticas antigas e mais jovens, formadas pelos esforços de cisalhamento em zonas de falhamentos.

O domínio do embasamento cristalino engloba os Metamorfitos do Grupo São Roque, Complexo Paraíba do Sul e Complexo Amparo.

No domínio das rochas sedimentares mesozóica e paleozóica destacam-se o Grupo Tubarão (Formação Itararé e Tatuí), Grupo Passa Dois (Formação Irati e Corumbataí), Grupo São Bento (Pirambóia e Botucatu) e sedimentos da Formação Itaqueri.

## 1.5 CLIMA

O clima do município, segundo a classificação climática de Koeppen para o Estado de São Paulo, é do tipo Aw, caracterizado pelo clima tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C.

As temperaturas variam de 10,9° C (mínima média) a 30,3° C (máxima média), sendo a média anual de 21,8° C. Na Tabela 1 apresenta-se o perfil de temperaturas médias ao longo do ano de 2021 em Americana.

**Tabela 1: Perfil de Temperaturas Médias – Americana (2021)**

Mês	Temperatura do Ar (°C)		
	Mínima Média	Máxima Média	Média
Janeiro	18,8	30,2	24,5
Fevereiro	19	30,3	24,6
Março	18,3	29,9	24,1
Abril	15,6	28,1	21,9
Maio	12,9	26,1	19,5
Junho	11,4	25	18,2
Julho	10,9	25,2	18
Agosto	12,2	27,3	19,8
Setembro	14,2	28,3	21,2
Outubro	15,9	28,9	22,4
Novembro	16,8	29,4	23,1
Dezembro	18,1	29,4	23,8
<b>Ano</b>	<b>15,3</b>	<b>28,2</b>	<b>21,8</b>
<b>Min</b>	<b>10,9</b>	<b>25</b>	<b>18</b>
<b>Max</b>	<b>19</b>	<b>30,3</b>	<b>24,6</b>

Fonte: Cepagri Unicamp.

A precipitação anual é de 1.291,8 mm, com mínima mensal de 27,3 mm e máxima mensal de 238,7 mm, conforme pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2: Precipitação Anual**

Mês	Chuva (mm)
Janeiro	238,7
Fevereiro	185,3
Março	144,6

Mês	Chuva (mm)
Abril	63,4
Maio	58,0
Junho	41,6
Julho	27,3
Agosto	28,6
Setembro	57,6
Outubro	114,2
Novembro	140,8
Dezembro	191,7

Fonte: Cepagri Unicamp.

## 1.6 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E DE SAÚDE

A característica predominante do município de Americana é o seu elevado grau de urbanização, com significativa presença de atividades industriais e de serviços. Isso leva a uma concentração populacional na sede urbana do município com consequente aumento de demanda sobre os sistemas de saneamento existentes. Tal situação requer que os investimentos em saneamento básico sejam mantidos e ampliados de forma a acompanhar a urbanização crescente e garantir o bem-estar da população.

### 1.6.1 Indicadores Socioeconômicos

A tabelas a seguir consolidam informações gerais, de educação, saneamento básico, desenvolvimento, consumo de energia elétrica, emprego e rendimento e indicadores econômicos do município de Americana, da região e do Estado de São Paulo.

**Tabela 3: Informações Gerais (2021)**

Variável	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Área (km <sup>2</sup> )	133,91	5.225,81	248.219,94
População (hab)	235.075	3.410.341	44.892.912
Grau de Urbanização (%)	99,53	97,76	96,56
Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	1.755,47	652,60	180,86
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/2013(% a.a.)	1,01	1,19	0,78
População com Menos de 15 Anos (%)	16,25	17,70	18,77
População com Mais de 60 Anos (%)	17,81	15,59	15,75

Fonte: Seade.

**Tabela 4: Indicadores de Educação**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (%)	2010	2,75	3,85	4,33
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (%)	2010	67,24	-	57,89
Matrícula na Educação Infantil	2020	10.419	167.067	2.266.032
Matrícula na Pré-escola	2020	5.326	83.524	1.134.392
Matrícula na Creche	2020	5.093	83.543	1.131.640
Matrícula no Ensino Fundamental	2020	25.495	391.507	5.414.208
Matrícula no Ensino Médio	2020	8.649	108.218	1.533.097
Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial - Total	2019	9.280	111.394	1.548.848
Matrícula na Educação Especial	2020	1.054	16.330	213.061

Fonte: Seade.

**Tabela 5: Indicadores de Saúde**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Taxa de Natalidade (por mil habitantes)	2019	11,51	12,59	13,09
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2019	43,29	45,71	48,14
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	2019	7,13	9,09	10,93
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	2019	10,51	10,96	12,65
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2019	66,62	83,75	100,31
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2019	2.925,57	3.062,83	3.345,57
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (em %)	2019	2,37	3,45	4,25
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-natal (em %)	2016	80,73	81,88	79,05
Partos Cesáreos (em %)	2016	70,48	62,54	58,34
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (em %)	2016	7,87	9,04	9,11
Gestações Pré-termo (em %)	2016	11,87	11,39	10,90
Leitos SUS (coeficiente por mil habitantes)	2019	0,89	1,02	1,18
Médicos registrados no CRM/SP (coeficiente por mil habitantes)	2019	2,84	3,20	3,10

Fonte: Seade.

**Tabela 6: Saneamento Básico**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Abastecimento de Água - Nível de Atendimento (%)	2010	98,31	98,13	97,91
Esgoto Sanitário-Nível de Atendimento (%)	2010	98,37	87,75	89,75
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento (%)	2010	99,93	99,75	99,66

Fonte: Seade.

**Tabela 7: Indicadores de Desenvolvimento**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Riqueza	2016	43	...	44
	2018	43		44
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade	2016	75	...	72
	2018	76		72
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Escolaridade	2016	65	...	51
	2018	67		53
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2016	Dinâmicos		
	2018	Dinâmicos		
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	2010	0,811	...	0,783
Renda per Capita (em Reais correntes)	2010	996,71	924,97	853,75
Domicílios com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)	2010	2,78	5,48	7,42
Domicílios com Renda per Capita até 1/2 do Salário Mínimo (Em %)	2010	8,01	13,95	18,86

Fonte: Seade.

**Tabela 8: Consumo de Energia Elétrica**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Consumo de Energia Elétrica - Comércio e Serviços (Em MWh)	2019	145.680	2.503.039	29.608.242
Consumo de Energia Elétrica - Industrial (Em MWh)	2019	591.481	5.838.592	47.266.729
Consumo de Energia Elétrica - Residencial (Em MWh)	2019	253.948	3.210.729	40.748.836
Consumo de Energia Elétrica - Rural (Em MWh)	2019	271	268.111	3.453.527
Consumo de Energia Elétrica - Iluminação e Serviços Públicos e Outros (Em MWh)	2019	63.298	910.084	11.945.354

Fonte: Seade.

**Tabela 9: Indicadores de Emprego e Rendimento**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Participação dos Empregos Formais Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (Em %)	2019	0,13	1,80	2,32
Participação dos Empregos Formais Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)	2019	31,49	24,21	17,20
Participação dos Empregos Formais Construção no Total de Empregos Formais (Em %)	2019	3,62	4,02	4,20
Participação dos Empregos Formais Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %)	2019	22,32	20,81	19,81
Participação dos Empregos Formais Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)	2019	42,44	49,16	56,48
Rendimento Médio dos Empregos Formais Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (Em reais correntes)	2019	2.173,85	2.156,13	2.085,74
Rendimento Médio dos Empregos Formais Indústria (Em reais correntes)	2019	3.336,80	4.499,04	3.930,94
Rendimento Médio dos Empregos Formais Construção (Em reais correntes)	2019	2862,54	2.831,64	2.792,65
Rendimento Médio dos Empregos Formais Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (Em reais correntes)	2019	2.324,72	2.742,27	2.683,51
Rendimento Médio dos Empregos Formais Serviços (Em reais correntes)	2019	3.008,44	3.720,85	3.781,97
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)	2019	2.953,48	3.647,33	3.510,79

Fonte: Seade.

**Tabela 10: Indicadores Econômicos**

Variável	Ano	Americana	Região de Governo de Campinas	Estado de São Paulo
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2019	0,351794	9,114900	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	0,09	0,82	1,71
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	29,15	33,17	21,12
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2018	70,76	66,01	77,17
PIB (Em milhões de reais correntes)	2018	11.332,41	210.040,07	2.210.561,95
PIB per Capita (Em reais correntes)	2018	49.425,42	63.394,24	50.247,86
Participação no PIB do Estado (Em %)	2018	0,512648	9,501659	100

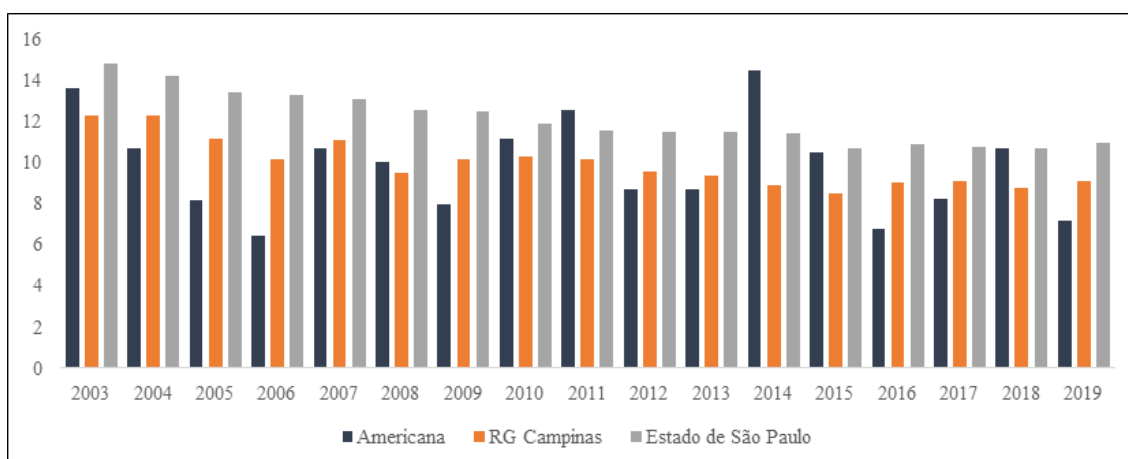
Fonte: Seade.



## 1.6.2 Indicadores de Saúde

O indicador de saúde mais representativo para avaliar a qualidade do saneamento básico de um município é a taxa de mortalidade infantil. Em geral, quanto melhor é a qualidade do saneamento, melhores são os indicadores de mortalidade infantil (Figura 6).

**Figura 6: Taxa de Mortalidade Infantil (a Cada Mil Nascidos)**



Fonte: Seade.

No período entre 2003 e 2019, a taxa de mortalidade infantil de Americana oscilou de forma significativa, superando, em determinados anos, a média da Região de Governo, embora tenha se mantido abaixo da média do Estado de São Paulo (exceto 2011, 2014 e 2018). Pelos índices apresentados, constata-se uma situação desfavorável no Município, no entanto, não é possível determinar se há uma relação de causalidade entre este indicador e deficiências no sistema de saneamento da cidade.

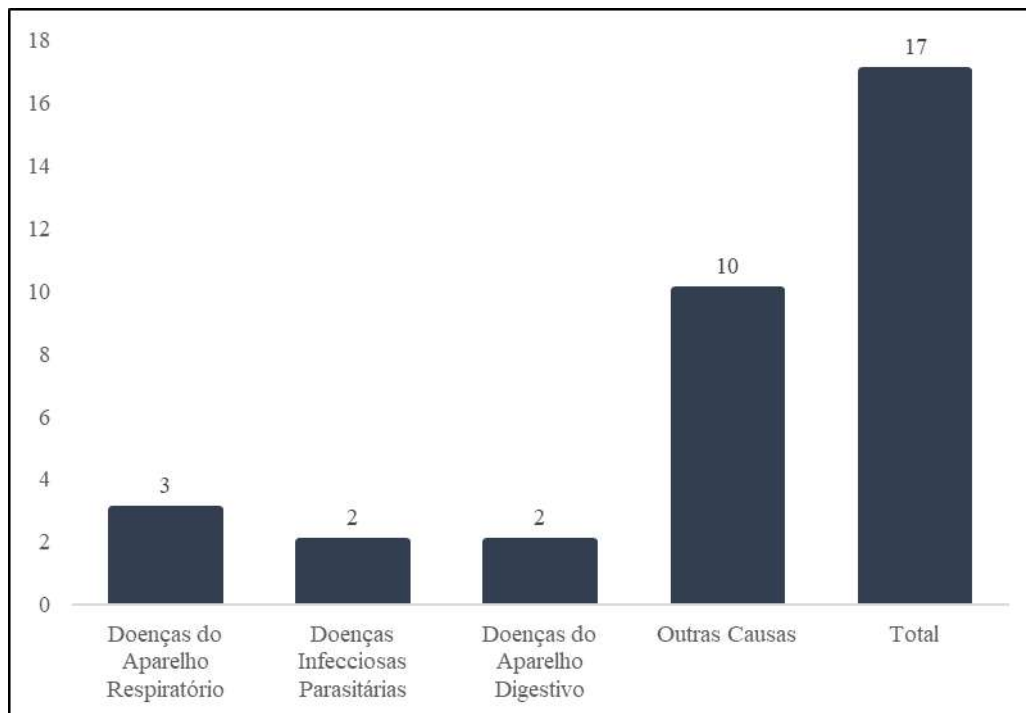
O índice de atendimento dos sistemas de saneamento básico na cidade situa-se acima de 98%, valor que vem se mantendo em um patamar praticamente constante. Para que se possa manter esse indicador nesses patamares nos próximos anos ou mesmo melhorá-los, o Município deve buscar o aumento da eficiência do sistema de saneamento básico.

Outro indicador analisado foi o de número de óbitos infantis por *causa mortis*, decorrentes de doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho digestivo podem estar associados a deficiências nos serviços de saneamento. A Figura 7 apresenta, em números absolutos, as mortes por doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho digestivo (quatro no total).



Considerando o baixo número destas doenças, os dados sugerem, em um primeiro momento, que as condições sanitárias de Americana são satisfatórias.

**Figura 7: Número de Óbitos no Município de Americana em 2016**



Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretarias Municipais da Saúde. Base Unificada de Nascimentos e Óbitos.

## **2. ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES**

Para a elaboração do presente Plano foram consultados os seguintes estudos e projetos:

- Projeto Executivo da Nova Captação de Água Bruta no Rio Piracicaba, elaborado pela HagaPlan Planejamento e Projetos Ltda em 2012;
- Projeto Executivo do Sistema de Coleta e Afastamento da Praia dos Namorados, elaborado pela HagaPlan Planejamento e Projetos Ltda em 2012;
- Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água, elaborado pela HagaPlan Planejamento e Projetos Ltda em 2014;
- Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário, elaborado pela HagaPlan Planejamento e Projetos Ltda em 2014;
- Plano Diretor de Combate e Redução de Perdas de Água no Sistema de Abastecimento de Americana-SP, elaborado pela Thesis Engenharia e Construções em 2011;
- Plano de Saneamento Básico do Sistema de Abastecimento de Água, elaborado pela Proesplan Engenharia em 2015;
- Plano de Saneamento Básico do Sistema de Esgotos Sanitários, elaborado pela Proesplan Engenharia em 2015 e revisado pelo Departamento em 2017;
- Plano Municipal de Saneamento Básico - Americana-SP - Sistema de Esgotamento Sanitário, revisão desenvolvida pelo DAE de Americana em 2017;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Americana, Lei nº 5.388, de 27/06/2012.
- SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, 2020.

### **3. ESTUDO DEMOGRÁFICO**

#### **3.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL**

Com a finalidade de definir as futuras demandas do sistema, tornou-se necessária a elaboração da projeção populacional do município. Esta projeção teve como base informações censitárias disponíveis no IBGE, além de dados obtidos junto à Fundação Seade.

As taxas de crescimento anual da população e a evolução da urbanização no período de 1970 a 2010 foram avaliadas para, em seguida, estimar as taxas de crescimento anual e de urbanização para o horizonte temporal deste estudo (até o ano 2052).

Entretanto, antes de dar prosseguimento ao estudo em questão, é preciso esclarecer que métodos aritméticos e geométricos usualmente empregados pressupõem um crescimento constante na extrapolação da curva de crescimento e não retratam a tendência de evolução da maior parte das cidades brasileiras, cuja razão de crescimento tende a diminuir quanto mais se aproxima da saturação.

Deve-se levar em conta também que os fatores que orientam o crescimento de uma cidade, principalmente em países em transição, apresentam características de instabilidade que tornam duvidosas as previsões de longo prazo.

Evidentemente, ao longo do período de projeto, fatores inicialmente intangíveis poderão esporadicamente atuar na lei de crescimento, fazendo com que os valores reais da população sofram desvios em torno da curva de crescimento previamente definida.

De qualquer forma, o mecanismo de crescimento demográfico das cidades é imutável quanto ao fato de que quanto mais cresce a população, menores são as taxas de crescimento. O processo de urbanização se dá de uma maneira uniformemente crescente, e alta, em uma fase inicial, com intenso processo migratório face às ofertas de condições econômicas auspiciosas.

Depois de um crescimento intenso, a urbanização entra em um processo de crescimento vegetativo, que origina crescimentos tanto menores quanto maior for o grau de

urbanização atingida, ocasionado pela diminuição da imigração e pelo processo de emigração, em virtude da redução das oportunidades oferecidas à população local.

Além do fator pela queda do crescimento demográfico atribuído à diminuição gradativa da migração, outro fator relevante é a diminuição da taxa de fecundidade total.

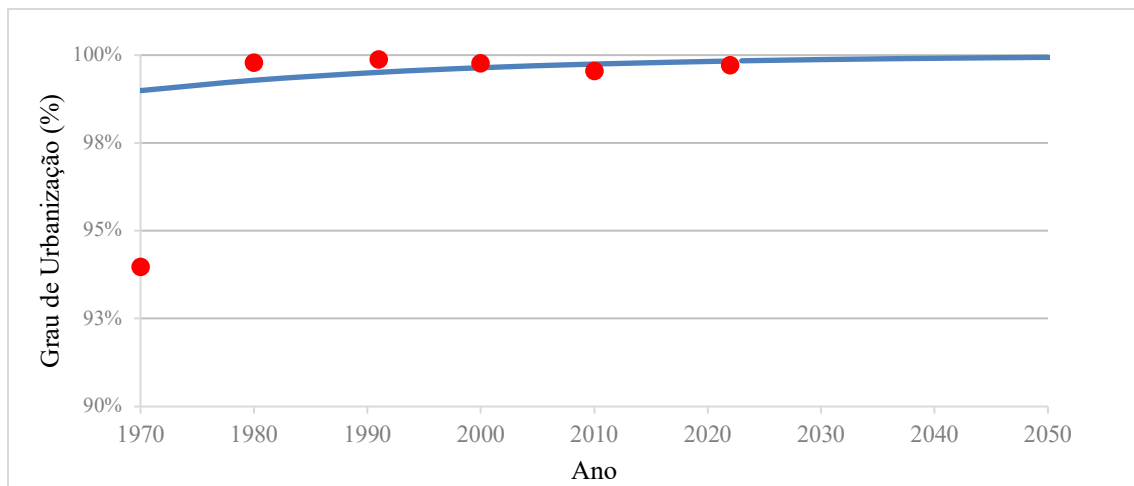
A Tabela 11 apresenta a evolução das curvas de população e urbanização consideradas para estimativa de crescimento populacional de Americana - SP.

**Tabela 11: Dados Censitários do Município de Americana**

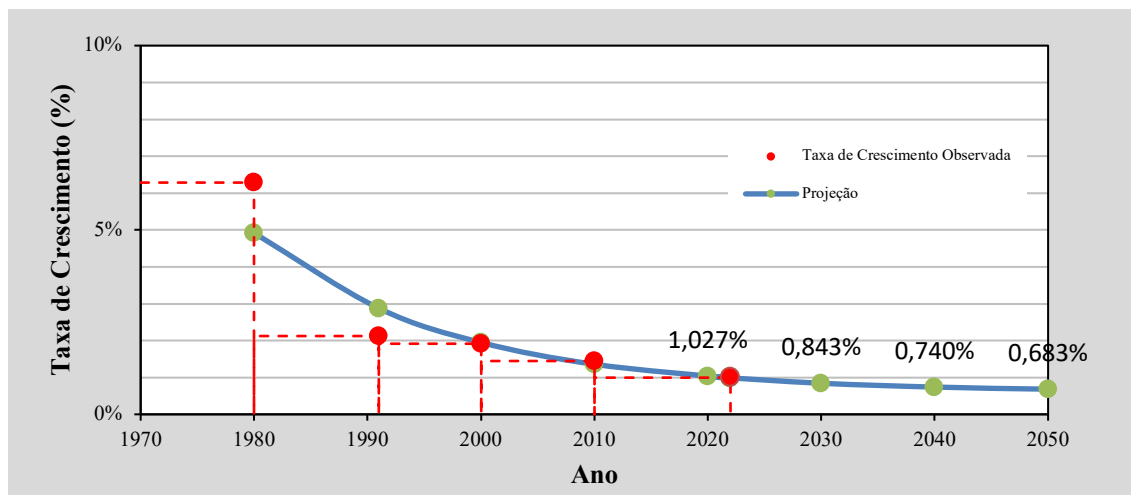
Ano	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)	Taxa de Crescimento Geométrico	Grau de Urbanização
1970	62.320	3.996	66.316		93,97%
1980	121.735	263	121.998	6,29%	99,78%
1991	153.653	187	153.840	2,13%	99,88%
2000	182.159	434	182.593	1,92%	99,76%
2010	209.654	984	210.638	1,44%	99,53%
2022	236.544	696	237.240	1,00%	99,71%

Fonte: IBGE.

**Figura 8: Evolução do Grau de Urbanização**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 9: Evolução da Taxa de Crescimento**


Fonte: Elaboração própria.

A partir das projeções acima, definiram-se as populações dentro do horizonte de estudo, conforme Tabela 12.

**Tabela 12: Projeção Populacional de 2020 a 2052**

Ano	Taxa de Crescimento	População Total	Urbanização	População Urbana
2020	1,027%	233.292	99,678%	232.540
2021	0,843%	235.258	99,692%	234.534
2022	0,843%	237.240	99,707%	236.544
2023	0,843%	239.239	99,904%	239.009
2024	0,843%	241.255	99,907%	241.031
2025	0,843%	243.288	99,910%	243.070
2026	0,843%	245.338	99,913%	245.125
2027	0,843%	247.405	99,916%	247.198
2028	0,843%	249.489	99,919%	249.287
2029	0,843%	251.591	99,922%	251.395
2030	0,843%	253.711	99,925%	253.520
2031	0,740%	255.588	99,927%	255.402
2032	0,740%	257.479	99,930%	257.298
2033	0,740%	259.384	99,932%	259.208
2034	0,740%	261.303	99,934%	261.131
2035	0,740%	263.236	99,937%	263.069
2036	0,740%	265.183	99,939%	265.021
2037	0,740%	267.145	99,941%	266.987
2038	0,740%	269.121	99,943%	268.967
2039	0,740%	271.112	99,945%	270.962
2040	0,740%	273.118	99,947%	272.972
2041	0,683%	274.982	99,949%	274.840
2042	0,683%	276.859	99,950%	276.721
2043	0,683%	278.749	99,952%	278.615

<b>Ano</b>	<b>Taxa de Crescimento</b>	<b>População Total</b>	<b>Urbanização</b>	<b>População Urbana</b>
2044	0,683%	280.651	99,954%	280.521
2045	0,683%	282.566	99,955%	282.439
2046	0,683%	284.495	99,957%	284.372
2047	0,683%	286.437	99,958%	286.317
2048	0,683%	288.392	99,960%	288.276
2049	0,683%	290.360	99,960%	290.243
2050	0,683%	292.342	99,960%	292.224
2051	0,651%	294.244	99,960%	294.125
2052	0,651%	296.158	99,960%	296.038

Fonte: Elaboração própria.

## 4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

### 4.1 VAZÕES E CARGAS ORGÂNICAS DO SISTEMA

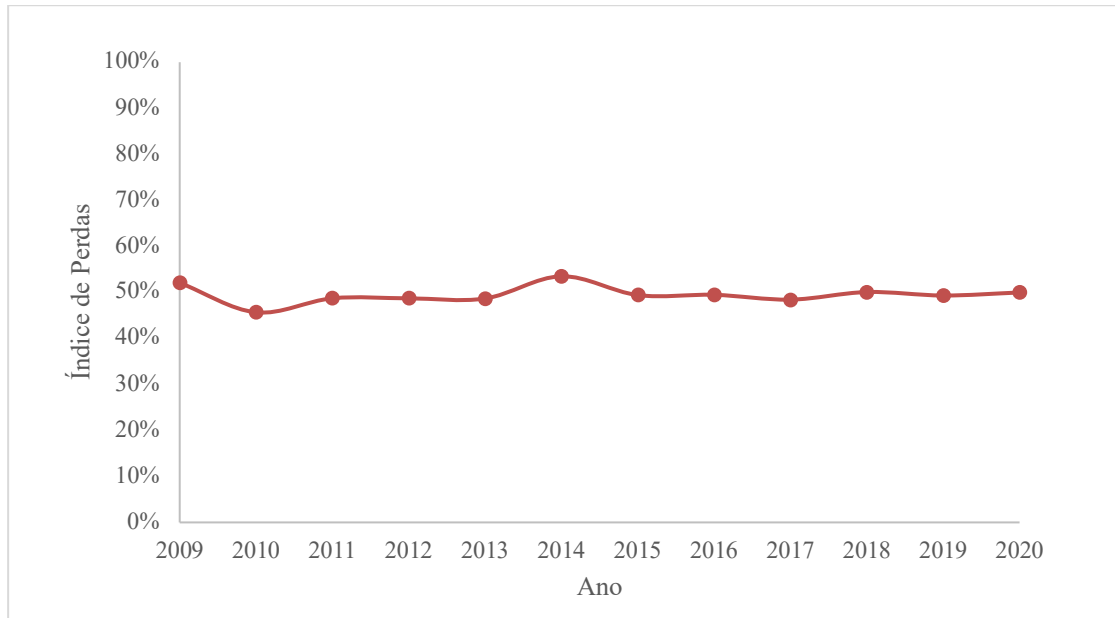
A Tabela 13 resume as principais informações referentes aos volumes produzidos e consumidos no sistema de abastecimento de água de Americana no período compreendido entre os anos 2009 e 2020, bem como a evolução do consumo e das perdas.

**Tabela 13: Dados sobre o Sistema Produtor de Americana**

Ano	Volume Produzido (m³/ano)	Volume Micromedido (m³/ano)	Índice de Perdas Totais	Consumo “Per Capita” Efetivo (l/hab.dia)	Demanda “Per Capita” do Sistema (l/hab.dia)
2009	25.944.000	12.435.000	52,07%	164,84	343,91
2010	26.027.000	14.145.810	45,65%	184,86	340,12
2011	28.789.710	14.768.170	48,70%	190,03	370,46
2012	28.561.880	14.655.120	48,69%	186,32	363,12
2013	29.427.070	15.110.340	48,65%	189,81	369,64
2014	29.898.780	13.906.740	53,49%	172,60	371,08
2015	26.011.200	13.163.540	49,39%	161,42	318,96
2016	25.725.340	13.002.450	49,46%	157,54	311,68
2017	27.002.580	13.930.210	48,41%	166,76	323,25
2018	29.340.650	14.653.670	50,06%	173,32	347,04
2019	30.175.530	15.296.610	49,31%	178,76	352,65
2020	31.130.940	15.577.020	49,96%	179,87	359,46

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

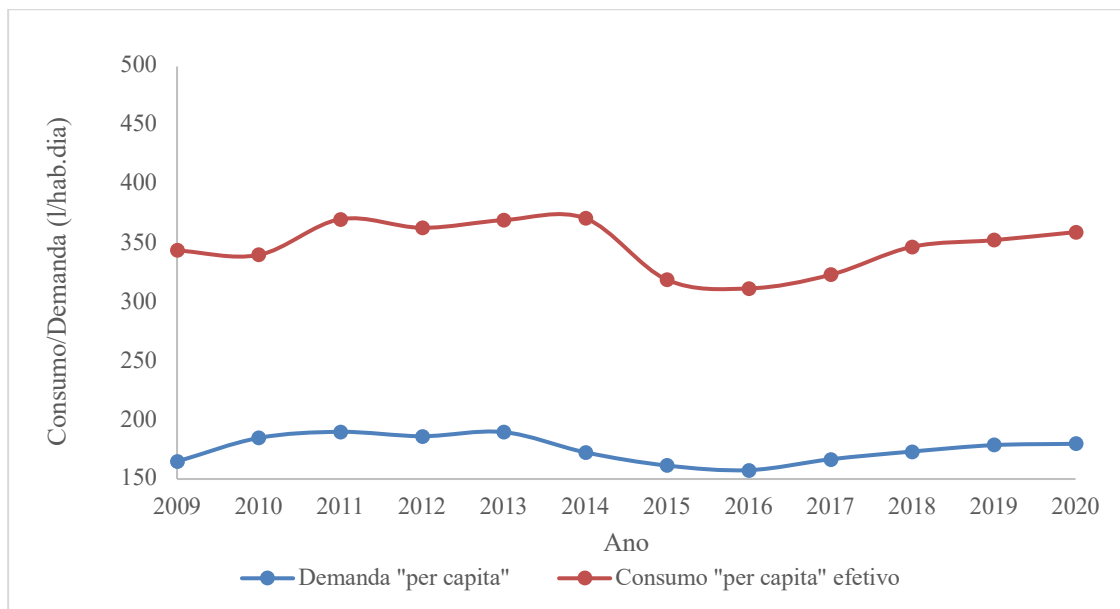
Conforme se pode observar na Figura 10, as perdas totais de água do sistema são elevadas e têm se mantido em torno de 49% nos últimos anos.

**Figura 10: Evolução das Perdas Totais**

Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, a Figura 11 mostra que o consumo “per capita” efetivo (consumo micro medido) manteve-se mais ou menos constante nos últimos anos, oscilando em torno de 180 l/hab. dia ( $\pm 10\%$ ). Quanto à demanda do sistema, a vazão manteve-se em torno de 350 l/hab. dia.



**Figura 11: Evolução do Consumo de Água**


Fonte: Elaboração própria.

Em função das condições observadas, o presente trabalho considerou os seguintes critérios e parâmetros para o diagnóstico e proposição de intervenções no sistema de esgotos da cidade:

- Consumo efetivo “per capita” de água tratada:
  - Ano 2020 a 2052: 200 l/hab. dia.
- Coeficientes de vazão:
  - Coeficiente de vazão máxima diária (k1): 1,20;
  - Coeficiente de vazão máxima horária (k2): 1,50;
  - Coeficiente de mínima vazão diária (k3): 0,50; e
  - Coeficiente de retorno de esgotos sanitários: 0,80.
- Índice de atendimento: 100% da população urbana.
- Contribuições sanitárias oriundas de indústrias cujos volumes não estão computados no consumo “per capita” supracitado;

- Infiltração da rede e coletores à taxa média de 0,10 l/s.km, com a projeção da evolução na extensão das tubulações saindo de 972,8 quilômetros em 2020 para 1.375,0 quilômetros em 2052.

A partir dos parâmetros apresentados e da projeção populacional (como descrito na subseção 2.3.1), foram obtidas as contribuições esperadas para o sistema de esgotos do Município, conforme apresentado na Tabela 14.

**Tabela 14: Perfil de Contribuições Sanitárias Previstas para o Sistema de Esgotos Sanitários**

Ano	População Atendida (hab)	Contribuição Sanitária Total (l/s)		
		Média	Máxima Horária - Dia Qualquer	Máxima Horária - Dia de Maior Consumo
2020	232.540	457,17	640,87	751,08
2021	234.534	471,23	661,23	775,25
2022	236.544	485,47	681,90	799,76
2023	239.009	500,65	703,97	825,97
2024	241.031	515,25	725,18	851,14
2025	243.070	530,06	746,69	876,66
2026	245.125	545,05	768,47	902,52
2027	247.198	560,24	790,56	928,75
2028	249.287	575,64	812,96	955,34
2029	251.395	591,25	835,66	982,30
2030	253.520	607,06	858,69	1.009,64
2031	255.402	623,43	882,08	1.037,28
2032	257.298	629,54	890,13	1.046,47
2033	259.208	635,69	898,21	1.055,70
2034	261.131	641,88	906,33	1.065,00
2035	263.069	648,07	914,50	1.074,34
2036	265.021	654,31	922,71	1.083,74
2037	266.987	660,58	930,95	1.093,19
2038	268.967	666,87	939,26	1.102,69
2039	270.962	673,18	947,59	1.112,24
2040	272.972	679,54	955,99	1.121,86
2041	274.840	685,60	963,94	1.130,94
2042	276.721	691,69	971,94	1.140,09
2043	278.615	697,82	979,97	1.149,28
2044	280.521	703,96	988,05	1.158,50
2045	282.439	710,12	996,16	1.167,78
2046	284.372	716,32	1004,31	1.177,11
2047	286.317	722,54	1012,49	1.186,48
2048	288.276	728,78	1020,73	1.195,89
2049	290.243	735,04	1028,98	1.205,35
2050	292.224	741,33	1037,28	1.214,85
2051	294.125	747,47	1045,34	1.224,06
2052	296.038	753,62	1053,43	1.233,32

Fonte: Elaboração própria

A partir dos dados anteriores e considerando dois parâmetros de consumo (54g DBO<sub>5</sub>/habitante dia de demanda domiciliar e 1.200 mg DBO<sub>5</sub>/l de demanda industrial), é estabelecido o perfil de cargas orgânicas previstas para o sistema (Tabela 15).

**Tabela 15: Perfil de Cargas Orgânicas Previstas para o Sistema**

Ano	Carga Orgânica (kg DBO <sub>5</sub> /dia)			Concentração de Carga Orgânica (mg DBO <sub>5</sub> /l)
	Domiciliar	Industrial <sup>3</sup>	Total	
2020	12.557	9.309	21.866	554
2021	12.665	9.455	22.120	543
2022	12.773	9.600	22.373	533
2023	12.906	9.746	22.652	524
2024	13.016	9.891	22.907	515
2025	13.126	10.037	23.163	506
2026	13.237	10.182	23.419	497
2027	13.349	10.328	23.677	489
2028	13.461	10.473	23.934	481
2029	13.575	10.619	24.194	474
2030	13.690	10.766	24.456	466
2031	13.792	11.003	24.795	460
2032	13.894	11.239	25.133	462
2033	13.997	11.475	25.472	464
2034	14.101	11.712	25.813	465
2035	14.206	11.948	26.154	467
2036	14.311	12.184	26.495	469
2037	14.417	12.421	26.838	470
2038	14.524	12.657	27.181	472
2039	14.632	12.894	27.526	473
2040	14.740	13.131	27.871	475
2041	14.841	13.367	28.208	476
2042	14.943	13.604	28.547	478
2043	15.045	13.840	28.885	479
2044	15.148	14.077	29.225	480
2045	15.252	14.313	29.565	482
2046	15.356	14.549	29.905	483
2047	15.461	14.786	30.247	485
2048	15.567	15.022	30.589	486
2049	15.673	15.259	30.932	487
2050	15.780	15.495	31.275	488
2051	15.883	15.731	31.614	490
2052	15.986	15.968	31.954	491

Fonte: Elaboração própria.

<sup>3</sup> No Apêndice II do presente documento são detalhadas a Vazão e a Carga Orgânica da categoria Industrial do Município de Americana, com o objetivo de dar maior transparência ao Plano, visto que a atividade industrial possui grande peso na economia local.

É importante notar que, em relação à utilização de recursos hídricos pela Indústria municipal, é preferível que os empreendedores municipais do setor recorram à utilização de Água de Reuso nas unidades fabris, com o objetivo de dirimir potenciais impactos ambientais negativos.

## 5. SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE

### 5.1 BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Americana, o sistema de esgotamento sanitário pode ser dividido em três bacias principais:

- Bacia Praia Azul;
- Bacia Carioba; e
- Bacia Balsa.

### 5.2 REDE COLETORA DE ESGOTOS

A rede coletora tem cerca de 913 km de extensão, atendendo 82.427 ligações (SNIS 2020). A maior parte da tubulação é composta por manilhas cerâmicas, além de alguns trechos em PVC ocre, PEAD e concreto armado. Os diâmetros variam de 110 mm até 400 mm, conforme apresentado na Tabela 16:

**Tabela 16: Extensões da Rede Coletora de Esgotos**

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (m)</b>
110	323
125	2.007
150	869.6
160	959
200	26.306
250	5.906
300	5.807
315	1.710
350	440
400	149
<b>Total</b>	<b>913.248</b>

Fonte: Elaboração própria.

O esgotamento sanitário da cidade é feito predominantemente por gravidade, porém há uma série de elevatórias para atender pontos baixos da rede ou para fazer a reversão de esgotos para sub-bacias vizinhas (no caso de áreas que não são atendidas com coletores-tronco ou interceptores). O sistema de coleta existente atende praticamente toda a cidade de Americana.

Atualmente, parte significativa dos esgotos é encaminhada para três estações de tratamento de esgotos (ETE Carioba, ETE Balsa e ETE Praia Azul). Todavia, observa-se

que esgoto *in natura*, em pequena quantidade, ainda é lançado em cursos de água da cidade, especialmente no Córrego da Gruta e Córrego São Domingos. Parte desses lançamentos é proveniente de problemas operacionais em estações elevatórias e deficiências de alguns coletores, em pontos isolados, que fazem parte de proposta de manejo já em andamento no DAE de Americana, tais como:

- Coletor tronco da Balsa da margem esquerda, que foi licitado em 2023 e, segundo informações do DAE de Americana, encontra-se concluído, o qual foi executado por meio de recursos do Ministério do Desenvolvimento Regional – Programa de Aceleração do Crescimento (PAC); e
- Coletor tronco da Balsa da margem direita e estação de tratamento, que foram contemplados no processo de seleção de empreendimentos para obtenção de recursos financeiros junto aos Comitês PCJ, para elaboração de projetos executivos que foram licitados em 2023.

A principal estação de tratamento de esgotos da cidade, a ETE Carioba, opera de forma deficiente e o efluente tratado ainda é lançado fora dos padrões exigidos pela legislação, comprometendo a qualidade das águas do corpo receptor (Rio Piracicaba).

O sistema atual conta com coletores tronco, interceptores e emissários por gravidade totalizando cerca de 50 km, com diâmetros variando de 200 a 1.200 mm.

### 5.3 COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS

O sistema atual conta com uma série de coletores-tronco, interceptores e emissários por gravidade totalizando cerca de 50 km, com diâmetros variando de 200 a 1.200 mm conforme mostrado na Tabela 17:

**Tabela 17: Extensões dos Coletores-Tronco e Interceptores**

Coletor-Tronco/ Interceptor e Emissários por Gravidade	Bacia	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Interceptor Quilombo MD	Carioba	200	784	Cerâmica
		400	1.311	CA
		1.000	2.691	CA
Interceptor Quilombo ME	Carioba	400	1.504	CA
		600	998	CA
		1.000	2.069	CA

Coletor-Tronco/ Interceptor e Emissários por Gravidade	Bacia	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
		1.200	1.123	CA
		1.000	174	CA
		600	400	FºFº
		1.000	216	CA
CT Novo Mundo	Carioba	250	1.796	Cerâmica
CT Recanto I	Carioba	250	565	Cerâmica
		200	195	Cerâmica
		315	862	PEAD
		300	137	Cerâmica
		400	250	CA
CT Recanto II	Carioba	n/d	1.951	n/d
CT Gallos MD	Carioba	200	408	PVC
		300	1.163	CA
		400	316	CA
CT Gallos ME	Carioba	200	198	PVC
		250	1.136	PVC
CT Parque MD	Carioba	250	498	PVC
		350	1.304	PVC
		500	2.388	CPRFV
		600	372	CPRFV
CT Parque ME	Carioba	350	1341	PVC
		500	1.385	CPRFV
CT Pylles MD	Carioba	n/d	1.144	n/d
CT Pylles ME	Carioba	250	898	PVC
CT São Manoel MD	Carioba	400	354	CA
CT São Manoel ME	Carioba	400	1453	CA
CT Santa Angélica MD	Carioba	600	3.098	CA
CT Santa Angélica ME	Carioba	250	770	PEAD
		300	557	PEAD
CT Santa Eliza MD (trecho 1)	Carioba	250	279	PVC
		300	500	PVC
CT Santa Eliza MD (trecho 2)	Carioba	300	823	PVC
CT Santa Eliza ME	Carioba	400	1458	PVC
		600	659	PRFV
CT Salto Grande	Carioba	800	1630	CA
CT Industrial	Carioba	355	565	PEAD
Emissário Industrial I	Carioba	250	1.178	PVC DEFºFº
		315	1.092	PEAD
Emissário Industrial II	Carioba	355	724	PEAD
CT Alvorada	Carioba	315	572	PEAD
CT MRV	Carioba	315	619	PEAD
CT São Jerônimo	Balsa	n/d	862	n/d
Emissário Jd. da Paz (desativado)	Balsa	315	685	PEAD
CT Pq. Liberdade	Balsa	225	343	PEAD
CT Santa Lúcia	Praia Azul	315	1949	PEAD

Fonte: Elaboração própria.

Os coletores, interceptores e emissários supracitados esgotam praticamente todas as bacias e conduzem os efluentes até as ETEs em operação (ETE Carioba, ETE Balsa e ETE Praia Azul).

#### **5.4 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS**

O sistema de esgotamento de Americana conta com 31 estações elevatórias de esgotos (EEE) em operação 3 desativadas, cujas características principais são apresentadas na Tabela 18:



**Tabela 18: Informações Básicas das Estações Elevatórias de Esgotos Existentes**

Estação Elevatória de Esgoto	Endereço	Coordenada Geográfica Aproximada*	Vazão Total de Recalque (l/s)	Hman (mca)	Tipo de Bomba	Extensão da Linha de Recalque (m)	Diâmetro da Linha de Recalque (mm)	Material da Linha de Recalque
EEE 01 - Vale das Nogueiras 01	Av. Antônio Centurione Boer, esquina com Rua Antonia Panaro, Vale das Nogueiras	Lat.: 22°42'30,2" S Long.: 47°16'56,4" O	27,8	16,0	eixo horizontal autoescorvante	150	200	F°F°
EEE 02 - Vale das Nogueiras 02	Rua Mem de Sá, 883, Vale das Nogueiras	Lat.: 22°42'23,4" S Long.: 47°17'09,3" O	27,8	35,5	eixo horizontal autoescorvante	100	150	F°F°
EEE 03 - Salto Grande	Av. Nicolau João Abdalla, 4610, Salto Grande	Lat.: 22°41'47,7" S Long.: 47°17'35,7" O	40,3	63,0	eixo horizontal	1.900	225	PEAD
EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najjar	Av. do Algodão, s/n, Distrito Industrial Pref. Abdo Najjar	Lat.: 22°41'33,9" S Long.: 47°18'10,7" O	25,0	53,0	eixo horizontal autoescorvante	1.100	225	PEAD
EEE 05 - Vila Bertini	Rua João Damiani, s/n, Vila Bertini	Lat.: 22°43'14,9" S Long.: 47°18'09,4" O	40,0	50,0	eixo horizontal autoescorvante	756	150	F°F°
EEE 06 - Cordenonsi	Av. Badeirantes, s/n, próximo à Rua 1° de Maio, Vila Cordenonsi	Lat.: 22°43'34,1" S Long.: 47°19'38,8" O	55,6	10,0	submersível	172	600	F°F°
EEE 07 - Torino	Av. dos Bandeirantes, s/n, Centro	Lat.: 22°44'31,6" S Long.: 47°19'33,3" O	146,4	10,0	submersível	199	350	F°F°
EEE 08 - Guaicurus	Av. dos Bandeirantes, s/n, Guaicurus	Lat.: 22°44'47,5" S Long.: 47°19'16,3" O	80,0	13,7	eixo horizontal autoescorvante	100	150	F°F°
EEE 09 - Toyobo	Rua Noruega, s/n, Jd. Paulistano	Lat.: 22°43'21,8" S Long.: 47°20'32,3" O	47,2	46,0	eixo horizontal autoescorvante	1.550	315	PEAD
EEE 10 - Jd. da Paz (desativada)	Rua da Concórdia, 625, Jd. da Paz	Lat.: 22°42'27,4" S Long.: 47°21'45,5" O	8,3	18,0	eixo horizontal autoescorvante	747	150	F°F°

Estação Elevatória de Esgoto	Endereço	Coordenada Geográfica Aproximada*	Vazão Total de Recalque (l/s)	Hman (mca)	Tipo de Bomba	Extensão da Linha de Recalque (m)	Diâmetro da Linha de Recalque (mm)	Material da Linha de Recalque
EEE 11 - Catarina Zanaga	Rua Ângelo Olivieri, s/n, Catarina Zanaga	Lat.: 22°44'16,2" S Long.: 47°21'05,8" O	8,3	25,0	eixo horizontal autoeskorvante	347	75	F°F°
EEE 12 - Mathiensen (desativada)	Rua das Graúnas, s/n, Vila Mathiensen	Lat.: 22°46'07,0" S Long.: 47°19'33,5" O	-	-	-	-	-	-
EEE 13 - Recanto	Rua das Graúnas, s/n, Vila Mathiensen	Lat.: 22°46'07,3" S Long.: 47°19'30,8" O	34,7	5,5	eixo horizontal autoeskorvante	200	150	F°F°
EEE 14 - Novo Mundo	Rua das Margaridas, 1485, Cidade Jardim	Lat.: 22°46'16,9" S Long.: 47°19'59,1" O	27,8	10,0	submersível	190	200	F°F°
EEE 15 - Pq. D. Pedro II	Rua Joaquim Azanha, 161, Pq. D. Pedro II	Lat.: 22°44'53,4" S Long.: 47°14'19,1" O	6,1	59,0	eixo horizontal autoeskorvante	850	110	PEAD
EEE 16 - Recanto Azul	Rua Vicente Sarra, 545, Balneário Riviera	Lat.: 22°44'16,3" S Long.: 47°14'00,0" O	20,0	30,0	eixo horizontal autoeskorvante	500	225	PEAD
EEE 17 - Balneário Salto Grande	Av. São Paulo, 370, Balneário Salto Grande	Lat.: 22°43'59,5" S Long.: 47°14'21,3" O	38,9	40,0	eixo horizontal autoeskorvante	1.150	315	PEAD
EEE 18 - Balneário Riviera	Rua Maranhão, 1013, Balneário Riviera	Lat.: 22°44'28,4" S Long.: 47°14'30,7" O	38,9	40,0	eixo horizontal autoeskorvante	750	315	PEAD
EEE 19 - Remanso Azul	Rua Américo da Costa Paulo, Remanso Azul	Lat.: 22°45'07,8" S Long.: 47°14'57,1" O	5,6	48,0	eixo horizontal autoeskorvante	580	110	PEAD
EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia	Rua Padre Constantino Gardinali, esquina Rua Heitor Siqueira, Fazenda Santa Lúcia	Lat.: 22°44'41,6" S Long.: 47°14'56,2" O	75,0	18,0	eixo horizontal autoeskorvante	540	315	PEAD
EEE 21 - Campo Belo	Rua Caetano Baldin, 150, Campo Belo	Lat.: 22°45'05,5" S Long.: 47°15'45,8" O	15,0	15,0	eixo horizontal autoeskorvante	500	200	PEAD
EEE 22 - Jd. Imperador	Rua Imperador Adriano, esq. Rua	Lat.: 22°45'43,2" S Long.: 47°15'58,9" O	6,1	22,0	eixo horizontal autoeskorvante	1.550	150	PEAD

Estação Elevatória de Esgoto	Endereço	Coordenada Geográfica Aproximada*	Vazão Total de Recalque (l/s)	Hman (mca)	Tipo de Bomba	Extensão da Linha de Recalque (m)	Diâmetro da Linha de Recalque (mm)	Material da Linha de Recalque
	Imperador Antônio, Jd. Imperador							
EEE 23 - Nova Carioba I	Av. da Música, s/n, próximo à rua Getúlio Ferrez Lopes, Pq. Residencial Jaguari	Lat.: 22°42'27,5" S Long.: 47°19'07,6" O	27,8	10,0	eixo horizontal autoescorvante	250	100	PVC DEF°F°
EEE 24 - Nova Carioba II	Rua José Nicoletti, s/n, Pq. Residencial Jaguari	Lat.: 22°42'40,8" S Long.: 47°19'17,7" O	41,7	15,0	eixo horizontal autoescorvante	520	250	PVC DEF°F°
EEE 25 - CH Mario Covas (desativada)	Rua Maria Amélia Santos Stefani, CH Mario Covas	Lat.: 22°42'03,8" S Long.: 47°22'22,4" O	22,2	30,0	eixo horizontal autoescorvante	1.010	200	PVC DEF°F°
EEE 26 - Pq. Universitário	Rua Prof. Armanti Dimenco, esquina com Av. Gioconda Cibir, Pq. Universitário	Lat.: 22°46'31,1" S Long.: 47°21'20,4" O	9,5	11,4	eixo horizontal autoescorvante	304	110	PEAD
EEE 27 - Jd. da Mata	Rua do Bosque, s/n, Jd. da Mata	Lat.: 22°45'03,3" S Long.: 47°14'32,7" O	n/d	n/d	eixo horizontal	785	n/d	n/d
EEE 28 - Praia dos Namorados	Rotatória da Av. José Ferreira Coelho, 365	Lat.: 22°42'10,2" S Long.: 47°16'15,4" O	n/d	n/d	n/d	1.123	150	n/d
EEE 29 - Jd. Florbela (desativada)	Rua 06 esq Rua 07, Jd. Florbela	-	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 30 - Jardim Santa Lúcia	Rua Achilles Zanaga Camargo Neves, s/n, próximo a ETE Praia Azul	Lat.: 22°43'50,3" S Long.: 47°15'08,8" O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 31 - Bosque dos Ipês	Rua Otávio Trancredi, 775, Bosque dos Ipês	Lat.: 22°43'49,3" S Long.: 47°15'47,7" O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

Estação Elevatória de Esgoto	Endereço	Coordenada Geográfica Aproximada*	Vazão Total de Recalque (l/s)	Hman (mca)	Tipo de Bomba	Extensão da Linha de Recalque (m)	Diâmetro da Linha de Recalque (mm)	Material da Linha de Recalque
EEE 32 - Pau Brasil	Av. Lívio Correa, s/n - próximo à entrada da captação de água de Americana	Lat.: 22°42'44,7" S Long.: 47°19'27,2" O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 33 - Suzigan	n/d	Lat.: 22°42'02,5" S Long.: 47°23'04,3" O	34,7	14,8	submersível	121	200	F°F°
EEE 34 - Balsa	ETE Balsa	Lat.: 22°41'06,5" S Long.: 47°22'30,4" O	103,0	27,3	submersível	229	400	F°F°

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SNIS e Google Maps.

\* Coordenadas obtidas via “Google Maps” (ano 2015), podendo ocorrer discrepâncias em campo.

## 5.5 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Americana possui três estações de tratamento de esgotos em operação, sendo elas: (i) ETE Praia Azul; (ii) ETE Balsa; e (iii) ETE Carioba. A seguir, apresentam-se as principais características dessas unidades.

### 5.5.1 ETE Praia Azul

A ETE Praia Azul é responsável pelo tratamento de esgotos coletados pelo sistema público na região da Praia Azul e está localizada na margem esquerda do Córrego Olho d'Água, no limite do Parque Residencial Tancredi (coordenadas: 22°43'57,1" latitude S; 47°15'11,2" longitude O).

O processo de tratamento é baseado sistema de lodos ativados com aeração prolongada em valo de oxidação, complementado com unidade de desinfecção com hipoclorito de sódio.

Em seu projeto executivo, a ETE Praia Azul foi dimensionada para um horizonte de crescimento de população, conforme dados apresentados na Tabela 19.

**Tabela 19: Vazões de Dimensionamento da ETE Praia Azul**

População Atendida (hab)	Vazão (l/s)		
	Mínima	Média	Máxima
10.000	13,50	27,00	50,00
15.000	23,50	40,00	75,00
33.551	40,00	90,00	170,00

Fonte: Thyssen do Brasil Ltda

O módulo atualmente implantado da ETE apresenta condições para o tratamento de uma vazão equivalente a população de 15.000, ou seja, para uma vazão máxima de 75,00 l/s. Portanto, de acordo com o projeto desenvolvido para esta ETE neste Plano, sua capacidade de tratamento pode ser ampliada para até 170 l/s.

O efluente tratado é lançado na represa de Salto Grande, formada por um barramento na porção final do Rio Atibaia. Segundo a Resolução Conama nº 357/2005, que estabelece

as diretrizes para enquadramento dos corpos hídricos de acordo com a qualidade requerida para os seus usos, a represa é classificada como classe 2<sup>4</sup>.

Em avaliação da conservação e das condições operacionais da ETE Praia Azul, verifica-se que seu estado é considerado satisfatório, embora o grau de tratamento não esteja compatível com as exigências ambientais atuais.

### **5.5.2 ETE Carioba**

A ETE Carioba recebe cerca de 70% dos esgotos sanitários de Americana e está localizada em uma área delimitada pela margem esquerda do Rio Piracicaba, Ribeirão do Quilombo e linha ferroviária da concessionária Rumo Logística (coordenadas: 22°42'55,6" latitude S; 47°20'05,2" longitude O).

O processo de tratamento utilizado nesta ETE é baseado em filtros biológicos aeróbios percoladores. Originalmente, esta ETE foi projetada para ser composta por 04 módulos de tratamento com capacidade unitária para atender até 54.000 habitantes e vazão máxima de 310 l/s. Desta forma, a ETE poderia atender, em sua configuração final, 216.000 habitantes, com vazão máxima de 1.240 l/s.

No momento, a ETE Carioba conta com dois módulos de tratamento, ou seja, a capacidade atual corresponde a 108.000 habitantes e vazão máxima de 620,0 l/s, para atender a remoção prevista de 80% da carga orgânica afluyente.

### **5.5.3 ETE Balsa**

A ETE Balsa é constituída por processo misto de reatores anaeróbios tipo UASB complementados com sistema de lodos ativados, na configuração de câmaras sobrepostas (câmara anaeróbia/UASB sob câmara aeróbia/lodos ativados).

---

<sup>4</sup> A Classe 2 é utilizada para águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

A ETE Balsa foi concebida para implantação em duas etapas, sendo a primeira delas para a implantação de um módulo com capacidade para atender até 40.000 habitantes e vazão média licenciada de 90 l/s e, na 2ª etapa, a construção de um 2º módulo de mesma capacidade totalizando a vazão de tratamento de 210 l/s.

## 6. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE

### 6.1 REDE COLETORA DE ESGOTOS

A rede coletora de esgotos sanitários é formada pelas seguintes Bacias:

- Praia Azul: sistema de coleta conta com cerca de 62 km de redes coletoras;
- Carioba: sistema de coleta conta com cerca de 749 km de redes coletoras; e
- Balsa: sistema de coleta e afastamento conta com aproximadamente 102 km de redes coletoras.

Segundo informações fornecidas pelo DAE de Americana, as redes apresentam como problemas principais os indicados na Tabela 20.

**Tabela 20: Perfil dos Problemas das Bacias**

Problema identificado	Bacia Praia Azul	Bacia Carioba	Bacia Balsa
Pontos de lançamentos de esgotos sanitários <i>in natura</i>	-	x	-
Existência de áreas com disposição de esgotos em fossa séptica	x	-	-
Existência de áreas com coleta de esgoto sanitário feito através de fossa séptica	-	x	-
Retorno de esgotos sanitários em residências	x	x	x
Eventualmente odor de esgotos sanitários em galerias de águas pluviais	x	x	-
Vazamentos de esgotos sanitários por transbordamento em poços de visita	x	x	x
Vazamentos de esgotos sanitários nas vias e/ou passeios	x	x	x
Vazamentos de esgotos sanitários em vielas sanitárias	x	-	-
Redes coletoras sujeitas a entupimentos constantes	x	x	x

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do DAE.

Ainda, de acordo com o DAE, parte significativa das redes coletoras de esgotos sanitários do sistema Carioba e Balsa apresenta problemas de manutenção. Segundo o departamento, cerca de 40% das redes coletoras de Americana (bacias Praia Azul, Carioba e Balsa) necessita de substituição.



## **6.2 COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE**

### **6.2.1 Bacia Praia Azul**

A Bacia Praia Azul possui um único coletor-tronco (CT Santa Lúcia) que encaminha os esgotos coletados para a ETE Praia Azul. Dada a configuração da bacia e dos loteamentos, há um número significativo de elevatórias para reverter os esgotos para pontos mais elevados da rede, a fim de serem conduzidos ao referido coletor-tronco.

Do ponto de vista operacional, a proliferação de elevatórias compromete a eficiência do esgotamento e aumenta significativamente o risco de transbordamentos decorrentes de falhas nessas unidades. Além disso, exige-se a inspeção e limpeza diária dos gradeamentos e verificação regular do estado de funcionamento dos equipamentos, o que geralmente é negligenciado.

Desta forma, é recomendável a implantação de novos coletores-tronco e a eliminação do máximo possível de elevatórias, restringindo o seu uso a alguns pontos para reverter os esgotos coletados para a ETE Praia Azul.

### **6.2.2 Bacia Carioba**

Praticamente toda a bacia é atendida com coletores-tronco, interceptores e emissários que conduzem os esgotos para a ETE Carioba. Em princípio, conforme cadastro fornecido pelo DAE, todas as redes coletoras existentes se interligam a esses coletores-tronco e interceptores.

Todavia, alguns problemas foram podem ser assinalados, conforme informações do DAE e estudos desenvolvidos para o sistema de esgotamento sanitário de Americana:

- CT Recanto
  - Problemas de erosão nas margens do córrego, ocasionando algumas vezes o afloramento e/ou arraste da tubulação;
  - Transbordamento em poços de visita.
- CT Gallos MD e ME

- Problemas de manutenção, pois alguns trechos do coletor tronco estão localizados dentro da área de recuo de residências.
- CT Sta Angélica MD e ME
  - Problemas de erosão nas margens do córrego, ocasionando algumas vezes o afloramento e/ou arraste da tubulação;
  - Transbordamento em poços de visita.
- CT Industrial
  - Possui caixas que apresentam problemas de mau cheiro e transbordamento.
- IT Quilombo MD e ME
  - Problemas de transbordamento em poços de visita;
  - Problemas de manutenção, ocasionado pela localização do interceptor em áreas alagadas.
  - Apresenta problemas de erosão;
  - Transbordamento de poço de visita;
  - Trechos sem recobrimento mínimo.

A Bacia Carioba conta com algumas estações elevatórias de esgotos para atender pontos baixos da rede coletora. Entretanto, com a expansão urbana prevista, novos coletores e interceptores serão necessários e essas elevatórias, em sua maioria, poderão ser desativadas.

### **6.2.3 Bacia Balsa**

A bacia da Balsa conta com os coletores-tronco da Gruta MD e ME, e a ETE da Balsa, que permite o esgotamento e tratamento de todos os efluentes sanitários gerados na bacia. Entretanto, para chegar à totalidade de coleta e tratamento no futuro, será necessária a implantação de coletores-tronco em ambas as margens do córrego São Domingos.

## **6.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS**

Conforme já foi apresentado, o sistema de esgotamento de Americana conta com 30 estações elevatórias de esgotos (EEE) em operação 4 desativadas, cujas características principais são apresentadas, as quais são relacionadas a seguir:

- EEE 01 - Vale das Nogueiras 01;
- EEE 02 - Vale das Nogueiras 02;
- EEE 03 - Salto Grande;
- EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najar;
- EEE 05 - Vila Bertini;
- EEE 06 - Cordenonsi;
- EEE 07 - Torino;
- EEE 08 - Guaicurus;
- EEE 09 - Toyobo;
- EEE 10 - Jd. da Paz (desativada);
- EEE 11 - Catarina Zanaga;
- EEE 12 - Mathiensen (desativada);
- EEE 13 - Recanto;
- EEE 14 - Novo Mundo;
- EEE 15 - Pq. D. Pedro II;
- EEE 16 - Recanto Azul;
- EEE 17 - Balneário Salto Grande;
- EEE 18 - Balneário Riviera;
- EEE 19 - Remanso Azul
- EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia;
- EEE 21 - Campo Belo;
- EEE 22 - Jd. Imperador;
- EEE 23 - Nova Carioba I;
- EEE 24 - Nova Carioba II;
- EEE 25 - CH Mario Covas (desativada);
- EEE 26 - Pq. Universitário;
- EEE 27 - Jd. da Mata;
- EEE 28 – Praia dos Namorados;
- EEE 29 – Jd. Florbela (desativada);
- EEE 30 - Jardim Santa Lúcia;

- EEE 31 – Bosque dos Ipês;
- EEE 32 – Pau Brasil;
- EEE 33 - Suzigan; e
- EEE 34 - Balsa.

A Tabela 21 resume as condições operacionais das elevatórias supracitadas nas condições atuais de operação.

**Tabela 21: Condições Operacionais das Estações Elevatórias de Esgotos**

Estação Elevatória de Água Tratada	Vazão Nominal Atual (l/s)	Diâmetro da Linha de Recalque Existente (mm)	Velocidade Nominal na Tubulação (m/s)	Perda de Carga Linear (mca/km)
EEE 01 - Vale das Nogueiras 01	27,8	200	0,88	5,17
EEE 02 - Vale das Nogueiras 02	37,8	150	2,14	42,69
EEE 03 - Salto Grande	40,3	225	1,01	5,81
EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najar	25	225	0,63	2,27
EEE 05 - Vila Bertini	40	150	2,26	47,76
EEE 06 - Cordenonsi	55,6	600	0,20	0,07
EEE 07 - Torino	146,4	350	1,52	7,41
EEE 08 - Guaicurus	80	150	4,53	189,45
EEE 09 - Toyobo	47,2	315	0,61	1,38
EEE 10 - Jd. da Paz (desativada)	8,3	150	0,47	2,16
EEE 11 - Catarina Zanaga	8,3	75	1,88	81,35
EEE 12 - Mathiensen (desativada)	-	-	-	-
EEE 13 - Recanto	34,7	150	1,96	36,03
EEE 14 - Novo Mundo	27,8	200	0,88	5,17
EEE 15 - Pq. D. Pedro II	6,1	110	0,64	5,95
EEE 16 - Recanto Azul	20	225	0,50	1,47
EEE 17 - Balneário Salto Grande	38,9	315	0,50	0,95
EEE 18 - Balneário Riviera	38,9	315	0,50	0,95
EEE 19 - Remanso Azul	5,6	110	0,59	5,03
EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia	75	315	0,96	3,43
EEE 21 - Campo Belo	15	200	0,48	1,55
EEE 22 - Jd. Imperador	6,1	150	0,35	1,19

Estação Elevatória de Água Tratada	Vazão Nominal Atual (l/s)	Diâmetro da Linha de Recalque Existente (mm)	Velocidade Nominal na Tubulação (m/s)	Perda de Carga Linear (mca/km)
EEE 23 - Nova Carioba I	27,8	100	3,54	196,21
EEE 24 - Nova Carioba II	41,7	250	0,85	3,59
EEE 25 - CH Mario Covas (desativada)	22,2	200	0,71	3,32
EEE 26 - Pq. Universitário	9,5	110	1,00	14,18
EEE 27 - Jd. da Mata	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 28 - Praia dos Namorados	n/d	150	n/d	n/d
EEE 29 - Jd. Florbela (desativada)	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 30 - Jardim Sanda Lúcia	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 31 - Bosque dos Ipes	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 32 - Pau Brasil	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 33 - Suzigan	34,7	200	1,10	7,99
EEE 34 - Balsa	103	400	0,82	1,85

Fonte: Elaboração própria.

Outro ponto importante a ser verificado é a capacidade de recalque das elevatórias existentes frente às demandas requeridas dentro do horizonte do plano. A Tabela 22 sintetiza a situação esperada, admitindo-se a manutenção dos atuais emissários por recalque e concepção de esgotamento:

**Tabela 22: Condições Operacionais das Estações Elevatórias de Esgotos**

Estação Elevatória de Água Tratada	Vazão Requerida (l/s)	Vazão Nominal Atual (l/s)	Adicional de Bomb. Requerido (l/s)	Diâmetro Adutora por Recalque Existente (mm)	Veloc. Nominal na Tubul. (m/s)	Perda de Carga Linear (mca/km)
EEE 01 - Vale das Nogueiras 01	90,0	27,8	62,2	200	2,86	52,75
EEE 02 - Vale das Nogueiras 02	40,0	37,8	2,2	150	2,26	47,76
EEE 03 - Salto Grande	55,0	40,3	14,7	225	1,38	10,73
EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najjar	40,0	25,0	15,0	225	1,01	5,72
EEE 05 - Vila Bertini	40,0	40,0	0,0	150	2,26	47,76
EEE 06 - Cordenonsi	230,0	55,6	174,4	600	0,81	1,10

<b>Estação Elevatória de Água Tratada</b>	<b>Vazão Requerida (l/s)</b>	<b>Vazão Nominal Atual (l/s)</b>	<b>Adicional de Bomb. Requerido (l/s)</b>	<b>Diâmetro Adutora por Recalque Existente (mm)</b>	<b>Veloc. Nominal na Tubul. (m/s)</b>	<b>Perda de Carga Linear (mca/km)</b>
EEE 07 - Torino	160,0	146,4	13,6	350	1,66	8,84
EEE 08 - Guaicurus	100,0	80,0	20,0	150	5,66	295,48
EEE 09 - Toyobo	40,0	47,2	0,0	315	0,61	1,38
EEE 10 - Jd. da Paz (desativada)	35,0	8,3	26,7	150	1,98	36,65
EEE 11 - Catarina Zanaga	20,0	8,3	11,7	75	4,53	466,71
EEE 12 - Mathiensen (desativada)	-	-	-	-	-	-
EEE 13 - Recanto	55,0	34,7	20,3	150	3,11	89,89
EEE 14 - Novo Mundo	50,0	27,8	22,2	200	1,59	16,44
EEE 15 - Pq. D. Pedro II	10,0	6,1	3,9	110	1,05	15,68
EEE 16 - Recanto Azul	10,0	20,0	0,0	225	0,50	1,47
EEE 17 - Balneário Salto Grande	15,0	38,9	0,0	315	0,50	0,95
EEE 18 - Balneário Riviera	30,0	38,9	0,0	315	0,50	0,95
EEE 19 - Remanso Azul	10,0	5,6	4,4	110	1,05	15,68
EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia	60,0	75,0	0,0	315	0,77	2,21
EEE 21 - Campo Belo	30,0	15,0	15,0	200	0,95	6,00
EEE 22 - Jd. Imperador	25,0	6,1	18,9	150	1,41	18,83
EEE 23 - Nova Carioba I	40,0	27,8	12,2	100	5,09	404,81
EEE 24 - Nova Carioba II	65,0	41,7	23,3	250	1,32	8,61
EEE 25 - CH Mario Covas (desativada)	20,0	22,2	0,0	200	0,64	2,71
EEE 26 - Pq. Universitário	15,0	9,5	5,5	110	1,58	34,91
EEE 27 - Jd. da Mata	15,0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 28 - Praia dos Namorados	20,0	n/d	n/d	150	1,13	12,12
EEE 29 - Jd. Florbela (desativada)	25,0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 30 - Jardim Santa Lúcia	10,0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

Estação Elevatória de Água Tratada	Vazão Requerida (l/s)	Vazão Nominal Atual (l/s)	Adicional de Bomb. Requerido (l/s)	Diâmetro Adutora por Recalque Existente (mm)	Veloc. Nominal na Tubul. (m/s)	Perda de Carga Linear (mca/km)
EEE 31 – Bosque dos Ipês	10,0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 32 – Pau Brasil	10,0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
EEE 33 - Suzigan	34,7	34,7	0,0	200	1,10	7,99
EEE 34 - Balsa	46,5	46,5	0,0	n/d	n/d	n/d

Fonte: Elaboração própria.

\* Considerando apenas os esgotos sanitários da bacia Balsa.

As tabelas anteriores mostram que a maior parte das estações elevatórias deve ser readequada, com a substituição dos conjuntos de recalque atuais. Além disso, devem ser implantados novos emissários por recalque para algumas elevatórias, já que as perdas de carga nas tubulações atuais tendem a ser muito elevadas com as vazões previstas e apresentam velocidades acima das normas ABNT. O ideal é que as perdas não ultrapassem o índice de 8 mca/km (no caso de adutoras longas) e a velocidade máxima na tubulação seja limitada a 2,5 m/s.

Na seção 7 serão apresentadas as principais intervenções propostas para o sistema de esgotos sanitários, a fim de atender o planejamento previsto neste Plano. É previsto que parte das estações elevatórias sejam desativadas em função dos coletores-tronco e interceptores propostos. Entre as mudanças planejadas, objeto da seção citada, destaca-se a expansão da vazão total, do aumento da velocidade nominal na tubulação e da redução da perda de carga linear nas Estações Elevatórias de Esgoto.

#### 6.4 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Estima-se que as estações de tratamento de esgotos existentes e em implantação não sejam capazes de atender às demandas requeridas, sendo necessária a ampliação e reforma dessas unidades, bem como adequações no processo de tratamento para atender aos padrões de lançamento estabelecidos na legislação ambiental vigente.

### 6.4.1 ETE Praia Azul

Em linhas gerais, o estado de conservação e condições operacionais da ETE Praia Azul são satisfatórios.

De acordo com as Resoluções CONAMA nº 357 (de 17/03/2005) e CONAMA nº 397 (de 03/04/2008), por lançar os efluentes em um ambiente lântico (típico de represa), os padrões de lançamento são mais restritivos, principalmente em relação aos macronutrientes. O processo empregado de lodos ativados com aeração prolongada, embora possibilite elevada remoção de DBO carbonácea e promova a nitrificação do efluente, não possui características que possibilitem a remoção de macronutrientes exigida (nitratos e fosfatos), sendo necessária a complementação com processos terciários.

Além disso, estima-se que a capacidade da ETE Praia Azul não atenderá as demandas esperadas para a bacia no longo prazo. Conforme indica a Tabela 23, a projeção de capacidade máxima da ETE Praia Azul superaria a vazão máxima estabelecida em seu projeto executivo em 2.045.

**Tabela 23: Perfil de Demandas da Bacia Praia Azul**

Ano	População Atendida (hab)	Contribuição Sanitária Total (l/s)			Carga Orgânica (kg DBO5/dia)
		Média	Máxima Horária -Dia Qualquer	Máxima Horária - Dia de Maior Consumo	
2025	36.460	73,85	110,77	132,93	1.969
2030	38.028	77,02	115,54	138,64	2.053
2035	39.461	79,93	119,89	143,87	2.131
2040	40.946	82,93	124,40	149,28	2.211
2045	42.366	85,81	128,72	154,46	2.288
2050	43.833	88,78	133,17	159,81	2.367
2052	44.405	89,94	134,91	161,89	2.398

Fonte: Elaboração própria.

Com o módulo atualmente implantado, a ETE apresenta condições de tratamento para uma população equivalente de até 17.000 habitantes. A introdução de um segundo módulo aumentaria a capacidade para 34.000 habitantes. Desta forma, prevê-se a necessidade de implantação de um terceiro módulo a fim de atender a demanda futura prevista, estimada em 51.000 habitantes em 2052, além da implantação de sistema de tratamento terciário complementar para atender aos padrões estabelecidos nas Resoluções Conama nº 357 e nº 397.



Cabe ressaltar que o DAE de Americana foi contemplado no processo de seleção de empreendimentos para obtenção de recursos junto aos Comitês PCJ destinados à elaboração de projeto básico e executivo com vistas ao aumento da eficiência de remoção de nutrientes da ETE Praia Azul, contemplando etapa de tratamento terciário e aumento da vazão atual, o qual foi licitado em 2023.

Segundo o DAE de Americana, já está em andamento a elaboração do referido projeto de ampliação com inclusão de tratamento terciário.

#### **6.4.2 ETE Carioba**

A operação da ETE Carioba apresenta-se significativamente deficiente, visto às cargas orgânicas e vazões afluentes atuais superarem a capacidade dos módulos de tratamento implantados.

Essa situação é, ainda, agravada pelo mau estado de conservação e manutenção das principais unidades do processo, cujos problemas já foram assinalados no “Estudo de Concepção para o Sistema de Esgotamento Sanitário”, trabalho desenvolvido pela HagaPlan em 2014 para o DAE de Americana. Resumidamente, destacam-se os seguintes problemas:

- Tratamento preliminar:
  - Limpeza do gradeamento deficiente, com equipamento em manutenção e limpeza manual insuficiente;
  - Desarenador compacto em mau estado de conservação e limpeza. Desarenador aerado não apresenta problemas aparentes;
- Decantadores primários;
  - Uma unidade parada, com equipamento em mau estado de conservação e esperando manutenção;
  - Uma unidade em operação, com equipamento em mau estado de conservação;
- Filtros biológicos percoladores:
  - Problemas estruturais do fundo falso que suporta o leito filtrante;
- Decantadores secundários:
  - Turbidez elevada, decorrente da sobrecarga de vazões afluentes;

- Unidade de desidratação mecanizada de lodo:
  - Parada, aguardando o reparo do único decanter centrífugo (desinstalado e levado para a manutenção);
- Biodigestor:
  - Fora de operação, aguardando manutenção dos seus equipamentos;
- Queimador de gás:
  - Fora de operação, aguardando manutenção.

Cabe ressaltar que, além dos problemas supracitados, o processo de filtros biológicos percoladores empregados na ETE Carioba não possibilita o atendimento das exigências estabelecidas nas Resoluções Conama nº 357 e nº 397, visto que o corpo receptor (Rio Piracicaba) está enquadrado na Classe 2, onde se exige, além da remoção da DBO carbonácea, a remoção de nitrogênio amoniacal e macronutrientes em padrões mais restritivos do que aqueles vigentes na época do projeto da ETE.

Além disso, em seu projeto original, previa-se a remoção de 80% da DBO carbonácea, valor inferior ao requerido para atender às condições atuais. Por se tratar de manancial vital para a bacia, lançamentos de efluentes com grau de remoção de DBO inferior a 90% é impensável, sem contar a necessidade da remoção efetiva de macronutrientes.

Desta forma, o processo de tratamento da ETE Carioba deve ser totalmente reformulado ou novas unidades de tratamento devem ser adicionadas ao sistema. A alternativa proposta para a ETE Carioba deve atender ao perfil de demandas esperado para a Bacia Carioba, conforme dados da Tabela 24:

**Tabela 24: Perfil de Demandas da Bacia Carioba**

Ano	População Atendida (hab)	Contribuição Sanitária Total (l/s)			Carga Orgânica (kg DBO5/dia)
		Média	Máxima Horária -Dia Qualquer	Máxima Horária - Dia de Maior Consumo	
2025	170.149	363,00	505,78	591,44	17.218
2030	177.464	432,25	606,84	711,59	18.196
2035	184.148	465,17	651,67	763,56	19.502
2040	191.080	488,35	681,86	797,97	20.823
2045	197.707	510,89	711,11	831,25	22.126
2050	204.557	533,88	741,04	865,34	23.442
2052	207.227	542,94	752,81	878,73	23.965

Fonte: Elaboração própria.

### 6.4.3 ETE Balsa

Esta ETE deve atender os padrões requeridos para a vazão na qual foi projetada. Todavia, será necessária a introdução de processo de tratamento terciário para a remoção de macronutrientes, em função de demandas legais em curso. A Tabela 25 apresenta o perfil de demandas esperados para a bacia Balsa:

**Tabela 25: Perfil de Demandas da Bacia Balsa**

Ano	População Atendida (hab)	Contribuição Sanitária Total (l/s)			Carga Orgânica (kg DBO5/dia)
		Média	Máxima Horária -Dia Qualquer	Máxima Horária - Dia de Maior Consumo	
2025	36.461	93,21	130,14	152,29	3.976
2030	38.028	97,79	136,31	159,41	4.207
2035	39.460	102,97	142,94	166,91	4.521
2040	40.946	108,26	149,73	174,61	4.837
2045	42.366	113,42	156,33	182,07	5.151
2050	43.834	118,67	163,07	189,70	5.466
2052	44.406	120,74	165,71	192,70	5.591

Fonte: Elaboração própria.

Para atender a demanda da bacia e preservar a modulação do processo, a unidade atual (capacidade média licenciada de 90 l/s) deve ser duplicada.

### 6.5 OCUPAÇÕES NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Na porção nordeste de Americana há uma área originalmente definida como “Área de Preservação Ambiental”, situada à margem direita da Represa do Salto Grande, formada pelo barramento do Rio Atibaia localizado próximo a confluência com o Rio Jaguari.

Atualmente, essa é a única região habitada do Município que não é atendida pelos serviços de esgotamento sanitário,

Na referida área não se previa a implantação de núcleos urbanos e, portanto, de infraestrutura pública de água e esgoto. Todavia, alheio a vontade da municipalidade, ocorreram ocupações em dois locais dessa área e que, agora, demandam a introdução de um sistema público de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Desta forma, será necessária a implantação de um sistema de esgotos sanitários completo, incluindo coletores-tronco, estação de tratamento de esgotos e rede de esgotos independentes do atual sistema de Americana, dada as distâncias envolvidas.

## 7. INTERVENÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

### 7.1 REDE COLETORA DE ESGOTOS

Para dimensionamento das intervenções propostas para a rede coletora de esgotos, assume-se que esta deve ser ampliada de modo a acompanhar o crescimento populacional previsto para Americana. A Tabela 26 sintetiza os quantitativos previstos para expansão da rede de esgotamento sanitário do Município.

**Tabela 26: Expansão da Rede Coletora de Esgotos**

Período	Expansão da Rede Coletora de Esgotos (km)*	Substituição da Rede Coletora de Esgotos (km)**	Substituição de Ligações Prediais (un)**	Novas Ligações Prediais (un)***
2023-2025	56	70	410	4.692
2026-2030	60	70	430	4.957
2031-2035	60	69	460	5.056
2036-2040	65	69	480	5.333
2041-4045	66	69	510	5.536
2046-2050	69	69	540	5.833
2051-2052	29	28	570	2.403

Fonte: Elaboração própria.

\*Considerando-se índice de 4,154 m/hab, sem localidade específica, porém de acordo com local que se materialize o crescimento populacional.

\*\*Considerando a necessidade de substituição de 40% da rede existente em 2015 (segundo informações do DAE), dividida linearmente entre o período de 2023 a 2045 e 10% da rede do ano de 2020, no período de 2046 a 2052, totalizando 440 km de rede a ser substituída. \*\*\*Considerando o índice de 2,90 hab/ligação e índice de substituição de 0,5% do total de ligações do 1º ano do período.

Os primeiros ciclos de expansão foram estruturados como representações de eventuais ajustes e adequações a serem realizados em todo o sistema existente do Município, sem localidade determinada. Nos demais ciclos, os investimentos são de responsabilidade dos novos empreendimentos.

### 7.2 COLETORES TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE

O projeto referencial de engenharia para o sistema de esgotamento sanitário de Americana demanda a implantação de coletores tronco e interceptores adicionais para atender

completamente a cidade e conduzir os esgotos até as estações de tratamento. A Tabela 27 sintetiza as características básicas das unidades propostas:

**Tabela 27: Coletores Tronco e Interceptores Propostos**

Coletor tronco/Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Interceptor Piracicaba 1 – Salto Grande/Carioba	800	7.180	Concreto Armado EA3
	1.200	2.020	Concreto Armado EA3
Interceptor Piracicaba 2 – Carioba/Gruta	800	1.200	Concreto Armado EA3
Interceptor Piracicaba 3 – Gruta/Balsa			
	1.000	3.570	Concreto Armado EA3
Interligação Interceptor Quilombo ME x Interceptor Piracicaba 2	1.200	970	Concreto Armado EA3
CT Gruta Margem Direita	400	2.300	Concreto Armado EA3
CT Gruta Margem Esquerda	400	1.200	Concreto Armado EA3
CT São Domingos Margem Direita	300	1.530	PVC JEI Ocre
CT São Domingos Margem Esquerda	300	1.580	PVC JEI Ocre
CT Pylles (prolongamento)	300	1.320	PVC JEI Ocre
Interligação Interceptor Quilombo MD x Interceptor 1	1.200	1.800	Concreto Armado EA3
CT Bertini Margem Direita	300	2.630	PVC JEI Ocre
CT Bertini Margem Esquerda	300	2.560	PVC JEI Ocre
CT Santa Eliza MD	300	335	PVC JEI Ocre
CT Fazenda Angelica (prolongamentos)	300	2.820	PVC JEI Ocre
CT Santo Angelo	300	4.120	PVC JEI Ocre
CT Olho-d'Água Margem Direita	300	1.780	PVC JEI Ocre
CT Olho-d'Água Margem Esquerda	300	1.530	PVC JEI Ocre
CT Riviera	300	1.150	PVC JEI Ocre
CT Salto Grande	300	6.710,00	PVC JEI Ocre
CT Bosque dos Ipês	300	1.080	PVC JEI Ocre
Interceptor Jaguari	800	3.200	Concreto Armado EA3
CT Praia Azul (Grotas)	500	800	Concreto Armado EA3
Interligações Diversas	300	800,00	PVC JEI Ocre
	400	4.300	Concreto Armado EA3
	600	3.300	Concreto Armado EA3
	800	300	Concreto Armado EA3
	1.000	1.900	Concreto Armado EA3

Fonte: Elaboração própria.

### 7.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS

O sistema de esgotamento proposto prevê a desativação de grande parte das estações elevatórias mediante a implantação de novos coletores tronco e interceptores. É prevista a readequação de algumas elevatórias com eventual substituição de seus respectivos emissários por recalque. Das unidades existentes, apenas 12 deverão permanecer em operação. Com isso, os gastos com energia elétrica das elevatórias são reduzidos significativamente.

Também é prevista a implantação de 4 novas estações elevatórias, sendo 3 na bacia Praia Azul (elevatórias de reversão para a ETE Praia Azul) e uma na bacia Balsa (elevatória de carga do Interceptor Piracicaba). A Tabela 28 e Tabela 29 apresentam as principais intervenções propostas.

**Tabela 28: Novas Estações Elevatórias de Esgotos**

Estação Elevatória de Esgoto	Bacia	Vazão (l/s)	Tipo	Coordenada Geográfica Aproximada	Emissário por Recalque		
					Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Salto Grande II	Praia Azul	35	poço úmido com bomba submersível	Lat.: 22°43'41,9" S Long.: 47°16'09,9" O	200	1.100	F°F°
Salto Grande III	Praia Azul	35	poço úmido com bomba submersível	Lat.: 22°43'16,9" S Long.: 47°14'14,0" O	200	2.980	F°F°
Santo Angelo	Praia Azul	400	poço úmido com bomba submersível	Lat.: 22°44'40,4" S Long.: 47°13'54,5" O	200	2.180	F°F°
EEE Gruta	Balsa	150	poço úmido com bomba submersível	Lat.: 22°42'16,7" S Long.: 47°20'50,3" O	400	220	F°F°

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 29: Intervenções Propostas para as Estações Elevatórias de Esgotos Existentes**

Estação Elevatória de Esgoto	Intervenção*	Número de Conjuntos de Recalque	Vazão Unitária (l/s)	Vazão Total (l/s)	Emissário por Recalque		
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EEE 01 - Vale das Nogueiras 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>• Substituição de barriletes</li> <li>• Novo emissário com diâmetro maior</li> <li>• Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	90	90	150	300	F°F°
EEE 02 - Vale das Nogueiras 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 03 - Salto Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 05 - Vila Bertini	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 06 - Cordenonsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 07 - Torino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituição de conjuntos de recalque</li> </ul>	2 + 1r	80	160	200	350	F°F°



Estação Elevatória de Esgoto	Intervenção*	Número de Conjuntos de Recalque	Vazão Unitária (l/s)	Vazão Total (l/s)	Emissário por Recalque		
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma das instalações elétricas</li> </ul>					(mantido)	
EEE 08 – Guaicurus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Novo emissário com diâmetro maior</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	100	100	100	300	F°F°
EEE 09 – Toyobo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 10 - Jd. da Paz (desativada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativada/Demolida - Não há Intervenção Proposta</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 11 - Catarina Zanaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 12 – Mathiensen (desativada/demolida)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativada/Demolida - Não há Intervenção Proposta</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 13 – Recanto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Novo emissário com diâmetro maior</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	55	55	200	250	F°F°
EEE 14 - Novo Mundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	50	50	-	-	-
EEE 15 - Pq. D. Pedro II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 16 - Recanto Azul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 17 - Balneário Salto Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 18 - Balneário Riviera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 19 - Remanso Azul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-

Estação Elevatória de Esgoto	Intervenção*	Número de Conjuntos de Recalque	Vazão Unitária (l/s)	Vazão Total (l/s)	Emissário por Recalque		
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EEE 21 - Campo Belo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	30	30	500	200 (mantido)	PEAD
EEE 22 - Jd. Imperador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	25	25	1.550	150 (mantido)	F°F°
EEE 23 - Nova Carioba I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 24 - Nova Carioba II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 25 - CH Mario Covas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativada. Sem intervenção proposta</li> </ul>	1 + 1r	20	20	1.010	200 (mantido)	PVC DEF°F°
EEE 26 - Pq. Universitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Novo emissário com diâmetro maior</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	15	15	304	150	F°F°
EEE 27 - Jd. da Mata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 28 - Praia dos Namorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	20	20	1.125	150 (mantido)	F°F°
EEE 29 - Jd. Florbela	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativada. Sem intervenção proposta</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 30 – Jardim Santa Lúcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> <li>Substituição de barriletes</li> <li>Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	10	10	-	-	-
EEE 31 - Bosque dos Ipês	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituição de conjuntos de recalque</li> </ul>	1 + 1r	10	10	-	-	-

Estação Elevatória de Esgoto	Intervenção*	Número de Conjuntos de Recalque	Vazão Unitária (l/s)	Vazão Total (l/s)	Emissário por Recalque		
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituição de barriletes</li> <li>• Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>						
EEE 32 - Pau Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	1 + 1r	10	10	-	-	-
EEE 33 – Suzigan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
EEE 34 - Balsa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação</li> </ul>	1+ 1r	46,5	46,5	-	-	-
EEE 35 - Berinjela (conclusão e ativação)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocação de conjuntos de recalque</li> <li>• Colocação de barriletes</li> <li>• Reforma da construção civil e instalações elétricas</li> </ul>	1 + 1r	10	10	-	-	-

Fonte: Elaboração própria.

## **7.4 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**

A seguir são apresentadas as propostas de readequação das Estações de Tratamento de Esgoto de Americana, previstas para atendimento dos objetivos deste Plano.

### **7.4.1 ETE Praia Azul**

Para a ETE Praia Azul, prevê-se a implantação de mais 2 módulos de tratamento iguais ao existente, totalizando uma capacidade para atender até 51.000 habitantes, correspondente a uma vazão média de 110 l/s e máxima de 185 l/s, suficiente para atender ao perfil de demandas estimado na Tabela 23 deste documento.

Adicionalmente, é prevista a implantação de unidade de tratamento terciário com capacidade para 185 l/s para adequar o efluente tratado aos padrões de lançamento requeridos pela legislação ambiental vigente.

### **7.4.2 ETE Carioba**

Como apresentado no diagnóstico deste documento, a ETE Carioba na configuração atual não atende a legislação ambiental vigente (Resoluções Conama nº 357 e nº 397). Em função da configuração proposta para o esgotamento de Americana e da área disponível na ETE Carioba, optou-se pela proposta de adequação e ampliação da ETE empregando-se sistema puramente aeróbio (lodos ativados com aeração prolongada), compacto (emprego de tanques MBBR) e dotado de tratamento terciário que atenda a legislação vigente. Nessas condições, a ETE Carioba poderá tratar uma vazão média da ordem de 600 l/s e carga orgânica correspondente a 25.000 kg DBO<sub>5</sub>/dia, suficiente para atender ao perfil de demandas previsto (Tabela 24 deste documento).

O sistema proposto deverá atender a legislação ambiental vigente e demandas legais existentes.

### **7.4.3 ETE Balsa**

Para a ETE Balsa é prevista a implantação de mais 1 módulo de tratamento igual ao que está sendo construído, ou de sistema de tratamento equivalente, elevando a capacidade

nominal dessa unidade para 6.000 kg DBO<sub>5</sub>/dia, correspondente a uma vazão média de 210 l/s e máxima de 280 l/s. A configuração proposta deve ser suficiente para atender ao perfil de demandas que consta na Tabela 25 deste documento.

Adicionalmente, é prevista a implantação de unidade de tratamento terciário com capacidade para 280 l/s para adequar o efluente tratado aos padrões de lançamento requeridos pela legislação ambiental vigente e demandas legais.

#### **7.5 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS PARA AS OCUPAÇÕES NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**

Para o atendimento das ocupações atuais propõe-se a implantação de um sistema de independente das estruturas existentes para a sede do município.

Inicialmente, estima-se um sistema para atender cerca de 30.000 habitantes, equivalente a uma vazão média da ordem de 60 l/s e máxima diária de 70 l/s. O sistema proposto neste Plano é composto pelas seguintes instalações principais:

- 01 coletor-tronco na margem esquerda do Rio Jaguari, com diâmetro de 800 mm e 3.200 m de extensão;
- 01 coletor-tronco na ocupação de área junto a Represa Salto Grande (Grotta Praia Azul), com diâmetro de 500 mm e 800 m de extensão;
- 01 estação de tratamento de esgotos para a área do Rio Jaguari (ETE Jaguari) com capacidade para até 20.000 habitantes (2 módulos de capacidade unitária de 10.000 habitantes);
- 01 estação de tratamento de esgotos para a área da Represa Salto Grande (ETE Praia Azul II) com capacidade para até 10.000 habitantes (2 módulos de capacidade unitária de 5.000 habitantes);
- Rede coletora de esgoto, estimado em cerca de 30 km (18 km para a área do Rio Jaguari e 12 km para a área da Represa);
- Ligações prediais, estimado em 7.500 unidades.
- As intervenções propostas foram estabelecidas com o objetivo de atender à projeção de demanda para até o final de 2052, compreendendo o prazo de até 30 anos.

## 8. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A Tabela 30 resume os investimentos estimados para a implantação das obras propostas neste Plano:

**Tabela 30: Resumo dos Custos de Implantação**

Sistema	Custo Total (R\$)
Coletores tronco, Interceptores e Emissários por Gravidade	112.922.322,50
Estações Elevatórias de Esgotos e Emissários por Recalque	20.631.003,46
Rede Coletora de Esgotos	267.077.304,43
Estações de Tratamento de Esgotos	700.050.449,85
<b>TOTAL</b>	<b>1.100.681.080,24</b>

Fonte: Elaboração própria.

Os custos unitários adotados no presente orçamento têm as seguintes referências:

- Serviços: planilha do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, com data de preços de setembro de 2024;
- Materiais e equipamentos: cotações junto a fornecedores e planilha de insumos do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, com data de preços de setembro de 2024.

A regulamentação de preços e os critérios de medição adotados neste orçamento são aqueles estabelecidos no “Manual de Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição” elaborado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Maiores detalhes do orçamento podem ser conferidos no apêndice deste documento.

## 9. PLANO DE CONTINGÊNCIAS

Esta seção apresenta o Plano de Contingências que servirá para nortear as práticas de segurança que o projeto deve observar.

As intervenções propostas neste trabalho são de vital importância para a operação ininterrupta e qualidade do serviço prestado.

Apesar das intervenções de engenharia em geral, e de saneamento no caso específico, serem norteadas por medidas de segurança, legislações e normas técnicas, sempre há a possibilidade de ocorrências fortuitas.

Pelo exposto acima, o gerenciamento do sistema de esgotos deve contemplar medidas mitigadoras para eventuais falhas, ou seja, contar com um plano de contingência. Na Tabela 31, apresenta-se um conjunto básico de ações que compõe tal plano:

**Tabela 31: Conjunto Básico de Ações para o Plano de Contingências**

Ocorrência	Origem	Ações
- Interrupção de operação de estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica - Quebras/danos de equipamentos e/ou estruturas - Vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação às autoridades policiais - Instalação de equipamentos reservas - Reparo de equipamentos e/ou instalações danificadas
- Interrupção de operação de estação elevatória de esgoto	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica - Quebras/danos de equipamentos e/ou estruturas - Vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação às autoridades policiais - Instalação de equipamentos reservas - Reparo de equipamentos e/ou instalações danificadas
- Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica - Quebras/danos de equipamentos e/ou estruturas - Vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação às autoridades policiais - Instalação de equipamentos reservas - Reparo de equipamentos e/ou instalações danificadas
- Rompimento de linhas de recalque, coletores-tronco,	- Desmoronamento de taludes, paredes - Colapso estrutural	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo de instalações danificadas

Ocorrência	Origem	Ações
interceptores e emissários	- Erosões - Ruptura de travessias	
- Retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais - Obstruções de tubulação	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução de trabalhos de limpeza/desobstrução - Reparo de instalações danificadas
- Extravasamento de esgoto em rede coletora, coletores-tronco, interceptores e emissários	- Lançamento indevido de águas pluviais - Obstruções de tubulação	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução de trabalhos de limpeza/desobstrução - Reparo de instalações danificadas

Fonte: Elaboração própria.

Para todos os procedimentos descritos e outros não previstos, deverão ser elaborados planos com o detalhamento necessário para cada uma das contingências, de forma que se dependa o mínimo possível de poucos funcionários que detêm o conhecimento global do sistema.

Nas situações necessárias, deverão ser firmados convênios com instituições ou empresas que tenham recursos especializados para prestar auxílio. Por exemplo, na atuação para minimizar os efeitos de eventuais contaminações em cursos de água, uma vez que não compensa ao poder público municipal deter os recursos específicos para um fato com baixa probabilidade de ocorrência.



## 10. APÊNDICE I – ORÇAMENTO REFERENCIAL

A tabela a seguir apresenta o orçamento referencial das intervenções previstas neste Plano. Destaca-se que, para elaboração deste orçamento, utilizou-se uma planilha com diversos tipos de equipamentos, mas que apenas foram atribuídos valores (quantitativos e preços) para os equipamentos necessários para atender as intervenções previstas.

**Tabela 32: Orçamento Referencial dos Investimentos Previstos no Horizonte Temporal do Plano (R\$, em moeda de setembro de 2024)**

OBRA	PLANILHA DE ORÇAMENTO OBRAS DE AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS			Data: Setembro/2024		
	Item	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
1	COLETORES-TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE					112.922.322,50
2	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS					20.631.003,46
3	REDE COLETORA DE ESGOTOS					267.077.304,43
4	ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS					700.050.449,85
<b>TOTAL</b>						<b>1.100.681.080,24</b>
1	<b>COLETORES-TRONCO, INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE</b>					
1.1	<b><i>Interceptor Piracicaba 1 - Salto Grande/Carioba</i></b>					
1.1.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m			1.000,54	
1.1.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m			1.335,80	
1.1.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m			1.492,96	
1.1.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m			1.791,55	
1.1.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m	7.180,00		2.399,21	17.226.327,80

1.1.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.1.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m	2.020,00	3.928,83	7.936.236,60
1.1.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.2</b>	<b><u>Interceptor Piracicaba 2 - Carioba/Gruta</u></b>				
1.2.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.2.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.2.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.2.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.2.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m	800,00	2.399,21	1.919.368,00
1.2.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.2.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.2.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.3</b>	<b><u>Interceptor Piracicaba 3 - Gruta/Balsa</u></b>				
1.3.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.3.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.3.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.3.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.3.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.3.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m	3.570,00	3.326,41	11.875.283,70
1.3.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.3.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.4</b>	<b><u>Interligação Interceptor Quilombo ME. x Interceptor Piracicaba 2</u></b>				
1.4.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.4.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.4.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.4.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.4.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.4.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.4.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m	970,00	3.928,83	3.810.965,10
1.4.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.5</b>	<b><u>CT Gruta Margem Direita</u></b>				
1.5.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.5.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m	2.300,00	1.335,80	3.072.340,00

1.5.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.5.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.5.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.5.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.5.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.5.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.6</b>	<b><u>CT Gruta Margem Esquerda</u></b>				
1.6.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.6.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.6.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.6.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.6.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.6.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.6.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.6.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.7</b>	<b><u>CT São Domingos Margem Direita</u></b>				
1.7.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.530,00	1.000,54	1.530.826,20
1.7.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.7.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.7.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.7.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.7.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.7.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.7.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.8</b>	<b><u>CT São Domingos Margem Esquerda</u></b>				
1.8.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.580,00	1.000,54	1.580.853,20
1.8.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.8.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.8.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.8.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.8.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.8.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.8.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.9</b>	<b><u>CT Pylles (prolongamento)</u></b>				

1.9.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.320,00	1.000,54	1.320.712,80
1.9.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.9.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.9.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.9.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.9.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.9.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.9.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.10</b>	<b><u>Interligação Interceptor Quilombo MD x Interceptor 1</u></b>				
1.10.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.10.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.10.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.10.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.10.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.10.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.10.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m	1.800,00	3.928,83	7.071.894,00
1.10.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.11</b>	<b><u>CT Bertini Margem Direita</u></b>				
1.11.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	2.630,00	1.000,54	2.631.420,20
1.11.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.11.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.11.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.11.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.11.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.11.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.11.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.12</b>	<b><u>CT Bertini Margem Esquerda</u></b>				
1.12.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	2.560,00	1.000,54	2.561.382,40
1.12.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.12.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.12.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.12.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.12.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.12.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	

1.12.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.13</b>	<b><u>CT Santa Eliza MD</u></b>				
1.1.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	335,00	1.000,54	335.180,90
1.13.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.13.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.13.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.13.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.13.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.13.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.13.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.14</b>	<b><u>CT Fazenda Angelica (prolongamentos)</u></b>				
1.14.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	2.820,00	1.000,54	2.821.522,80
1.14.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.14.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.14.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.14.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.14.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.14.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.14.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.15</b>	<b><u>CT Santo Angelo</u></b>				
1.15.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	4.120,00	1.000,54	4.122.224,80
1.15.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.15.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.15.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.15.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.15.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.15.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.15.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.16</b>	<b><u>CT Olho-d'Água Margem Direita</u></b>				
1.16.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.780,00	1.000,54	1.780.961,20
1.16.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.16.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.16.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.16.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	

1.16.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.16.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.16.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.17</b>	<b><u>CT Olho-d'Água Margem Esquerda</u></b>				
1.17.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.530,00	1.000,54	1.530.826,20
1.17.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.17.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.17.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.17.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.17.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.17.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.17.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.18</b>	<b><u>CT Riviera</u></b>				
1.18.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.150,00	1.000,54	1.150.621,00
1.18.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.18.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.18.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.18.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.18.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.18.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.18.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.19</b>	<b><u>CT Salto Grande</u></b>				
1.19.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	6.710,00	1.000,54	6.713.623,40
1.19.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.19.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.19.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.19.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.19.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.19.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.19.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.20</b>	<b><u>CT Bosque dos Ipês</u></b>				

1.20.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	1.080,00	1.000,54	1.080.583,20
1.20.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.20.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.20.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.20.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.20.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.20.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.20.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.21</b>	<b><u>Interceptor Jaguari</u></b>				
1.21.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.21.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.21.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.492,96	
1.21.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.21.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m	3.200,00	2.399,21	7.677.472,00
1.21.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.21.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.21.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.22</b>	<b><u>CT Praia Azul (Grot)</u></b>				
1.22.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m		1.000,54	
1.22.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m		1.335,80	
1.22.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m	800,00	1.492,96	1.194.368,00
1.22.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m		1.791,55	
1.22.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m		2.399,21	
1.22.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m		3.326,41	
1.22.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.928,83	
1.22.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			
<b>1.23</b>	<b><u>Interligações/ Reparos Diversos</u></b>				
1.23.1	Diâmetro 300 mm - PVC JEI	m	800,00	995,30	796.240,00
1.23.2	Diâmetro 400 mm - Concreto EA3	m	5.500,00	1.341,04	7.375.720,00
1.23.3	Diâmetro 500 mm - Concreto EA3	m		1.477,24	
1.23.4	Diâmetro 600 mm - Concreto EA3	m	3.300,00	1.770,59	5.842.947,00
1.23.5	Diâmetro 800 mm - Concreto EA3	m	700,00	2.388,73	1.672.111,00
1.23.6	Diâmetro 1.000 mm - Concreto EA3	m	1.900,00	3.310,69	6.290.311,00
1.23.7	Diâmetro 1.200 mm - Concreto EA3	m		3.907,88	
1.23.8	Diâmetro 1.500 mm - Concreto EA3	m			

	<b>Subtotal 1</b>				<b>112.922.322,50</b>
<b>2</b>	<b>ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS</b>				
<b>2.1</b>	<b><u>Estação Elevatória EEE-Salto Grande II</u></b>				
2.1.1	Elevatória para 35 l/s	un	1,00	914.577,99	914.577,99
2.1.2	Emissário por recalque, diâmetro 200 mm, F°F°	m	1.100,00	1.167,72	1.284.492,00
<b>2.2</b>	<b><u>Estação Elevatória EEE-Salto Grande III</u></b>				
2.2.1	Elevatória para 35 l/s	un	1,00	914.577,99	914.577,99
2.2.2	Emissário por recalque, diâmetro 200 mm, F°F°	m	2.980,00	1.167,72	3.479.805,60
<b>2.3</b>	<b><u>Estação Elevatória EEE Santo Angelo</u></b>				
2.3.1	Elevatória para 40 l/s	un	1,00	1.010.390,35	1.010.390,35
2.3.2	Emissário por recalque, diâmetro 200 mm, F°F°	m	2.180,00	1.167,72	2.545.629,60
<b>2.4</b>	<b><u>Estação Elevatória de Esgoto Gruta</u></b>				
2.4.1	Elevatória para 150 l/s	un	1,00	2.988.258,97	2.988.258,97
2.4.2	Emissário por recalque, diâmetro 400 mm, F°F°	m	220,00	1.147,21	252.386,20
<b>2.5</b>	<b><u>Estação Elevatória de Esgoto Bruto Final da ETE Balsa</u></b>				
2.5.1	Ampliação para 280 l/s	un	1,00	849.782,51	849.782,51
<b>2.6</b>	<b><u>Adequação ou Desativação de Elevatórias e Emissários por Recalque Existentes</u></b>				
2.6.1	EEE 01 - Vale das Nogueiras 01				
2.6.1.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	783.923,99	783.923,99
2.6.1.2	Emissário por recalque, diâmetro 300 mm, F°F°	m	150,00	1.420,26	213.039,00
2.6.2	EEE 02 - Vale das Nogueiras 02				



2.6.2.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.3	EEE 03 - Salto Grande				
2.6.3.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.4	EEE 04 - Distrito Industrial Pref. Abdo Najar				
2.6.4.1	Desativação da elevatória	un	1,00	52.261,38	52.261,38
2.6.5	EEE 05 - Vila Bertini				
2.6.5.1	Desativação da elevatória	un	1,00	52.261,38	52.261,38
2.6.6	EEE 06 - Cordenonsi				
2.6.6.1	Desativação da elevatória	un	1,00	69.682,20	69.682,20
2.6.7	EEE 07 - Torino				
2.6.7.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	1.480,69	1.480,69
2.6.8	EEE 08 - Guaicurus				
2.6.8.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	783.923,99	783.923,99
2.6.8.2	Emissário por recalque, diâmetro 300 mm, FºFº	m	100,00	1.420,26	142.026,00
2.6.9	EEE 09 - Toyobo				
2.6.9.1	Desativação da elevatória	un	1,00	52.261,38	52.261,38
2.6.10	EEE 11 - Catarina Zanaga				
2.6.10.1	Desativação da elevatória	un	1,00	52.261,38	52.261,38
2.6.11	EEE 13 - Recanto				
2.6.11.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	348.411,02	348.411,02
2.6.11.2	Emissário por recalque, diâmetro 250 mm, FºFº	m	200,00	1.288,59	257.718,00
2.6.12	EEE 14 - Novo Mundo				
2.6.12.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	244.932,94	244.932,94

2.6.13	EEE 15 - Pq. D. Pedro II				
2.6.13.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.14	EEE 16 - Recanto Azul				
2.6.14.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.15	EEE 17 - Balneário Salto Grande				
2.6.15.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.16	EEE 18 - Balneário Riviera				
2.6.16.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.17	EEE 19 - Remanso Azul				
2.6.17.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.18	EEE 20 - Fazenda Santa Lúcia (desativação)				
2.6.18.1	Desativação da elevatória	un	1,00	17.420,82	17.420,82
2.6.19	EEE 21 - Campo Belo				
2.6.19.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	297.211,59	297.211,59
2.6.20	EEE 22 - Jardim Imperador				
2.6.20.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	297.211,59	297.211,59
2.6.21	EEE 23 - Nova Carioba I				
2.6.21.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.22	EEE 24 - Nova Carioba II				
2.6.22.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.23	EEE 26 - Pq. Universitário				
2.6.23.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	297.211,59	297.211,59
2.6.23.2	Emissário por recalque, diâmetro 150 mm, FºFº	m	304,00	1.063,03	323.161,12

2.6.24	EEE 27 - Jardim da Mata				
2.6.24.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.25	EEE 28 - Praia dos Namorados				
2.6.25.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	297.211,59	297.211,59
2.6.26	EEE 30 - Olho d'Água				
2.6.26.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	297.211,59	297.211,59
2.6.27	EEE 31 - Bosque dos Ipês				
2.6.27.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	296.955,82	296.955,82
2.6.28	EEE 32 - EEE Pau Brasil				
2.6.28.1	Desativação	un	1,00	172.081,06	172.081,06
2.6.29	EEE 33 - Suzigan (desativação)				
2.6.29.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.30	EEE 34 - Balsa (desativação)				
2.6.30.1	Desativação da elevatória	un	1,00	74.696,28	74.696,28
2.6.31	EEE 35 - Berinjela				
2.6.31.1	Adequação das instalações hidráulicas, elétricas e construção civil	un	1,00	431.264,07	431.264,07
	<b>Subtotal 2</b>				<b>20.631.003,46</b>
<b>3</b>	<b>REDE COLETORA DE ESGOTOS</b>				
<b>3.1</b>	<b><u>Ampliação da Rede (diâmetro médio 150 mm)</u></b>				
3.1.1	Período 2023-2025	km	56,00	272.398,83	15.254.334,48
3.1.2	Período 2026-2030	km	60,00	272.398,83	16.343.929,80
3.1.3	Período 2031-2035	km	60,00	272.398,83	16.343.929,80
3.1.4	Período 2036-2040	km	65,00	272.398,83	17.705.923,95

3.1.5	Período 2041-2045	km	66,00	272.398,83	17.978.322,78
3.1.6	Período 2046-2050	km	69,00	272.398,83	18.795.519,27
3.1.7	Período 2051-2052	km	29,00	272.398,83	7.899.566,07
<b>3.2</b>	<b><u>Novas Ligações de Esgoto</u></b>				
3.2.1	Período 2023-2025	un	4.692,00	796,24	3.735.958,08
3.2.2	Período 2026-2030	un	4.957,00	796,24	3.946.961,68
3.2.3	Período 2031-2035	un	5.056,00	796,24	4.025.789,44
3.2.4	Período 2036-2040	un	5.333,00	796,24	4.246.347,92
3.2.5	Período 2041-2045	un	5.536,00	796,24	4.407.984,64
3.2.6	Período 2046-2050	un	5.833,00	796,24	4.644.467,92
3.2.7	Período 2051-2052	un	2.403,00	796,24	1.913.364,72
<b>3.3</b>	<b><u>Substituição da Rede (diâmetro médio 150 mm)</u></b>				
3.3.1	Período 2021-2025	km	70,00	286.018,77	20.021.313,90
3.3.2	Período 2026-2030	km	70,00	286.018,77	20.021.313,90
3.3.3	Período 2031-2035	km	69,00	286.018,77	19.735.295,13
3.3.4	Período 2036-2040	km	69,00	286.018,77	19.735.295,13
3.3.5	Período 2041-2045	km	69,00	286.018,77	19.735.295,13
3.3.6	Período 2046-2050	km	69,00	286.018,77	19.735.295,13
3.3.7	Período 2051-2052	km	28,00	286.018,77	8.008.525,56
<b>3.4</b>	<b><u>Substituição de Ligações de Esgoto</u></b>				
3.4.1	Período 2021-2025	un	410,00	836,05	342.780,50
3.4.2	Período 2026-2030	un	430,00	836,05	359.501,50
3.4.3	Período 2031-2035	un	460,00	836,05	384.583,00
3.4.4	Período 2036-2040	un	480,00	836,05	401.304,00
3.4.5	Período 2041-2045	un	510,00	836,05	426.385,50
3.4.6	Período 2046-2050	un	540,00	836,05	451.467,00
3.4.7	Período 2051-2052	un	570,00	836,05	476.548,50
	<b>Subtotal 3</b>				<b>267.077.304,43</b>
<b>4</b>	<b>ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS</b>				
4.1	<b><u>ETE Praia Azul</u></b>				
4.1.1	Construção de Módulo de Tratamento, capacidade para 15.000 a 20.000 hab, carga orgânica entre 810 kg DBO5/dia e 1080 kg DBO5/dia, vazão média entre 30 l/s e 40 l/s	un	2,00	19.120.095,64	38.240.191,28

4.1.2	Construção de unidade de tratamento terciário, com remoção de macronutrientes (fósforo, nitrato, etc), capacidade para 15.000 a 20.000 habitantes, vazão média entre 30 l/s e 40 l/s	un	3,00	7.478.082,19	22.434.246,57
4.2	<b><u>ETE Carioba</u></b>				
4.2.1	Reformulação e Ampliação das Instalações com módulos de tratamento com capacidade de tratamento unitária de de 70.000 a 80.000 hab, carga orgânica entre 7.600 e kg DBO5/dia e 8.675 kg DBO5/dia, vazão média entre 180 l/s e 205 l/s	un	3,00	142.763.384,77	428.290.154,31
4.2.2	Construção de unidade de tratamento terciário, com remoção de macronutrientes (fósforo, nitrato, etc), capacidade para 70.000 a 80.000 habitantes, vazão média entre 180 l/s e 205 l/s	un	3,00	28.042.807,67	84.128.423,01
4.3	<b><u>ETE Balsa</u></b>				
4.3.1	Construção de Módulo de Tratamento, capacidade para 40.000 a 44.000 hab, carga orgânica entre 3.000 kg DBO5/dia e 4.000 kg DBO5/dia, vazão média entre 105 l/s e 115 l/s	un	1,00	50.986.922,44	50.986.922,44
4.3.2	Construção de unidade de tratamento terciário, com remoção de macronutrientes (fósforo, nitrato, etc), capacidade para 40.000 a 44.000 habitantes, vazão média entre 105 l/s e 115 l/s	un	2,00	15.296.076,52	30.592.153,04
4.4	<b><u>ETE Jaguari</u></b>				
4.4.1	Construção de Módulo de Tratamento, capacidade para 5.000 a 10.000 hab, carga orgânica entre 270 kg DBO5/dia e 540 kg DBO5/dia, vazão média entre 9 l/s e 19 l/s	un	2,00	11.472.057,39	22.944.114,78
4.4.2	Construção de unidade de tratamento terciário, com remoção de macronutrientes (fósforo, nitrato, etc), capacidade para 5.000 a 10.00 habitantes, vazão média entre 9 l/s e 19 l/s	un	2,00	1.869.520,01	3.739.040,02
4.5	<b><u>ETE Praia Azul II</u></b>				
4.5.1	Construção de Módulo de Tratamento, capacidade para 2.500 a 5.000 hab, carga orgânica entre 135 kg DBO5/dia e 270 kg DBO5/dia, vazão média entre 4,5 l/s e 9 l/s	un	2,00	7.648.038,26	15.296.076,52

4.5.2	Construção de unidade de tratamento terciário, com remoção de macronutrientes (fósforo, nitrato, etc), capacidade para 2.500 a 5.000 habitantes, vazão média entre 4,5 l/s e 9 l/s	un	2,00	1.699.563,94	3.399.127,88
	<b>Subtotal 4</b>				<b>700.050.449,85</b>
	<b>Total</b>				<b>1.100.681.080,24</b>

## 11. APÊNDICE II – VAZÃO E CARGA ORGÂNICA INDUSTRIAL ESTIMADA PARA O MUNICÍPIO DE AMERICANA

**Tabela 33: Vazão e Carga Orgânica Industrial do Município de Americana-SP**

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2015	220.801	75,21	7.798
2016	223.100	78,13	8.100
2017	225.423	81,04	8.402
2018	227.771	83,95	8.704
2019	230.143	86,86	9.006
2020	232.540	89,79	9.309
2021	234.534	91,19	9.455
2022	236.544	92,59	9.600
2023	239.009	94,00	9.746
2024	241.031	95,40	9.891
2025	243.070	96,81	10.037
2026	245.125	98,21	10.182
2027	247.198	99,61	10.328
2028	249.287	101,01	10.473
2029	251.395	102,42	10.619
2030	253.520	103,84	10.766
2031	255.402	106,12	11.003
2032	257.298	108,40	11.239
2033	259.208	110,68	11.475
2034	261.131	112,96	11.712
2035	263.069	115,24	11.948
2036	265.021	117,52	12.184
2037	266.987	119,80	12.421
2038	268.967	122,08	12.657
2039	270.962	124,36	12.894
2040	272.972	126,65	13.131
2041	274.840	128,93	13.367
2042	276.721	131,21	13.604
2043	278.615	133,49	13.840
2044	280.521	135,77	14.077
2045	282.439	138,05	14.313
2046	284.372	140,33	14.549
2047	286.317	142,61	14.786

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2048	288.276	144,89	15.022
2049	290.243	147,17	15.259
2050	292.224	149,45	15.495
2051	294.125	151,73	15.731
2052	296.038	154,01	15.968

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 34: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Balsa**

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2015	33.120	15,04	1.559
2016	33.465	15,63	1.621
2017	33.813	16,21	1.681
2018	34.166	16,79	1.741
2019	34.521	17,37	1.801
2020	34.881	17,96	1.862
2021	35.180	18,24	1.891
2022	35.482	18,52	1.920
2023	35.851	18,80	1.949
2024	36.155	19,08	1.978
2025	36.461	19,36	2.007
2026	36.769	19,64	2.036
2027	37.080	19,92	2.065
2028	37.393	20,20	2.094
2029	37.709	20,48	2.123
2030	38.028	20,77	2.153
2031	38.310	21,22	2.200
2032	38.595	21,68	2.248
2033	38.881	22,14	2.295
2034	39.170	22,59	2.342
2035	39.460	23,05	2.390
2036	39.753	23,50	2.436
2037	40.048	23,96	2.484
2038	40.345	24,42	2.532
2039	40.644	24,87	2.579



Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2040	40.946	25,33	2.626
2041	41.226	25,79	2.674
2042	41.508	26,24	2.721
2043	41.792	26,70	2.768
2044	42.078	27,15	2.815
2045	42.366	27,61	2.863
2046	42.656	28,07	2.910
2047	42.948	28,52	2.957
2048	43.241	28,98	3.005
2049	43.536	29,43	3.051
2050	43.834	29,89	3.099
2051	44.119	30,35	3.147
2052	44.406	30,80	3.193

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 35: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Carioba**

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2015	154.561	60,17	6.239
2016	156.170	62,50	6.479
2017	157.796	64,83	6.721
2018	159.440	67,16	6.963
2019	161.100	69,49	7.205
2020	162.778	71,83	7.447
2021	164.174	72,95	7.564
2022	165.581	74,07	7.680
2023	167.306	75,20	7.797
2024	168.722	76,32	7.913
2025	170.149	77,45	8.030
2026	171.588	78,57	8.146
2027	173.039	79,69	8.263
2028	174.501	80,81	8.379
2029	175.977	81,94	8.496
2030	177.464	83,07	8.613
2031	178.781	84,90	8.803

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2032	180.109	86,72	8.991
2033	181.446	88,54	9.180
2034	182.792	90,37	9.370
2035	184.148	92,19	9.558
2036	185.515	94,02	9.748
2037	186.891	95,84	9.937
2038	188.277	97,66	10.125
2039	189.673	99,49	10.315
2040	191.080	101,32	10.505
2041	192.388	103,14	10.693
2042	193.705	104,97	10.883
2043	195.031	106,79	11.072
2044	196.365	108,62	11.262
2045	197.707	110,44	11.450
2046	199.060	112,26	11.639
2047	200.422	114,09	11.829
2048	201.793	115,91	12.017
2049	203.170	117,74	12.208
2050	204.557	119,56	12.396
2051	205.888	121,38	12.584
2052	207.227	123,21	12.775

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 36: Vazão e Carga Orgânica Industrial da Bacia Praia Azul**

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2015	33.120	-	-
2016	33.465	-	-
2017	33.814	-	-
2018	34.165	-	-
2019	34.522	-	-
2020	34.881	-	-
2021	35.180	-	-
2022	35.481	-	-
2023	35.852	-	-
2024	36.154	-	-

Ano	População Atendida (habitantes)	Vazão Industrial (l/s)	Carga Orgânica (kg DBO5/dia) Industrial (fixado do original)
2025	36.460	-	-
2026	36.768	-	-
2027	37.079	-	-
2028	37.393	-	-
2029	37.709	-	-
2030	38.028	-	-
2031	38.311	-	-
2032	38.594	-	-
2033	38.881	-	-
2034	39.169	-	-
2035	39.461	-	-
2036	39.753	-	-
2037	40.048	-	-
2038	40.345	-	-
2039	40.645	-	-
2040	40.946	-	-
2041	41.226	-	-
2042	41.508	-	-
2043	41.792	-	-
2044	42.078	-	-
2045	42.366	-	-
2046	42.656	-	-
2047	42.947	-	-
2048	43.242	-	-
2049	43.537	-	-
2050	43.833	-	-
2051	44.118	-	-
2052	44.405	-	-

Fonte: Elaboração própria.

## **12. APÊNDICE III – CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Planilha Eletrônica enviada separadamente contendo o Cronograma de Investimentos do no Sistema de Esgotamento Sanitário de Americana.

### **13. APÊNDICE IV – DIMENSIONAMENTO DOS INTERCEPTORES E COLETORES-TRONCO**

Planilha Eletrônica enviada separadamente contendo o dimensionamento de interceptores e coletores-tronco.