



CONTRATO 039/2021
AS Nº 001

MUNICÍPIO DE VILA VELHA – GRANDE TERRA VERMELHA

**PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE
CONTRATO TURNKEY PARA O SISTEMA DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM GRANDE
TERRA VERMELHA (LOTE I)**

BALNEÁRIO PONTA DA FRUTA

VOLUME II – PROJETO HIDRÁULICO

**TOMO F – RELATÓRIO GERAL DO
SISTEMA**

E-050-001-90-5-RT-0006

CONSÓRCIO DBO ESSE

ENGEFORM
ENGENHARIA

 **SERVENG**
ENGENHARIA

EB ESCAVE
BAHIA
Engenharia e Sonorização

Abril / 2022

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	2 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é parte integrante do Contrato nº. 039/2021, firmado entre a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento e o Consórcio DBO ESSE, formado pelas empresas Engeform Engenharia, Serveng Engenharia e Escave Bahia Engenharia e Saneamento, referente a projeto, construção e operação de contrato turnkey para sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Velha, em Grande Terra Vermelha (Lote I), no Estado do Espírito Santo.

O projeto é composto dos seguintes documentos:

VOLUME I – PROJETO DE CONCEPÇÃO / BÁSICO

- TOMO A – Estudos Populacionais – BPF;
- TOMO B – Memorial Descritivo e de Cálculo – BPF;
- TOMO C – Desenhos Rede Coletora – BPF;

VOLUME II – PROJETO HIDRÁULICO

- TOMO A – Memorial Descritivo e de Cálculo – BPF;
- TOMO B – Desenhos Rede Coletora – BPF;
- TOMO C – Desenhos EEEB e Recalques – BPF;
- TOMO D – Extravasão por Queda no Fornecimento de Energia – BPF;
- TOMO E – Travessia – BPF;
- TOMO F – Síntese e Planta Geral;
- TOMO G – Paralelismo – BPF;
- TOMO J – Unidades Gerais – GTV e BPF;

VOLUME III – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

- TOMO A – Caderneta Topográfica – BPF;
- TOMO B – Desenhos do Levantamento Topográfico – BPF;
- TOMO C – Memorial Descritivo – BPF;

VOLUME IV – Desapropriações e/ou Servidões

VOLUME V – Investigações Geotécnicas

- TOMO A – Relatório de Sondagens – BPF;
- TOMO B – Locação de Sondagens – BPF;

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	3 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO.....	5
3. ÁREA DE PROJETO.....	6
4. DADOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	8
4.1. REDE COLETORA.....	8
4.2. HORIZONTE DE PROJETO.....	8
4.3. POPULAÇÃO DO PROJETO.....	8
4.4. ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE PROJETO.....	9
4.4.1. Projeção das Vazões de Balneário Ponta da Fruta.....	10
5. DADOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	14
5.1. SUB-BACIA P01.....	17
5.2. SUB-BACIA P03.....	17
5.3. SUB-BACIA P04.....	18
5.4. SUB-BACIA P05.....	18
5.5. SUB-BACIA P06.....	19
5.6. SUB-BACIA P07.....	20
5.7. SUB-BACIA P08.....	20
5.8. SUB-BACIA P09.....	21
5.9. SUB-BACIA P10.....	21
5.10. SUB-BACIA P11.....	22
5.11. SUB-BACIA P12.....	23
5.12. SUB-BACIA P13.....	23
5.13. SUB-BACIA P14.....	24
5.14. SUB-BACIA P15.....	24
5.15. SUB-BACIA P15A.....	25
5.16. SUB-BACIA P16.....	26

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	4 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

5.17. SUB-BACIA P18.....	26
5.18. TRAVESSIA	27
6. QUANTIDADES DO SISTEMA PROJETADO	30
7. RESUMO E CONCLUSÕES.....	32

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	5 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar, a rede coletora de esgotos e estações elevatórias projetadas para o Balneário Ponta da Fruta, no Município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO

A rede de esgoto projetada para o Balneário Ponta da Fruta contará com a implantação de 16 Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB's) divididas em Sub-Bacias (SB) denominadas por SB-P01, SB-P03, SB-P04, SB-P05, SB-P06, SB-P07, SB-P08, SB-P09, SB-P10, SB-P11, SB-P12, SB-P13, SB-P14, SB-P15, SB-P15A e SB-P16, além da sub-bacia SB-P18 que lançará o esgoto por gravidade na rede existente do SES Ponta da Fruta.

A rede projetada da SB-P01 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P01. O esgoto coletado pela EEEB-P01 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P08.

A rede projetada da SB-P03 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P03. O esgoto coletado pela EEEB-P03 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P04.

A rede projetada da SB-P04 recebe a contribuição de sua própria sub-bacia e da EEEB-P03. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P04 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

A rede projetada da SB-P05 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P05. O esgoto coletado pela EEEB-P05 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

As estações elevatórias EEEB-P06 e EEEB-P07 recebem apenas a contribuição das suas próprias sub-bacias. O esgoto produzido vai por gravidade para as respectivas estações elevatórias. O esgoto coletado pelas EEEB-P06 e EEEB-P07 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P09.

A rede projetada da SB-P08 recebe a contribuição de sua própria sub-bacia e da EEEB-P01. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P08 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P09.

A rede projetada da SB-P09 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia e das estações elevatórias EEEB-P06, EEEB-P07 e EEEB-P08. O esgoto produzido vai por

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	6 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

gravidade para a estação elevatória EEEB-P09 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P10.

A rede projetada da SB-P10 recebe a contribuição de sua própria sub-bacia e da estação elevatória EEEB-P09. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P10 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

A sub-bacia SB-P11 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia e das estações elevatórias EEEB-P04, EEEB-P05 e EEEB-P10 e encaminha por gravidade para a estação elevatória EEEB-P11 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

A rede projetada das sub-bacias SB-P12, SB-P13, SB-P14, SB-P15, SB-P15A e SB-P16 recebem apenas o esgoto das próprias sub-bacias. O esgoto produzido vai por gravidade para as respectivas estações elevatórias. O esgoto coletado pelas EEEB-P12, EEEB-P13, EEEB-P14, EEEB-P15, EEEB-P15A e EEEB-P16 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

A rede projetada da SB-P18 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia, das estações elevatórias EEEB-P11, EEEB-P12, EEEB-P13, EEEB-P14, EEEB-P15, EEEB-P15A, EEEB-P16 e do condomínio particular Quintas de Ybapuã. O esgoto produzido é encaminhado por gravidade, através de uma travessia sob a Rodovia do Sol, ES-060, até a rede existente do SES Ponta da Fruta.

3. ÁREA DE PROJETO

A Figura 1 a seguir apresenta a divisão das sub-bacias de esgotamento sanitário do Balneário Ponta da Fruta.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	7 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B



Figura 1 - Divisão de sub-bacias do Balneário Ponta da Fruta, no município de Vila Velha.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	8 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

4. DADOS E PARÂMETROS DE PROJETO

4.1. REDE COLETORA

O presente projeto foi desenvolvido com base nas normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), nas diretrizes fornecidas pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) e nos dados coletados em campo pela equipe técnica do Consórcio DBO ESSE.

Este sistema foi projetado de acordo com as seguintes normas técnicas da ABNT:

- NBR 12.208/2020 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários;
- NBR 12.209/2011 - Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário;
- NBR 9.649/1986 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- NBR 12.207/2016 - Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- NBR 16.682/2018 - Projeto de Linha de Recalque para Sistema de Esgotamento Sanitário.
- NBR 14.486/2000 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário-projeto de redes coletores com tubos de PVC.

4.2. HORIZONTE DE PROJETO

Conforme definido pela CESAN, o horizonte de projeto do sistema de esgotamento sanitário será de 30 anos, considerando o ano de 2024 como ano base.

- Início de plano: 2024
- Fim de plano: 2054

4.3. POPULAÇÃO DO PROJETO

Conforme o Relatório de Estudo Populacional E-050-001-90-5-RT-0001, a população residente na rede atendida pelo SES Balneário Ponta da Fruta e sua respectiva estimativa populacional para o horizonte de projeto é apresentada a seguir:

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	9 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 1 – População de início de plano (2024) e fim de plano (2054) para Balneário Ponta da Fruta.

Ano	População (hab.)
2024	6.346
2054	7.465

Para a população flutuante, o Relatório de Estudo Populacional E-050-001-90-5-RT-0001 mostra que a vazão média de consumo diário em Balneário Ponta da Fruta, sofre um acréscimo de aproximadamente 1,2 l/s, nos meses entre alta temporada e meia estação. Ou seja, na alta temporada, o consumo médio no Balneário Ponta da Fruta é de 5,6 l/s, enquanto na baixa estação este valor é de 4,4 l/s.

Comparando-se este valor com o do estudo populacional, verifica-se que o valor médio para o Balneário Ponta da Fruta é de 8,1 l/s, em 2021, sem considerar a taxa de infiltração e outros fatores de incremento de vazão. O valor de 5,6 l/s refere-se a consumo de água, o que seria equivalente a 4,5 l/s de geração de esgoto (80% do consumo de água). O valor do estudo populacional (8,1 l/s) é superior a este derivado dos registros de água (4,5 l/s), em alta temporada, o que resulta em o aumento de consumo por população flutuante estar considerado no estudo populacional.

4.4. ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE PROJETO

Para estudo das estimativas de vazões de projeto, inicialmente foram adotados parâmetros cuja definição visa o atendimento às normas da ABNT, à legislação vigente e às orientações da CESAN, a partir de dados operacionais fornecidos. A Tabela 2 apresenta um resumo dos parâmetros adotados no estudo de vazão para início e final de plano.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	10 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 2 - Resumo dos parâmetros adotados.

Parâmetros Utilizados	
Consumo per capita de água	145 L/hab.dia
Coeficiente de retorno	0,8
K1, Coeficiente de máxima vazão diária	1,2
K2, Coeficiente de máxima vazão horária	1,5
K3, Coeficiente de mínima vazão horária	0,5
Vazão de infiltração	14% da Q _{média}
Índice de atendimento	100%

4.4.1. Projeção das Vazões de Balneário Ponta da Fruta

A seguir são apresentadas as equações de cálculo das vazões pertinentes ao projeto.

- Situação de início de plano:

$$Q_i = \frac{C * P_i * Q}{86.400} = \frac{0,8 * 6346 * 145}{86.400} = 16,53 \frac{l}{s}$$

- Situação de final de plano:

$$Q_f = \frac{C * P_f * Q}{86.400} = \frac{0,8 * 7465 * 145}{86.400} = 19,44 \frac{l}{s}$$

Onde:

P = população atendida, hab.

Q = consumo per capita médio de água, L/had.dia (adotado 145 L/hab.dia)

C = coeficiente de retorno (adotado 0,80)

A tabela a seguir apresenta a projeção de população e vazão na área de projeto a partir de 2021 até o fim de plano, em 2054.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	11 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 3 - População e Vazões de Horizonte de Projeto.

Ano	Taxa Crescimento Populacional	População (hab.)	Vazão (l/s)				Q infiltr	Vazão (l/s) + Q infiltr			
			Min.	Med.	Max Dia.	Max. Hor.		Min.	Med.	Max Dia.	Max. Hor.
2021	0,93	6.038	4,05	8,11	9,73	14,59	1,13	5,19	9,24	10,86	15,73
2022	0,93	6.094	4,09	8,18	9,82	14,73	1,15	5,24	9,33	10,96	15,87
2023	0,93	6.151	4,13	8,26	9,91	14,87	1,16	5,29	9,41	11,07	16,02
2024	0,93	6.209	4,17	8,34	10,00	15,00	1,17	5,33	9,50	11,17	16,17
2025	0,93	6.267	4,21	8,41	10,10	15,14	1,18	5,38	9,59	11,27	16,32
2026	0,93	6.325	4,25	8,49	10,19	15,29	1,19	5,44	9,68	11,38	16,48
2027	0,93	6.384	4,29	8,57	10,29	15,43	1,20	5,49	9,77	11,49	16,63
2028	0,93	6.444	4,33	8,65	10,38	15,57	1,21	5,54	9,86	11,59	16,78
2029	0,93	6.504	4,37	8,73	10,48	15,72	1,22	5,59	9,96	11,70	16,94
2030	0,93	6.565	4,41	8,81	10,58	15,87	1,23	5,64	10,05	11,81	17,10
2031	0,60	6.626	4,45	8,90	10,68	16,01	1,25	5,69	10,14	11,92	17,26
2032	0,60	6.666	4,48	8,95	10,74	16,11	1,25	5,73	10,20	11,99	17,36
2033	0,60	6.706	4,50	9,00	10,80	16,21	1,26	5,76	10,26	12,07	17,47
2034	0,60	6.747	4,53	9,06	10,87	16,30	1,27	5,80	10,33	12,14	17,57
2035	0,60	6.787	4,56	9,11	10,94	16,40	1,28	5,83	10,39	12,21	17,68
2036	0,60	6.828	4,58	9,17	11,00	16,50	1,28	5,87	10,45	12,28	17,79
2037	0,60	6.869	4,61	9,22	11,07	16,60	1,29	5,90	10,51	12,36	17,89
2038	0,60	6.911	4,64	9,28	11,13	16,70	1,30	5,94	10,58	12,43	18,00
2039	0,60	6.952	4,67	9,33	11,20	16,80	1,31	5,97	10,64	12,51	18,11
2040	0,60	6.994	4,70	9,39	11,27	16,90	1,31	6,01	10,70	12,58	18,22
2041	0,33	7.036	4,72	9,45	11,34	17,00	1,32	6,05	10,77	12,66	18,33
2042	0,33	7.059	4,74	9,48	11,37	17,06	1,33	6,07	10,80	12,70	18,39
2043	0,33	7.083	4,75	9,51	11,41	17,12	1,33	6,09	10,84	12,74	18,45
2044	0,33	7.106	4,77	9,54	11,45	17,17	1,34	6,11	10,88	12,78	18,51
2045	0,33	7.130	4,79	9,57	11,49	17,23	1,34	6,13	10,91	12,83	18,57
2046	0,33	7.153	4,80	9,60	11,52	17,29	1,34	6,15	10,95	12,87	18,63
2047	0,33	7.177	4,82	9,64	11,56	17,34	1,35	6,17	10,98	12,91	18,69
2048	0,33	7.201	4,83	9,67	11,60	17,40	1,35	6,19	11,02	12,95	18,76
2049	0,33	7.224	4,85	9,70	11,64	17,46	1,36	6,21	11,06	13,00	18,82
2050	0,33	7.248	4,87	9,73	11,68	17,52	1,36	6,23	11,09	13,04	18,88
2051	0,09	7.272	4,88	9,76	11,72	17,57	1,37	6,25	11,13	13,08	18,94
2052	0,09	7.279	4,89	9,77	11,73	17,59	1,37	6,25	11,14	13,10	18,96
2053	0,09	7.285	4,89	9,78	11,74	17,61	1,37	6,26	11,15	13,11	18,98
2054	0,09	7.292	4,90	9,79	11,75	17,62	1,37	6,27	11,16	13,12	18,99

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	12 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

A contribuição do condomínio Quintas de Ybapuã será inserida como vazão pontual, considerando início e final de plano, conforme indicado na Tabela 4.

O condomínio possui 52 lotes e uma guarita/escritório, resultando em 53 economias. Adotando o número de 3,26 habitantes por economia, chega-se ao total de 173 habitantes, a ser inserido em final de plano (2054).

Atualmente, em 2021, o condomínio possui 27 ligações de água, ou seja, cerca de 50% do condomínio está ocupado. Para início de plano foi considerada ocupação de 58%, resultando em 31 economias. Adotando o número de 3,26 habitantes por economia, chega-se ao total de 137 habitantes, a ser inserido em início de plano (2024).

Tabela 4 - Vazão pontual devido ao condomínio Quintas de Ybapuã, em início e fim de plano.

Ano	População (hab.)	Vazão (l/s)			
		Min.	Med.	Max Dia.	Max. Hor.
2024	137	0,12	0,21	0,25	0,36
2054	173	0,15	0,26	0,31	0,45

Portanto, as vazões para início de plano (2024) e final de plano (2054) no bairro Balneário Ponta da Fruta, considerando a vazão pontual do condomínio Quintas de Ybapuã, é apresentada na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5 - Vazões de início de plano (2024) e fim de plano (2054) para Balneário Ponta da Fruta.

Ano	População (hab.)	Vazão (l/s)			
		Min.	Med.	Max Dia.	Max. Hor.
2024	6.346	5,45	9,71	11,42	16,53
2054	7.465	6,41	11,43	13,43	19,44

A tabela a seguir apresenta as vazões de projeto para cada sub-bacia estimadas para início e final de plano.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	13 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 6 - Vazões de projeto por sub-bacia em início de plano (2024)

Sub bacia	População (hab.)	Vazão (l/s) + Qinf				
		Qinf (l/s)	Min	Med	Max Dia	Max Hora
P01	52	0,010	0,04	0,08	0,09	0,14
P03	77	0,014	0,07	0,12	0,14	0,20
P04	536	0,101	0,46	0,82	0,96	1,40
P05	72	0,014	0,06	0,11	0,13	0,19
P06	104	0,020	0,09	0,16	0,19	0,27
P07	248	0,047	0,21	0,38	0,45	0,65
P08	463	0,087	0,40	0,71	0,83	1,21
P09	639	0,120	0,55	0,98	1,15	1,66
P10	591	0,111	0,51	0,90	1,06	1,54
P11	1846	0,347	1,59	2,83	3,32	4,81
P12	6	0,001	0,01	0,01	0,01	0,02
P13	6	0,001	0,01	0,01	0,01	0,02
P14	36	0,007	0,03	0,06	0,06	0,09
P15	68	0,013	0,06	0,10	0,12	0,18
P15A	34	0,006	0,03	0,05	0,06	0,09
P16	44	0,008	0,04	0,07	0,08	0,11
P18	1524	0,286	1,31	2,33	2,74	3,95
Total	6.346	1,193	5,45	9,71	11,42	16,53

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	14 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 7 - Vazões de projeto por sub-bacia em final de plano (2054)

Sub bacia	População (hab.)	Vazão (l/s) + Qinf				
		Qinf (l/s)	Min	Med	Max Dia	Max Hora
P01	61	0,011	0,05	0,09	0,11	0,16
P03	90	0,017	0,08	0,14	0,16	0,23
P04	629	0,118	0,54	0,96	1,13	1,64
P05	85	0,016	0,07	0,13	0,15	0,22
P06	122	0,023	0,10	0,19	0,22	0,32
P07	291	0,055	0,25	0,45	0,52	0,76
P08	544	0,102	0,47	0,83	0,98	1,42
P09	751	0,141	0,65	1,15	1,35	1,96
P10	693	0,130	0,60	1,06	1,25	1,81
P11	2167	0,407	1,86	3,32	3,90	5,64
P12	7	0,001	0,01	0,01	0,01	0,02
P13	8	0,002	0,01	0,01	0,01	0,02
P14	42	0,008	0,04	0,06	0,08	0,11
P15	79	0,015	0,07	0,12	0,14	0,21
P15A	40	0,008	0,03	0,06	0,07	0,10
P16	51	0,010	0,04	0,08	0,09	0,13
P18	1.805	0,339	1,55	2,76	3,25	4,69
Total	7.465	1,403	6,41	11,43	13,43	19,44

5. DADOS E PARÂMETROS DE PROJETO

A rede de esgoto projetada para o Balneário Ponta da Fruta contará com a implantação de 16 Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB's) divididas em Sub-Bacias (SB) denominadas por SB-P01, SB-P03, SB-P04, SB-P05, SB-P06, SB-P07, SB-P08, SB-P09, SB-P10, SB-P11, SB-P12, SB-P13, SB-P14, SB-P15, SB-P15A e SB-P16, além da sub-bacia SB-P18 que lançará o esgoto por gravidade na rede existente do SES Ponta da Fruta.

A Figura 2 apresenta o fluxograma do sistema proposto e a Figura 3 apresenta um esquema ilustrativo.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	15 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

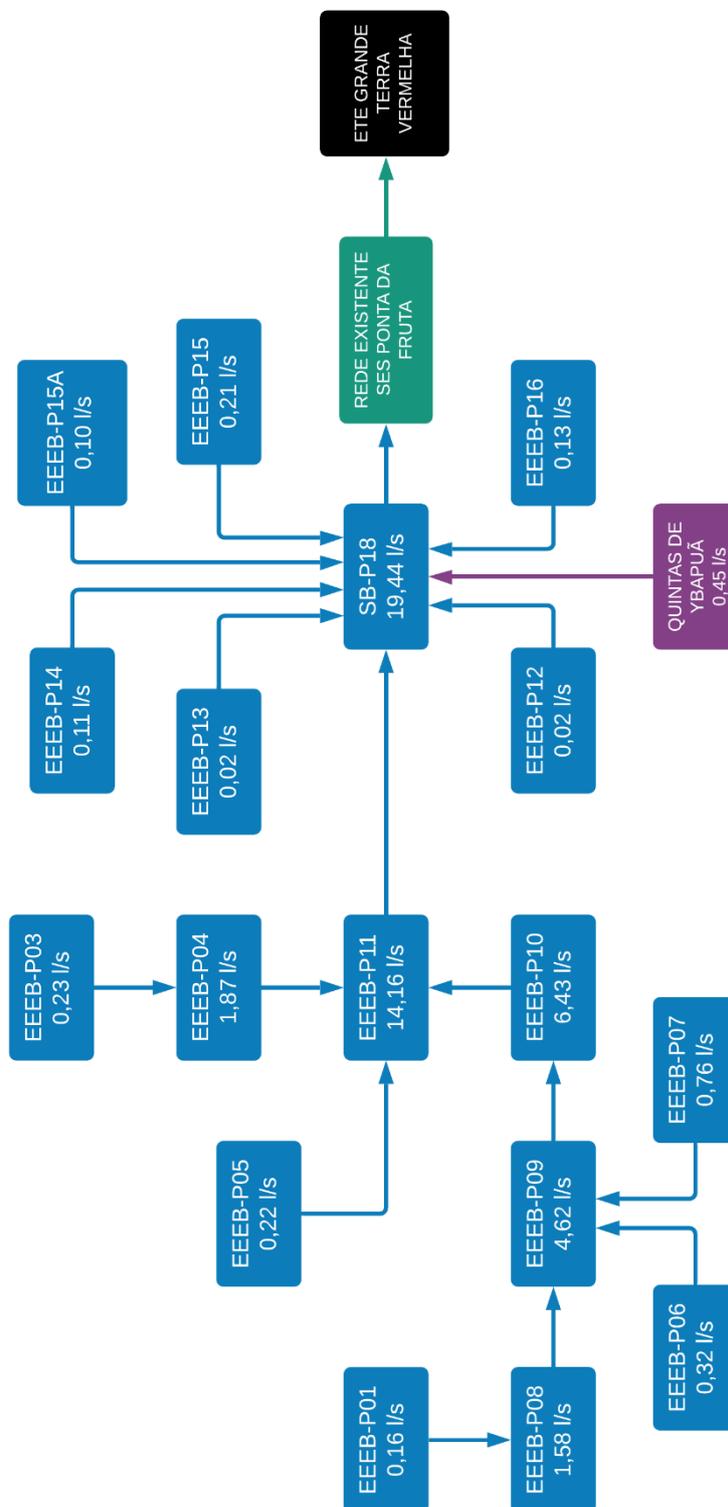


Figura 2 – Fluxograma do sistema proposto



TIPO DE DOCUMENTO	MEMORIAL DESCRITIVO	CÓDIGO	E-050-001-90-5-RT-0006	PÁGINA	16 de 32
TÍTULO DO DOCUMENTO	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	APROVAÇÃO	06/04/2022	REVISÃO	0B

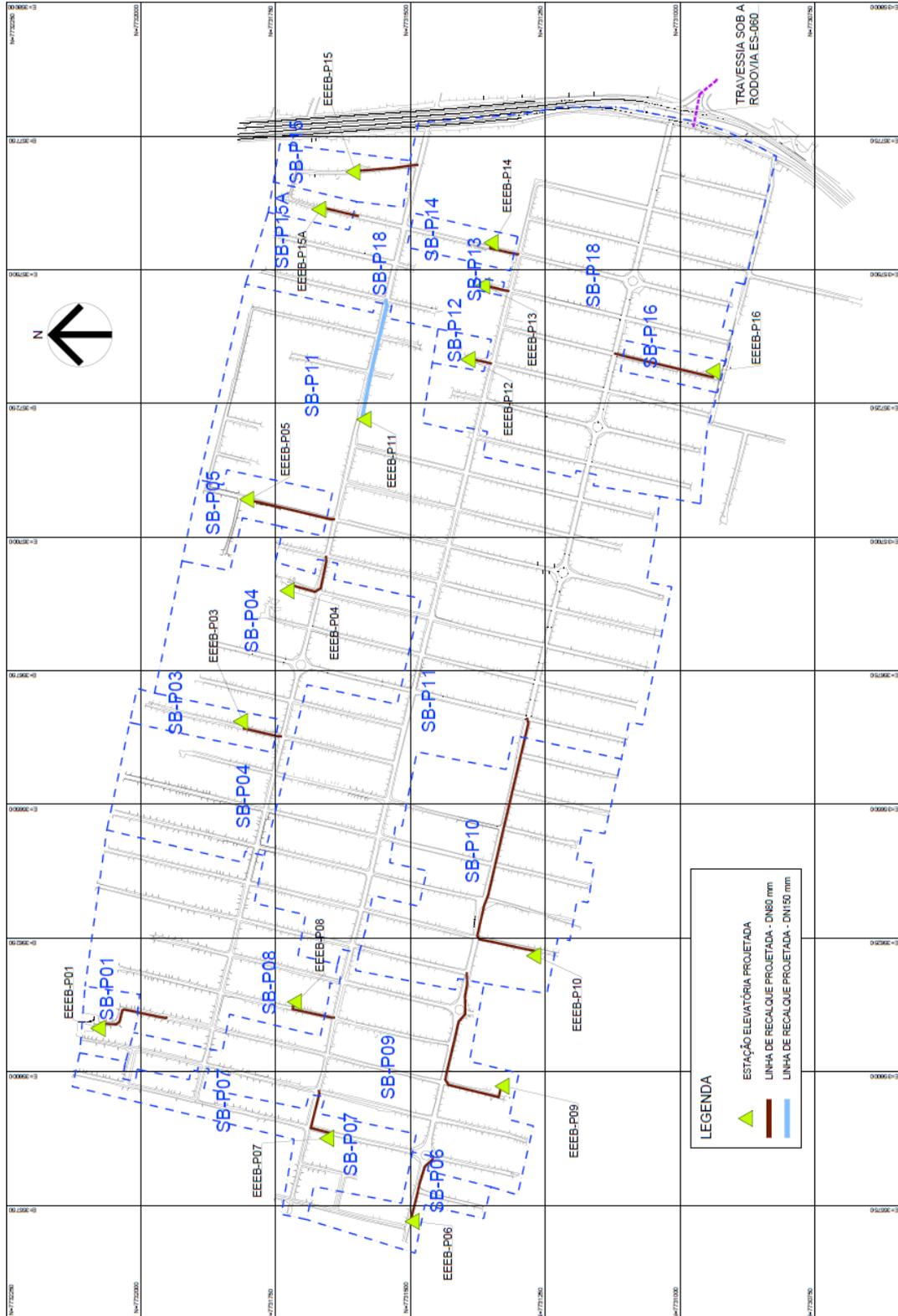


Figura 3 – Esquema ilustrativo para Balneário Ponta da Fruta

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	17 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

5.1. SUB-BACIA P01

A rede projetada da SB-P01 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P01. O esgoto coletado pela EEEB-P01 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P08. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P01, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P01, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P08.

A Tabela 6 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 8 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P01

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P01	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,16	Extensão da tubulação de recalque (m):	105,34
Cota de implantação do platô (m):	16,550	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	14,732	Cota do ponto de lançamento (m):	23,590
Cota do N.A. máx. (m):	14,332	Velocidade (m/s):	0,99
Cota do N.A. mín.(m):	13,832	Hman (mca):	8,90

5.2. SUB-BACIA P03

A rede projetada da SB-P03 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P03. O esgoto coletado pela EEEB-P03 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P04. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P03, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P03, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P04.

A Tabela 9 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	18 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 9 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P03

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P03	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,23	Extensão da tubulação de recalque (m):	88,15
Cota de implantação do platô (m):	25,450	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	21,522	Cota do ponto de lançamento (m):	25,806
Cota do N.A. máx. (m):	21,122	Velocidade (m/s):	0,84
Cota do N.A. mín.(m):	20,622	Hman (mca):	4,28

5.3. SUB-BACIA P04

A rede projetada da SB-P04 recebe a contribuição de sua própria sub-bacia e da EEEB-P03. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P04 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P11. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P04, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P04, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

A Tabela 10 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 10 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P04

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P04	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	1,87	Extensão da tubulação de recalque (m):	130,57
Cota de implantação do platô (m):	19,255	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	16,556	Cota do ponto de lançamento (m):	25,157
Cota do N.A. máx. (m):	16,156	Velocidade (m/s):	0,74
Cota do N.A. mín.(m):	15,656	Hman (mca):	8,17

5.4. SUB-BACIA P05

A rede projetada da SB-P05 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P05. O esgoto coletado pela EEEB-P05 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P11. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P05, encaminhando para a

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	19 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

estação elevatória EEEB-P05, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

A Tabela 11 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 11 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P05

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P05	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,22	Extensão da tubulação de recalque (m):	152,15
Cota de implantação do platô (m):	20,485	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	17,285	Cota do ponto de lançamento (m):	24,250
Cota do N.A. máx. (m):	15,630	Velocidade (m/s):	0,79
Cota do N.A. mín.(m):	15,130	Hman (mca):	8,27

5.5. SUB-BACIA P06

A rede projetada da SB-P06 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P06. O esgoto coletado pela EEEB-P06 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P09. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P06, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P06, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P09.

A Tabela 12 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 12 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P06

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P06	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,32	Extensão da tubulação de recalque (m):	140,61
Cota de implantação do platô (m):	7,400	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	5,580	Cota do ponto de lançamento (m):	22,154
Cota do N.A. máx. (m):	5,134	Velocidade (m/s):	0,79
Cota do N.A. mín.(m):	4,634	Hman (mca):	16,65

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	20 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

5.6. SUB-BACIA P07

A rede projetada da SB-P07 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P07. O esgoto coletado pela EEEB-P07 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P09. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P07, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P07, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P09.

A Tabela 13 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 13 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P07

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P07	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,76	Extensão da tubulação de recalque (m):	122,95
Cota de implantação do platô (m):	8,000	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	5,759	Cota do ponto de lançamento (m):	15,062
Cota do N.A. máx. (m):	4,946	Velocidade (m/s):	0,83
Cota do N.A. mín.(m):	4,446	Hman (mca):	9,82

5.7. SUB-BACIA P08

A rede projetada da SB-P08 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia e da estação elevatória EEEB-P01. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P08. O esgoto coletado pela EEEB-P08 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P09. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P08, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P08, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P09.

A Tabela 14 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	21 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 14 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P08

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P08	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	1,58	Extensão da tubulação de recalque (m):	100,15
Cota de implantação do platô (m):	10,600	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	8,129	Cota do ponto de lançamento (m):	11,330
Cota do N.A. máx. (m):	7,729	Velocidade (m/s):	1,06
Cota do N.A. mín.(m):	7,229	Hman (mca):	2,97

5.8. SUB-BACIA P09

A rede projetada da SB-P09 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia e das estações elevatórias EEEB-P06, EEEB-P07 e EEEB-P08. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P09 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P10. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P09, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P09, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P10.

Tabela 15 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 15 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P09

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P09	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	4,62	Extensão da tubulação de recalque (m):	338,28
Cota de implantação do platô (m):	6,250	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	4,035	Cota do ponto de lançamento (m):	24,782
Cota do N.A. máx. (m):	3,635	Velocidade (m/s):	0,65
Cota do N.A. mín.(m):	3,135	Hman (mca):	26,12

5.9. SUB-BACIA P10

A rede projetada da SB-P10 recebe a contribuição de sua própria sub-bacia e da estação elevatória EEEB-P09. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P10 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P11. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P10, encaminhando para a

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	22 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

estação elevatória EEEB-P10, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P11.

Tabela 16 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 16 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P10

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P10	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	6,43	Extensão da tubulação de recalque (m):	548,56
Cota de implantação do platô (m):	8,550	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	100
Cota da tubulação de entrada (m):	7,327	Cota do ponto de lançamento (m):	25,190
Cota do N.A. máx. (m):	6,275	Velocidade (m/s):	0,82
Cota do N.A. mín.(m):	5,622	Hman (mca):	23,08

5.10. SUB-BACIA P11

A sub-bacia SB-P11 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia e das estações elevatórias EEEB-P04, EEEB-P05 e EEEB-P10 e encaminha por gravidade para a estação elevatória EEEB-P11 que recalca para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P11, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P11, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 17 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 17 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P11

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P11	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	14,16	Extensão da tubulação de recalque (m):	239,26
Cota de implantação do platô (m):	17,810	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	150
Cota da tubulação de entrada (m):	13,824	Cota do ponto de lançamento (m):	25,870
Cota do N.A. máx. (m):	13,424	Velocidade (m/s):	0,80
Cota do N.A. mín.(m):	12,024	Hman (mca):	15,30

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	23 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

5.11. SUB-BACIA P12

A rede projetada da SB-P12 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P12. O esgoto coletado pela EEEB-P12 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P12, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P12, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 18 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 18 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P12

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P12	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,02	Extensão da tubulação de recalque (m):	48,18
Cota de implantação do platô (m):	21,290	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	19,090	Cota do ponto de lançamento (m):	24,919
Cota do N.A. máx. (m):	19,402	Velocidade (m/s):	0,76
Cota do N.A. mín.(m):	18,902	Hman (mca):	5,16

5.12. SUB-BACIA P13

A rede projetada da SB-P13 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P13. O esgoto coletado pela EEEB-P13 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P13, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P13, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 19 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	24 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 19 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P13

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P13	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,02	Extensão da tubulação de recalque (m):	53,51
Cota de implantação do platô (m):	21,460	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	20,280	Cota do ponto de lançamento (m):	24,421
Cota do N.A. máx. (m):	19,572	Velocidade (m/s):	0,90
Cota do N.A. mín.(m):	19,072	Hman (mca):	4,49

5.13. SUB-BACIA P14

A rede projetada da SB-P14 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P14. O esgoto coletado pela EEEB-P14 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P14, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P14, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 20 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 20 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P14

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P14	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,11	Extensão da tubulação de recalque (m):	75,46
Cota de implantação do platô (m):	15,250	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	12,601	Cota do ponto de lançamento (m):	22,132
Cota do N.A. máx. (m):	12,350	Velocidade (m/s):	1,02
Cota do N.A. mín.(m):	11,850	Hman (mca):	9,30

5.14. SUB-BACIA P15

A rede projetada da SB-P15 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P15. O esgoto coletado pela EEEB-P15 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P15, encaminhando para a

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	25 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

estação elevatória EEEB-P15, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 21 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 21 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P15

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P15	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,21	Extensão da tubulação de recalque (m):	122,08
Cota de implantação do platô (m):	13,640	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	10,789	Cota do ponto de lançamento (m):	18,263
Cota do N.A. máx. (m):	10,589	Velocidade (m/s):	0,83
Cota do N.A. mín.(m):	8,957	Hman (mca):	7,32

5.15. SUB-BACIA P15A

A rede projetada da SB-P15A recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P15A. O esgoto coletado pela EEEB-P15A é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P15A, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P15A, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 22 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 22 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P15A

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P15A	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,10	Extensão da tubulação de recalque (m):	72,12
Cota de implantação do platô (m):	18,105	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	14,704	Cota do ponto de lançamento (m):	23,181
Cota do N.A. máx. (m):	13,737	Velocidade (m/s):	0,76
Cota do N.A. mín.(m):	13,237	Hman (mca):	9,08

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	26 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

5.16. SUB-BACIA P16

A rede projetada da SB-P16 recebe apenas o esgoto da própria sub-bacia. O esgoto produzido vai por gravidade para a estação elevatória EEEB-P16. O esgoto coletado pela EEEB-P16 é recalcado para a rede projetada da sub-bacia SB-P18. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P16, encaminhando para a estação elevatória EEEB-P16, que será construída e irá recalcar o esgoto para a rede projetada da sub-bacia SB-P18.

Tabela 23 apresenta o resumo dos dados da unidade elevatória projetada.

Tabela 23 - Resumo da Estação Elevatória EEEB-P16

DADOS DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
ELEVATÓRIA:	EEEB-P16	LINHA DE RECALQUE:	
Vazão máxima final (l/s):	0,13	Extensão da tubulação de recalque (m):	197,74
Cota de implantação do platô (m):	18,600	Diâmetro da tubulação de recalque (mm):	80
Cota da tubulação de entrada (m):	16,568	Cota do ponto de lançamento (m):	22,906
Cota do N.A. máx. (m):	15,937	Velocidade (m/s):	0,97
Cota do N.A. mín.(m):	15,437	Hman (mca):	5,86

5.17. SUB-BACIA P18

A rede projetada da SB-P18 recebe a contribuição da sua própria sub-bacia, das estações elevatórias EEEB-P11, EEEB-P12, EEEB-P13, EEEB-P14, EEEB-P15, EEEB-P15A, EEEB-P16 e do condomínio particular Quintas de Ybapuã. O esgoto produzido é encaminhado por gravidade, através de uma travessia sob a Rodovia do Sol, ES-060, até a rede existente do SES Ponta da Fruta. A concepção das soluções adotadas para esta sub-bacia consiste na implantação de sistema de coleta e lançamento dos esgotos na rede projetada da sub-bacia SB-P18, encaminhando para a rede existente do SES Ponta da Fruta.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	28 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

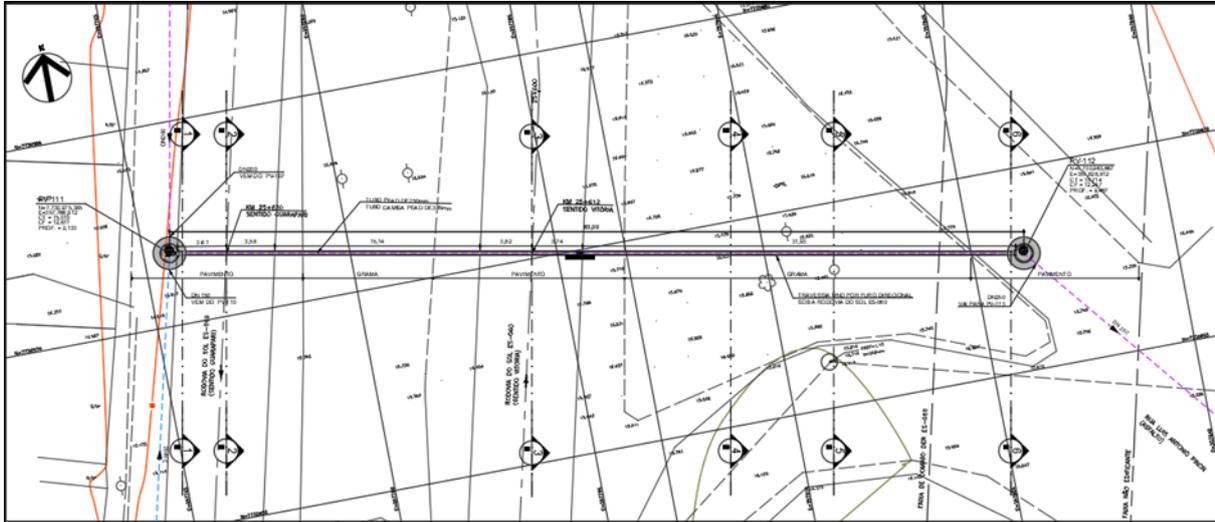


Figura 5 – Planta da Travessia

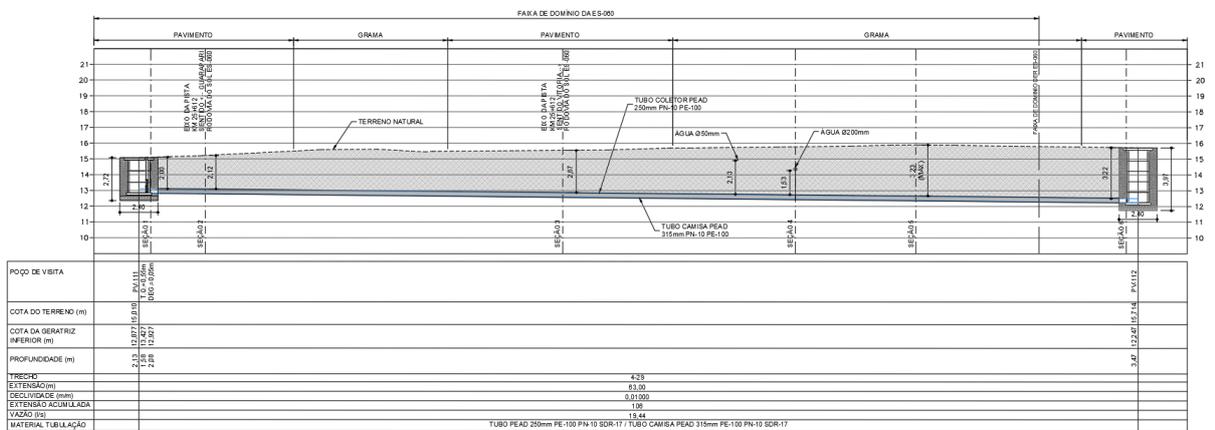


Figura 6 – Perfil Transversal da Travessia

O fluxo da rede de esgoto se dará por gravidade no sentido apresentado na Figura a seguir. O fluxo do esgoto que atravessa sob a rodovia seguirá por gravidade sempre na mesma direção, do PV-111 para o PV-112.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	29 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

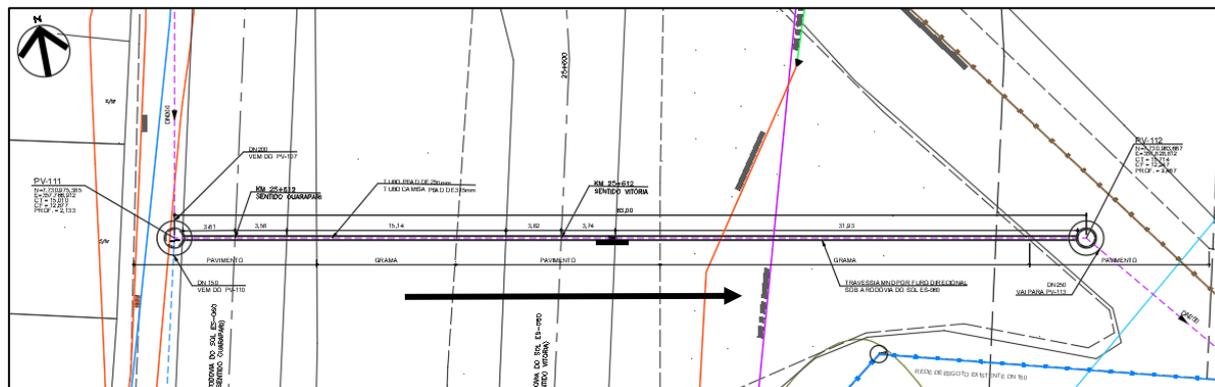


Figura 1 – Ilustração do sentido único de fluxo a partir do PV-111 para o PV-112

Caso seja necessária alguma interrupção no fluxo de esgoto foi prevista a utilização de um dispositivo de proteção na rede de esgoto localizado no PV 111, que será uma adufa, que tem capacidade de bloquear o fluxo de esgoto no único sentido existente.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	30 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

6. QUANTIDADES DO SISTEMA PROJETADO

As tabelas a seguir apresentam um resumo das quantidades principais das sub-bacias.

Tabela 24 – Resumo de redes coletoras

Rede Coletora de Esgotos				
Sub bacia	Tubulação (m)			Total
	Ø 150 mm	Ø 200 mm	Ø 250 mm	
	PVC	PVC	PVC	
P01	220,71			220,71
P03	244,98			244,98
P04	2.301,79			2301,79
P05	307,64			307,64
P06	437,71			437,71
P07	1.095,52			1095,52
P08	2.078,76			2078,76
P09	2.747,31			2747,31
P10	2.391,71			2391,71
P11	7.756,03	141,02		7897,05
P12	20,98			20,98
P13	23,96			23,96
P14	151,35			151,35
P15	283,25			283,25
P15A	141,19			141,19
P16	184,89			184,89
P18	5.294,04	830,01	43,00	6167,05
Total	25.681,82	971,03	43,00	26.695,85

Tabela 25 – Resumo da travessia

Travessia Sob a Rodovia ES-060			
Sub bacia	Tubulação (m)	Tube Camisa (m)	Total
	Ø 250 mm	Ø 315 mm	
	PEAD	PEAD	
P18	63,00	63,00	126,00
Total	63,00	63,00	126,00

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	31 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

Tabela 26 – Resumo elevatórias e linhas de recalques

Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e Linhas de Recalque											
Sub Bacia	Sub Bacias Contribuintes	Elevatórias	Lançamento		Vazão (l/s)			Reclaque (m)			
			Sub Bacia	PV	2024	2034	2054	Ø 80 mm	Ø 100 mm	Ø 150 mm	Total
								Ferro Fundido para Esgoto			
P01		EEEEB-P01	P08	PV-1	0,11	0,15	0,16	105,35			105,35
P03		EEEEB-P03	P04	PV-26	0,17	0,22	0,23	88,15			88,15
P04	P03	EEEEB-P04	P11	PV-113	1,35	1,73	1,87	130,57			130,57
P05		EEEEB-P05	P11	PV-114	0,16	0,20	0,22	152,15			152,15
P06		EEEEB-P06	P09	PV-62	0,23	0,29	0,32	140,61			140,61
P07		EEEEB-P07	P09	PV-22	0,54	0,70	0,76	122,95			122,95
P08	P01	EEEEB-P08	P09	PV-3	1,13	1,46	1,58	100,15			100,15
P09	P01, P06, P07, P08	EEEEB-P09	P10	PV-4	3,32	4,26	4,62	338,28			338,28
P10	P01, P06, P07, P08, P09	EEEEB-P10	P11	PV-28	4,62	5,93	6,43		549,12		549,12
P11	P01, P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10	EEEEB-P11	P18	PV-94	10,19	13,09	14,16			239,26	239,26
P12		EEEEB-P12	P18	PV-64	0,01	0,02	0,02	48,18			48,18
P13		EEEEB-P13	P18	PV-66	0,01	0,02	0,02	53,51			53,51
P14		EEEEB-P14	P18	PV-67	0,08	0,10	0,11	75,46			75,46
P15		EEEEB-P15	P18	PV-98	0,15	0,19	0,21	122,08			122,08
P15A		EEEEB-P15A	P18	PV-92	0,07	0,10	0,10	72,12			72,12
P16		EEEEB-P16	P18	PV-42	0,10	0,13	0,13	197,74			197,74
Total								1.747,30	549,12	239,26	2.535,68

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	MEMORIAL DESCRITIVO	E-050-001-90-5-RT-0006	32 de 32
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	RELATÓRIO GERAL DO SISTEMA	06/04/2022	0B

7. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente relatório apresentou, a rede coletora de esgotos e estações elevatórias projetadas para o Balneário Ponta da Fruta, no Município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo.

As análises indicaram que o sistema proposto atendeu aos requisitos técnicos, à eficiência operacional e energética, às premissas e licenças ambientais e demais orientações conforme previstas no edital.

Durante a execução do empreendimento será realizado o acompanhamento técnico de obras (A.T.O.) contínuo, de modo a assegurar as premissas de projeto e adequar o que for necessário para garantir sua qualidade e segurança.