



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL



MODELAGEM TÉCNICA

Estudos de Engenharia, Ambiental e Social

- 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**
- 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ATUAL**

Volume 54 – Ponta Porã





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	11
1.1 Caracterização Geral do Município	11
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	11
1.2.1 Clima	11
1.2.2 Geologia	11
1.2.3 Hidrografia	11
1.2.4 Vegetação	12
1.3 Aspectos Econômicos	12
1.3.1 Atividade Econômica	12
1.3.2 Produto Interno Bruto	12
1.4 Aspectos Sociais	13
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	13
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	13
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	13
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	15
2.1 Bacias de Esgotamento	15
2.1.1 Bairros Atendidos	16
2.1.2 Principais informações e indicadores do SES de Ponta Porã	17
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	19



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.2.1	Redes Coletoras	19
2.2.2	Ligações Prediais.....	21
2.3	Interceptores e Emissários.....	23
2.4	Estações Elevatórias de Esgoto	24
2.4.1	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 01	25
2.4.2	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 02	27
2.4.3	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 03	30
2.4.4	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 04	32
2.4.5	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 05	35
2.4.6	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 06	37
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).....	39
2.5.1	ETE - Estoril	39
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	41
2.5.1.2	Tratamento Primário	44
2.5.1.3	Pós-Tratamento.....	46
2.5.1.4	Desinfecção	48
2.5.1.5	Tratamento e Disposição final de lodo	48
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	49
2.5.1.7	Telemetria e Automação	50
2.5.1.8	Urbanização e fechamento da área	50
2.5.1.9	Informações Operacionais	51



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	52
2.5.2	ETE – São Thomás	53
2.6	Corpo Receptor.....	63
2.6.1	ETE - Estoril	63
2.6.2	ETE – São Thomás	64
2.7	Aterro Municipal	65
2.8	Licenciamento Ambiental	65
2.9	Economias	66
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	67
2.11	Programa Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	67
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	68
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	68
2.14	População Atendida.....	68
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	69
2.16	Obras em Andamento	69
3.	ANEXOS	72
3.1	Anexo 1.....	72
3.2	Anexo 2.....	73



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das Regiões Atendidas por Sistema de Esgotos Sanitários.....	17
Quadro 2: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã	19
Quadro 3: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã	19
Quadro 4: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários	19
Quadro 5: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado: 10/2016.....	20
Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Ativas de Esgoto.....	22
Quadro 7: Identificação dos Interceptores do Sistema Existente de Esgotos Sanitários de Ponta Porã – Dado: 10/2016.....	24
Quadro 8: Estações Elevatórias Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.....	24
Quadro 9: Estação Elevatória EEEB 01 / Linha de Recalque.....	26
Quadro 10: Estação Elevatória EEEB 02 / Linha de Recalque.....	28
Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 03 / Linha de Recalque.....	31
Quadro 12: Estação Elevatória EEEB 04 / Linha de Recalque.....	33
Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 05 / Linha de Recalque.....	36
Quadro 14: Estação Elevatória EEEB 06 / Linha de Recalque.....	38
Quadro 15: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Estoril	51
Quadro 16: Resultados do Monitoramento do efluente final da ETE Estoril - 2016.....	52
Quadro 17: Resultados do Monitoramento das águas do Rio São João (Corpo Receptor).	53
Quadro 18: Situação das licenças ambientais – SES Ponta Porã.....	66



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Quadro 19: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	66
Quadro 20: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã nos meses de janeiro a outubro de 2016.....	67
Quadro 21: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Hipsometria Município de Ponta Porã.	15
Figura 2: Fluxograma do SES existente – Sistema Estoril	16
Figura 3: Fluxograma do SES existente – São Thomás	16
Figura 4: Setores Urbanos.[.....	17
Figura 5: Área crítica com tubulação de Manilha de Barro Vitrificada.	21
Figura 6: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	23
Figura 7: Localização das Elevatórias e Estações de Tratamento.	24
Figura 8: Relatório fotográfico EEEB 01 - Estoril.....	27
Figura 9: Relatório fotográfico EEEB 02	29
Figura 10: Relatório fotográfico EEEB 03.....	32
Figura 11: Relatório fotográfico EEEB 04.....	34
Figura 12: Relatório fotográfico EEEB 05.....	37
Figura 13: Relatório fotográfico EEEB 06.....	39
Figura 14: Vista geral superior das unidades (ETE Estoril)	40
Figura 15: Fluxograma do Processo da ETE Estoril.....	41
Figura 16: Tratamento preliminar	42
Figura 17: Tratamento Preliminar - Gradeamento (ETE Estoril).....	42
Figura 18: Estrutura de recebimento de Auto Fossa / Cesto remoção de sólidos grosseiros.....	43
Figura 19: Tratamento Preliminar – Desarenador (ETE Estoril)	43

Figura 20: Caixa de areia (ETE Estoril)	44
Figura 21: Vista externa do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) – ETE Estoril	45
Figura 22: Detalhe entrada do esgoto no RALF – ETE Estoril	45
Figura 23: Queimador de gás	45
Figura 24: Filtros Biológicos Percoladores – ETE Estoril.....	46
Figura 25: Decantadores Secundários – ETE Estoril	47
Figura 26: EE de Recirculação – ETE Estoril	48
Figura 27: Leitões de secagem	49
Figura 28: Detalhe lodo úmido (esquerda) e seco (direita).....	49
Figura 29: Laboratório ETE Estoril	50
Figura 30: Urbanização – Vista geral da Entrada da ETE Estoril	51
Figura 31: Urbanização – Vista Geral acesso as unidades - ETE Estoril	51
Figura 32: Vista geral superior das unidades (ETE São Thomás).....	54
Figura 33: Fluxograma do Processo da ETE São Thomás.....	55
Figura 34: Tratamento preliminar ETE São Thomás	56
Figura 35: Tratamento Preliminar - Desareador (ETE São Thomás).....	56
Figura 36: Calha Parshall e Medidor de vazão Ultrassônico	57
Figura 37: Caixa distribuidora de vazão (CDFL1).....	57
Figura 38: Vista externa do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) ETE São Thomás.....	58
Figura 39: Detalhe entrada do esgoto no RALF – ETE São Thomás	58



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Figura 40: Queimador de gás RALF ETE São Thomás.....	59
Figura 41: Filtro Biológico Percolador – ETE São Thomás.....	59
Figura 42: Decantador Secundário – ETE São Thomás.....	60
Figura 43: EE de Recirculação ETE São Thomás	60
Figura 44: Leitões de secagem – ETE São Thomás	61
Figura 45: Laboratório e Sala de Operação - ETE São Thomás	62
Figura 46: ETE São Thomás – Vista Geral.....	63
Figura 47: Urbanização – Vista acesso ETE São Thomás	63
Figura 48: Ponto de lançamento da ETE Estoril - Rio São João	64
Figura 49: Ponto de lançamento da ETE São Thomás – Rio São João	64
Figura 50: Localização lixão municipal Ponta Porã	65
Figura 51: Área com obra em fase final de execução PAC2	70
Figura 52: Filtro Biológico Percolador + DS – Ampliação ETE Estoril	70
Figura 53: Área com obra em fase final de execução pela SEHAB-MS	71



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

APRESENTAÇÃO

Apresenta-se através deste documento a Caracterização Geral do Município e o Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de **Ponta Porã / MS**, em cumprimento ao escopo do **PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI Nº 01/2016** da EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL – SANESUL.

Este Diagnóstico tem como finalidade o detalhamento do sistema levantado até 10/2016, contendo identificação, descrição das unidades operacionais e da solução adotada além da abordagem dos aspectos operacionais e de manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES de Ponta Porã.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Ponta Porã foi elevada a Município criado pela Lei n.º 617 de 18/07/1912. Comemora-se o aniversário da cidade em 18 de julho (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Dourados, a sede do Município de Ponta Porã dista 326 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 70.270 habitantes (IBGE, 2016).

1.2 Características dos Meios Físico e Biótico

1.2.1 Clima

Mato Grosso do Sul situa-se em uma área considerada de transição climática, que sofre influência de diversas massas de ar acarretando contrastes térmicos, tanto espacial quanto temporalmente (SEPLAN, 1990).

Estudos do clima regional efetuados por Zavatini (1992) indicam que o Estado é cortado por uma faixa zonal divisória que corresponde a um virtual limite de atuação das massas de ar e dos regimes pluviométricos decorrentes. Assim, segundo o autor, o Município de Ponta Porã tem o clima controlado por massas tropicais e polares, predominância de massas polares atlântica e participação efetiva da massa tropical continental.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Ponta Porã apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C.

Segundo dados do INMET (2014), Ponta Porã apresenta temperatura média de 21° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de julho a agosto.

1.2.2 Geologia

O Grupo Caiuá Indiviso, no Município de Ponta Porã, é constituído de arenitos pouco argilosos a arenitos argilosos, de coloração avermelhada e arroxeadada, de granulação fina e grãos arredondados. É comum a ocorrência de lentes compactas de argila de coloração avermelhada, intercaladas aos arenitos. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico - depósito de dunas, interdunas e lagos efêmeros.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Ponta Porã pertence à Região Hidrográfica do Paraná e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS (2010), está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Ivinhema.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 187.636,301 km², o que representa aproximadamente 52,54% da área do Estado a leste. Nesta Região

destacam-se os rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi, à margem direita do rio Paraná (PERH, 2010).

A UPG Ivinhema apresenta as maiores vazões entre os meses de novembro a janeiro, chegando a 845 m³/s e os menores valores entre os meses de agosto e setembro, chegando a 4,5 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Ponto Porã está sobreposta à área de incidência do Bioma Cerrado. Esse Bioma se estende por cerca de 61% do território de Mato Grosso do Sul e inclui um gradiente de diferentes formações que se configuram, simplificada, como campo limpo onde predominam gramíneas, campo cerrado ou cerrado propriamente dito com aspecto arborizado e cerradão com aspecto florestado.

A fisionomia vegetal original da região da sede municipal é a savana, hoje majoritariamente antropizada convertida em agricultura (Ac.S) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 61,20% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (27,42% de participação no PIB) e Industrial (11,38%) (SEMADE, 2015).

1.3.2 Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma em valores monetários de todos os bens produzidos e serviços prestados na agricultura, comércio/serviços e indústrias, de uma região, país, estado ou município em determinado tempo. Tem como objetivo medir a atividade econômica e o nível de riqueza daquela localidade.

O PIB per capita indica o quanto do total produzido cabe a cada indivíduo daquela localidade, como se todos tivessem partes iguais. Embora distorcido, pois desigual, pode-se inferir que uma localidade com maior PIB per capita tende a apresentar um maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Os dados do PIB municipal e do PIB per capita de Ponta Porã, bem como a posição ocupada pelo Município nos rankings estaduais, tem como fonte o IBGE/CONAC; SEMADE-MS, ano-base 2013, 2015 (disponível em: <http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/12/PIB-Municipal-2010-2013.pdf>) e são os seguintes:

PIB do Município: R\$ 1.776.262,53 (05º colocação).

PIB per capita: R\$ 21.209,86 (42º colocação).

1.4 Aspectos Sociais

1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano

O conceito de Desenvolvimento Humano, centrado nas pessoas, como medida de riqueza de uma nação ou sociedade se contrapõe à visão de que o desenvolvimento se limita ao crescimento econômico, expresso pelo PIB.

O desenvolvimento humano é o processo de ampliação das liberdades das pessoas, com relação às suas capacidades e as oportunidades a seu dispor, para que elas possam escolher a vida que desejam ter (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>).

O Brasil, além de considerar as mesmas três dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Global, Longevidade, Educação e Renda, utilizou mais de 200 indicadores socioeconômicos disponíveis para calcular o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDH-M).

O IDH-M é um número que varia de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento humano da localidade) e classifica o desenvolvimento humano dos Municípios em muito baixo (0 a 0,499), baixo (de 0,500 a 0,599), médio (0,600 a 0,699), alto (0,700 a 0,799) e muito alto (> 0,800).

1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Os índices de Desenvolvimento Humano 2010 para o Município de Ponta Porã (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2015 [disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>]; SEMADE-MS, 2016 [disponível em: <http://www.semade.ms.gov.br/dados-estatisticos-dos-municipios-de-ms/>]) são os seguintes:

IDH-M: 0,701 (Médio)

Renda: 0,708

Longevidade: 0,812

Educação: 0,598

Ranking Estadual: 25º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

O IFDM é o valor médio encontrado entre os Indicadores de Desenvolvimento Humano utilizados nos estudos do Sistema FIRJAN, que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de avaliação: Emprego e Renda, Educação e Saúde (disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

O IFDM varia de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento da localidade) e classifica o desenvolvimento humano dos Municípios em baixo (de 0 a 0,40), regular (0,41 a 0,60), moderado (de 0,61 a 0,80) e alto (0,81 a 1).

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Ponta Porã, que ocupa a 47ª posição no ranking estadual e a 2.773ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6599

Emprego e Renda: 0,5851

Educação: 0,7468

Saúde: 0,6479

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

O Município de Ponta Porã conta com um relevo com declives que direcionam o escoamento das águas para sete córregos (São João, Pegajhó, São João Mirim, Ponta Porã, São Estevão, São Thomás e Geovay), todos pertencentes a Bacia do Rio Paraná. Na Figura 1 é apresentada uma imagem da hipsometria da região onde podem ser observadas as diferenças altimétricas entre a área limítrofe territorial com a República do Paraguai e o desnível para o interior do território nacional, evidenciando os diferentes córregos que cortam a área urbana e o posicionamento das principais estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário existentes no Município.

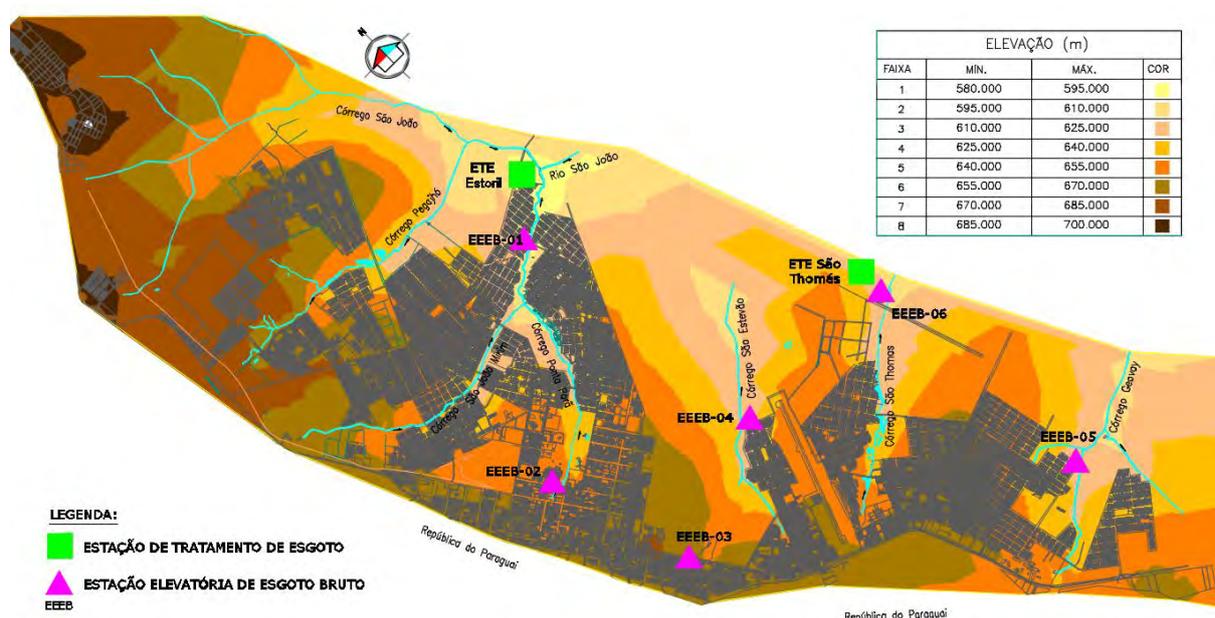


Figura 1: Hipsometria Município de Ponta Porã.

O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.

A concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Ponta Porã conta com duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), denominadas ETE Estoril e ETE São Thomás, além de 06 (seis) estações elevatórias de esgoto bruto. Na sequência são apresentados fluxogramas dos sistemas que compõe o esgotamento sanitário do Município, possibilitando visualizar, ainda que de forma simplificada, a concepção geral do SES em análise.

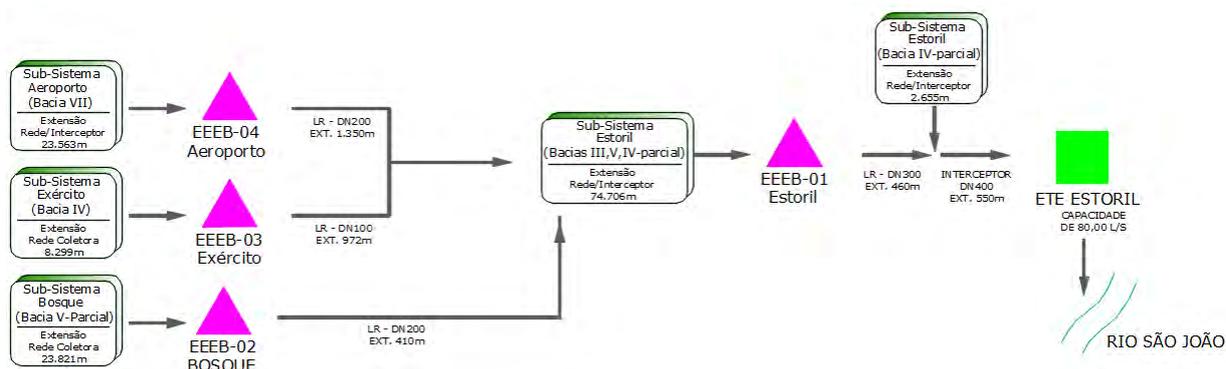


Figura 2: Fluxograma do SES existente – Sistema Estoril

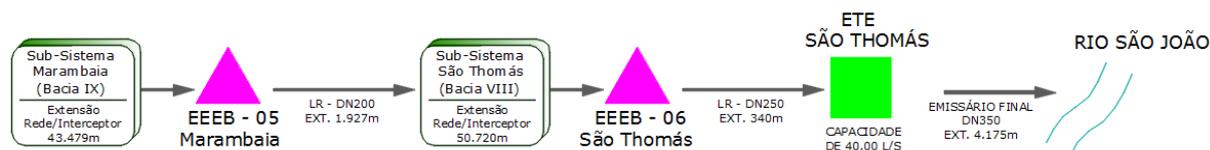


Figura 3: Fluxograma do SES existente – São Thomás

Como apresentado nas Figuras 2 e 3 os sistemas de esgotamento do município de Ponta Porã são independentes e possuem suas particularidades quanto ao transporte dos esgotos até as unidades de tratamento. No Anexo 2 é apresentado um mapa contendo manchas das áreas de influência de cada Sistema e a localização das unidades singulares e principais pertencentes aos mesmos.

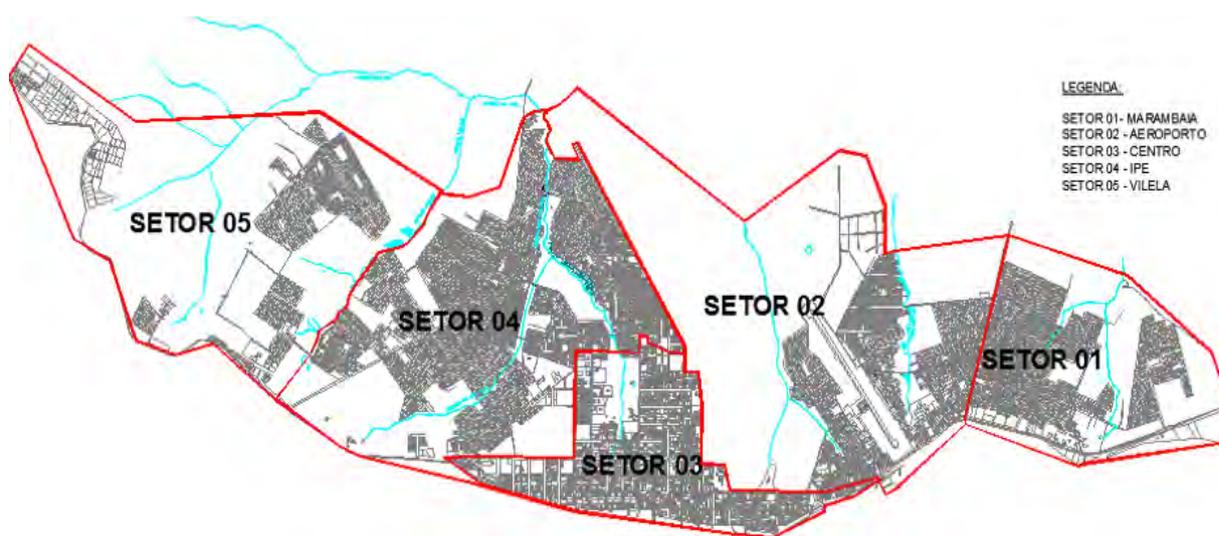
O detalhamento de cada uma das unidades que compõe cada Sistema será abordado ao longo dos próximos itens que compõe o diagnóstico do SES de Ponta Porã.

2.1.1 Bairros Atendidos

Segundo a Lei Complementar 71/2010 que institui o Código Urbanístico, a área urbana do município de Ponta Porã está dividida em 5 setores de planejamento:

- Setor I - Marambaia;
- Setor II - Aeroporto;
- Setor III - Centro;
- Setor IV - Ipê; e
- Setor V – Vilela.

A Figura 4 apresenta a disposição dos setores junto a área urbana do Município.


Figura 4: Setores Urbanos.

Fonte: Código Urbanístico (2010) - Adaptado

Os Setores Urbanos atendidos integralmente ou parcialmente pelo SES de Ponta Porã estão relacionadas no Quadro 1.

Sistema	Regiões Urbanas Atendidas	
	Totalmente	Em Parte
ETE Estoril	Setor 03 - Centro	Setor 02 – Aeroporto Setor 04 - Ipê
ETE São Thomás		Setor 01 – Marambaia Setor 02 - Aeroporto

* O Setor 05-Vilela, não é atendido atualmente pelo SES de Ponta Porã.

Quadro 1: Relação das Regiões Atendidas por Sistema de Esgotos Sanitários.

2.1.2 Principais informações e indicadores do SES de Ponta Porã

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	214.526
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(média 2016)	0,0
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(média 2016)	0,0
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	23.085
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	115
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	02
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	10/2016	02
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	06
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	10.937
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	12.159
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	10.586
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	11.727
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	8.475

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	8.615
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL - INATIVAS	eco	10/2016	462
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	9.862
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	1,0
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	655
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	9.821
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	891
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	9,0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	97
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	11.989
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	489
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	38
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	106
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0,0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	687
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	145.412
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	17.043
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	223
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	13.431
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	6.036
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	1,0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0,0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	36.252
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	111.133
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	111.133
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	65.491
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	6.320
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	21.724
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	10.518
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	176.109
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	10.518
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	10.536
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	655

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	10.508
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	10.869
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	11.686
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	176.109

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL – 10/2016

Quadro 2: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	115,72
8019.PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	51,45
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	22,54
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	50,22
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	40,0
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	40,0
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	92,95
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	0,0 (*)

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL – 10/2016

(*) Dado não representativo das condições observadas no campo.

Quadro 3: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

O SES de Ponta Porã contava, em maio de 2008 (SiiG - SANESUL), com pouco mais de 26km de rede coletora e cerca de 800 ligações domiciliares, distribuídas nas regiões centrais da cidade, BNH e Coophafronteira. A partir de 2010, fortes investimentos foram realizados no sentido de ampliar a cobertura do sistema e dotar este com infraestrutura de tratamento adequado, conforme pode ser observado no Quadro 4 - Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários de Ponta Porã.

Ano	Extensão (metros)		
	Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2010	26.171	-	-
2011	114.059	87.888	335,8
2012	114.059	0	0,0
2013	114.209	150	0,13
2014	114.562	353	0,30
2015	214.526	99.963	87,2
2016	214.526	0	0,0

* Para 2016, as informações referem-se ao mês de outubro. Demais anos, referência mês de dezembro.

Fonte: SANESUL (NOV/2016)

Quadro 4: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários

O último cadastro de rede existente disponibilizado pela SANESUL apresentou uma extensão total de 277.507 metros de rede coletora implantada, sendo que quando comparados aos 214.526 metros disponibilizados no sistema SiiG (10/2016), evidenciam uma diferença de 62.981 metros de rede, os quais possivelmente correspondem às obras do PAC que já se encontram executadas porém ainda não inseridas no sistema interno da Sanesul.

A rede coletora do SES de Ponta Porã é distribuída fisicamente em dois sistemas:

- Sistema 01 – ETE Estoril: 186.426 metros (67,2%)
- Sistema 02 – ETE São Thomas: 91.081 metros (32,8%)
- Total: 277.507 (100%)

O Quadro 5 apresenta a distribuição da rede coletora existente por diâmetro, tipo de material, e por sistema.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
Sistema 01 – ETE Estoril		
100	32.764	Tubo PVC
150	30.693	Tubo Cerâmico (MBV)
	116.606	Tubo PVC
200	1.923	Tubo PVC
250	3.391	Tubo PVC
300	1.049	Tubo PVC
Total	186.426	
Sistema 02 – ETE São Thomás		
150	87.734	Tubo PVC
200	1.731	Tubo PVC
250	1.616	Tubo PVC
Total	91.081	

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, SANESUL – MS

Quadro 5: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado: 10/2016.

Os dados do Quadro 5 mostram a existência de um quantitativo da ordem de 30,1 km, no Sistema Estoril, de rede em manilha de barro vitrificada (MBV), rede esta que pela natureza do material e das condições de implantação, apresentam baixa resistência, alta vulnerabilidade à infiltração e prováveis problemas construtivos, ensejando futuros esforços quanto a substituição destas extensões de rede.

Outro aspecto importante e que requer destaque quando da análise do Quadro 5, refere-se a presença de 32.764 metros de tubos com diâmetro inferior a 150mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150mm são mais suscetíveis a obstruções e requerem cuidados mais frequentes quando da ocorrência de manutenções preventivas e corretivas no sistema coletor.

Desta forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente no futuro um total de 63.457 metros de tubulação da rede coletora de esgoto existente (30.693 metros de tubos cerâmicos (MBV) e 32.764 metros de tubos com diâmetros inferiores a 150 mm).

A Figura 5 mostra a região da cidade onde existe a predominância de redes em MBV e que, como abordado anteriormente, ensejam maiores esforços operacionais e que demandarão futuras substituições por materiais com tecnologia mais adequada.



Figura 5: Área crítica com tubulação de Manilha de Barro Vitrificada.

Ressalta-se que para dimensionamento de projeto as áreas contempladas com projeto do PAC porém ainda não totalmente implantadas serão admitidas como áreas de rede existente, uma vez que correspondem a áreas nas quais não serão destinados investimentos. Assim, o total de rede existente passaria a 303.565 metros (sendo admitidos 26.058 metros a mais de rede implantada).

Outro ponto importante de análise com relação ao atendimento deste município consiste em Ponta Porã apresentar um índice de cobertura com rede de esgoto de 92,95% enquanto o percentual de atendimento é de 51,45%, evidenciando que embora muitas áreas já apresentem rede de esgoto implantada, ainda não apresentam ligações efetivadas.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Ponta Porã possui um total de 10.536 ligações ativas de esgoto (outubro/2016), predominando as residenciais, que representam cerca de 90% do total.

Um histórico do crescimento anual do número de ligações ativas de esgoto é apresentado no Quadro 14.

Ano	Ligações Ativas de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2010	1.223	-----	-----
2011	3.554	2.331	191%
2012	3.823	269	7,6%
2013	4.455	632	16,5%
2014	5.558	1.103	24,8%
2015	7.898	2.340	42,1%
2016	10.536	2.638	33,4%

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (Informação referência 9614)

Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Ativas de Esgoto

Avaliando o Quadro anterior pode-se observar que o incremento do número de ligações ativas de esgotos, no período 2010-2016, foi de 9.313 ligações, sendo que, analisando números absolutos, o ano de 2.016 vem apresentando o maior incremento, com dados computados até outubro do corrente ano, de 2.638 novas ligações inseridas no sistema. Outro ponto importante referenciado no SiiG (SANESUL – out/2016) refere-se ao grande potencial de ligações factíveis no sistema de esgotamento sanitário de Ponta Porã, que apresenta 8.615 ligações com possibilidade de inserção no sistema em questão.

Na Figura 6 é apresentado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.

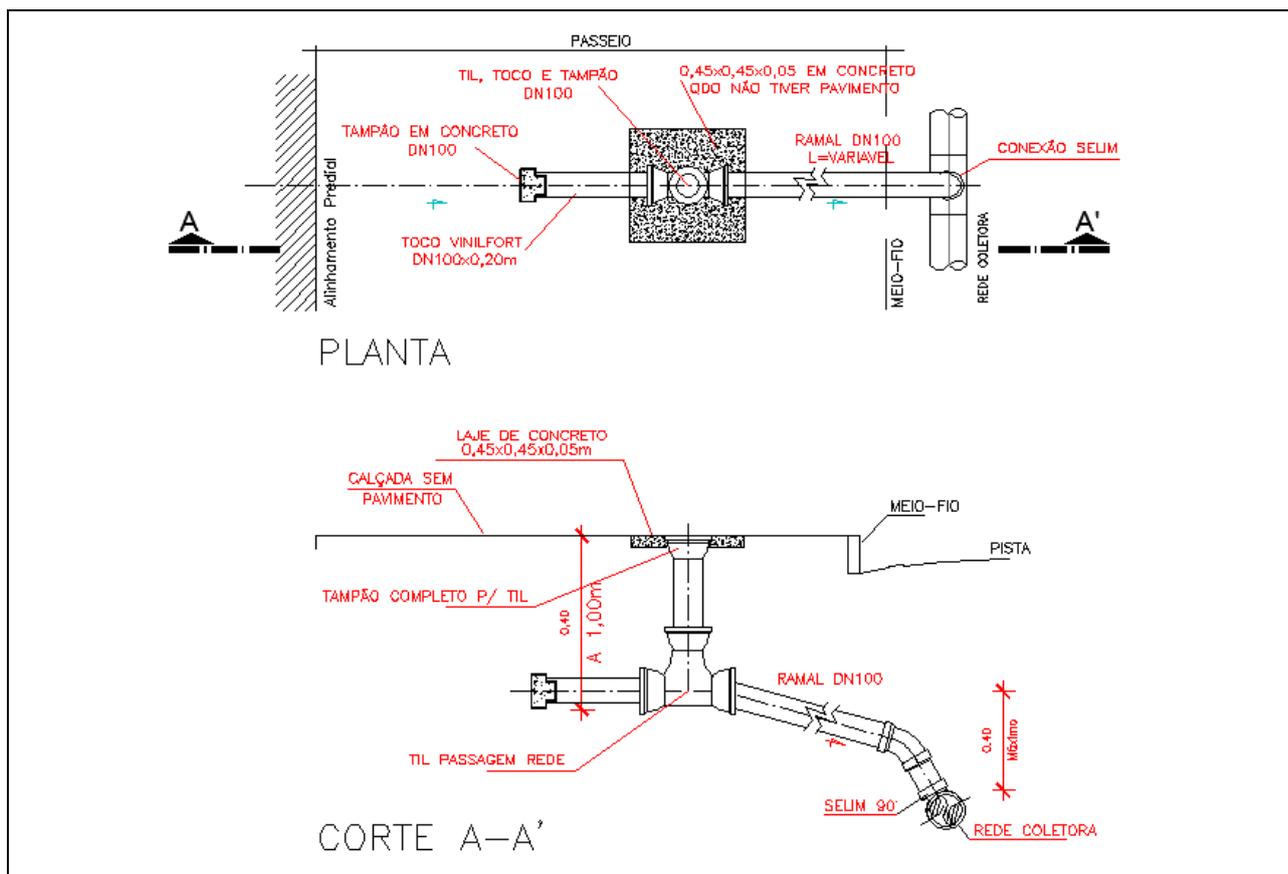


Figura 6: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Os interceptores existentes no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã possuem uma extensão total de 9.037 metros, variando de DN150 a DN400. O Quadro 6 apresenta informações de extensão e diâmetro referente a cada interceptor existente.

Identificação do Interceptor	Subsistema	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Sistema ETE Estoril (5.832 metros de interceptores, com diâmetros entre 150 e 400mm)			
Margem Direita Córrego São Vicente	Aeroporto (Bacia VII)	150	398
		200	480
Margens Esq. e Dir. Córrego São João Mirim	Estoril (Bacia III e IV)	300	2.204,50
		400	50,50
Marg. Dir. Córrego Ponta Porã	Estoril (Bacia V)	300	202
		350	1.310
		400	639
Interceptor Final (até ETE Estoril)	Estoril (Final)	400	550
Sistema ETE São Thomás (3.205 metros de interceptores, com diâmetros entre 200 e 300mm)			
Margem Esquerda Córrego Geovay	Marambaia (Bacia IX)	200	451
		300	344

Identificação do Interceptor	Subsistema	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Margem Esq. Córrego São Thomás	São Thomás (Bacia VIII)	200	815
		250	18
		300	1.577

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, SANESUL – MS

Quadro 7: Identificação dos Interceptores do Sistema Existente de Esgotos Sanitários de Ponta Porã – Dado: 10/2016.

A ETE São Thomás lança o efluente tratado em nível secundário no corpo receptor (Rio São João), por intermédio de um emissário final por gravidade, DN350mm, com 4.175 metros de extensão. Conforme informação obtidos com a equipe técnica da ETE

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã possui 06 (seis) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) / linhas de recalque. A distribuição destas, por Sistema, pode ser observada no Quadro 8.

SISTEMA	
ETE Estoril	ETE São Thomás
EEEB 001 - Estoril	EEEB 06 – São Thomás
EEEB 002 - Bosque	EEEB 05 - Marambaia
EEEB 003 - Exército	
EEEB 004 - Aeroporto	

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, SANESUL – MS

Quadro 8: Estações Elevatórias Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.

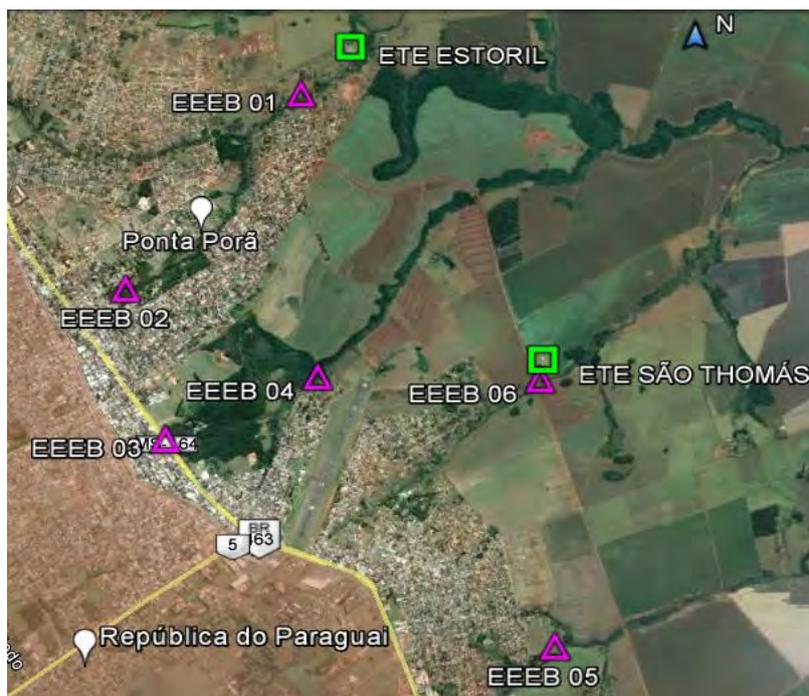


Figura 7: Localização das Elevatórias e Estações de Tratamento.

Fonte: Google Earth – Adaptado

As principais características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e as respectivas Linhas de Recalque são apresentadas na sequência.

2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 01

Identificação:	EEEB 001 – Estoril	
Localização:	Rua Uruguai (córrego São João Mirim)	
Coordenadas (UTM):	632.950 m E	7.510.419 m S
Função:	Elevatória Final - recalcar os esgotos das Bacias I, II, II, IV, V, VI e VII para o interceptor da ETE Estoril	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2008
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	IMBIL
	Modelo:	EP6
	Vazão por CMB:	80m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	25 mca
	Potencia por CMB (CV):	20CV
	Rotor (mm):	-
	Rotação (rpm):	1.450 rpm
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade manual (média) – espaçamento 30mm	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza com auxílio de rastelo, sendo o material retirado do gradeamento armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,5x3,5m ²
	Volume útil (m ³):	13,5m ³
	Altura útil (m):	1,10 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com inversor de frequência	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção de alvenaria, juntamente com Grupo gerador	
Características do Grupo Gerador:	Stemac (125kW)	
Telemetria/Automação:	Sensor de nível ultrassônico instalado (fora de operação), sendo atualmente acionada por chave bóia (operação liga/desliga), sem comunicação com sistema de telemetria.	
Guarita:	Não.	
Fechamento da área:	Portão e Alambrado. Existe ainda vigilância eletrônica na unidade.	

Urbanização:	A unidade possui área urbanizada e em condições adequadas de manutenção.	
Ocorrência de Inundações:	Área não inundável	
Linha de Recalque:	Destino:	Interceptor ETE Estoril
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (m):	300
	Comprimento (m):	460
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado no interior da área da unidade de bombeamento. - Ano de Fabricação da Bomba: 2008 - Construção civil em estado regular; - Gradeamento em estado regular; - Sistema de acionamento (liga/desliga) desregulado, sendo observado várias partidas da bomba em curtos intervalos de tempo; - Sistema manual para reversão cíclica das bombas - Problemas com acúmulo de areia no poço de sucção recorrentes, sendo de difícil acesso para limpeza; - Em períodos chuvosos, face ao grande volume de água de chuva proveniente de contribuições parasitárias e ligações irregulares, a unidade de bombeamento não possui capacidade suficiente, sendo o excedente encaminhado, via extravasor e sem tratamento, para o córrego São João Mirim, localizado nas imediações da EEB 01. 	

Quadro 9: Estação Elevatória EEB 01 / Linha de Recalque.



Elevatória e Abrigo sala de comando (Gerador + Painel de Acionamento)



Vista geral da unidade


Quadro de comando c/ Inversor

Grupo gerador Stamac (125kW)
Figura 8: Relatório fotográfico EEEB 01 - Estoril.

2.4.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 02

Identificação:	EEEB 002 – Bosque	
Localização:	Rua Calógeras entre Aral Moreira e Joaquim Teixeira.	
Coordenadas (UTM):	631.033 m E	7.507.896 m S
Função:	Recalcar os esgotos de parte da Bacia V (região central da cidade) para interceptor Margem Direita do Córrego Ponta Porã, em PV localizado na Avenida Presidente Vargas, próximo ao número.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	02 (duas), sendo uma em operação e a outra reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2008
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	IMBIL
	Modelo:	E-4
	Vazão por CMB:	97m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	13,83 mca
	Potencia por CMB (CV):	15CV
	Rotor (mm):	-
	Rotação (rpm):	1.740 rpm
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade manual (média) – espaçamento 25mm	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza com auxílio de rastelo, sendo o material retirado do gradeamento armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	
	Dimensões em planta (m):	2,5x2,5m ²

Características Poço de Sucção:(dimensões aproximadas)	Volume útil (m ³):	6,25m ³
	Altura útil (m):	1,0 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando partida direta (comando duplo)	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção de alvenaria.	
Características do Grupo Gerador:	Unidade não possui Grupo Gerador	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico instalado (fora de operação), sendo atualmente acionada por chave bóia, sem comunicação com sistema de telemetria.	
Guarita:	Não.	
Fechamento da área:	Portão e Alambrado. Existe ainda vigilância eletrônica na unidade.	
Urbanização:	A unidade possui área urbanizada e em condições regulares de manutenção.	
Ocorrência de Inundações:	Área não inundável	
Linha de Recalque:	Destino:	Poço de Visita localizado na Av. Presidente Vargas (nas proximidades do nº 890), onde inicia Interceptor DN250, denominado "Interceptor Margem Direita do Córrego Ponta Porã".
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (m):	200
	Comprimento (m):	410
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado no interior da área da unidade de bombeamento. - A unidade não possui Gerador de Energia. - Acesso pavimentado interno a área da elevatória danificado. - Construção civil em estado regular; - Gradeamento em estado regular; - Sistema de acionamento (liga/desliga) desregulado, sendo que no momento da visita a unidade não estava operando no automático, com poço cheio, extravasando; - Sistema manual para reversão cíclica das bombas - Problemas com acúmulo de areia no poço de sucção recorrentes, sendo de difícil acesso para limpeza; - Em períodos chuvosos, face ao grande volume de água de chuva proveniente de contribuições parasitárias e ligações irregulares, a unidade de bombeamento não possui capacidade suficiente, sendo o excedente encaminhado, via extravasor e sem tratamento, para o córrego Ponta Porã, localizado nas imediações da EEEB 02. 	

Quadro 10: Estação Elevatória EEEB 02 / Linha de Recalque.



Vista geral da unidade



Chegada esgoto



Conj. de Bombeamento Re-Autoescorvate



Gradeamento Médio



Quadro de comando

Figura 9: Relatório fotográfico EEEB 02

2.4.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 03

Identificação:	EEEB 003 – Exército	
Localização:	Avenida Brasil, próximo ao cruzamento com a Rua Maracaju	
Coordenadas (UTM):	631.553 m E	7.506.005 m S
Função:	Transpor os esgotos coletados na Bacia VI para a Bacia 5, em PV localizado no cruzamento das Ruas Duque de Caxias com Antônio João.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	02 (duas), sendo uma em operação e a outra reserva	
Características CMB: (Ver nota 1)	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Flygt
	Modelo:	TP-111
	Vazão por CMB:	27,4 m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	18,9 mca
	Potencia por CMB (CV):	6,4CV
	Rotor (mm):	Sem informação
Rotação (rpm):	3.465 rpm	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retirado do cesto armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	
Características Poço de Sucção:(dimensões de projeto)	Dimensões em planta (m):	1,50m de diâmetro
	Volume útil (m ³):	1,18m ³
	Altura útil (m):	0,95 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com inversor frequência marca WEG-CFW-11	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção no subsolo.	
Características do Grupo Gerador:	Stemac – Modelo GRAMACO G2R (40kVA)	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico instalado (fora de operação), sendo atualmente acionada por chave bóia, sem comunicação com sistema de telemetria. Sistema de telemetria instalado, mas fora de operação.	
Guarita:	Não.	

Fechamento da área:	Área localizada em canteiro central da avenida Brasil, com painéis e quadros de comando, incluindo grupo gerador, implantado em estrutura enterrada com mecanismo de fechamento metálico. Possui sensor de presença e vigilância eletrônica em caso de rompimento do fecho e abertura do acesso ao interior da unidade. Não possui cerca de isolamento.	
Urbanização:	Área urbanizada face a estar posicionada em canteiro central da Av. Brasil.	
Ocorrência de Inundações:	Conforme informações obtidas com a equipe da SANESUL, a área nas proximidades da unidade é suscetível à alagamentos (ponto crítico de alagamentos no cruzamento da Avenida Brasil com a Rua Maracaju), tornando a unidade vulnerável.	
Linha de Recalque:	Destino:	Poço de Visita localizado no cruzamento das Ruas Duque de Caxias com Antônio João.
	Material:	PVC 1,0MPa
	Diâmetro (m):	100
	Comprimento (m):	972
Observações:	<p>Nota – Ponto operacional utilizado como referêncnia conforme definido em projeto (vazão e altura manométrica). Não disponível quando da realização da visita técnica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado próximo a entrada da elevatória. - Construção civil em estado regular; - Cesto em estado regular; - Sistema manual para reversão cíclica das bombas - Problemas com acúmulo de areia no poço de sucção recorrentes, sendo executado de forma programada a limpeza do poço de sucção. 	

Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 03 / Linha de Recalque.



Vista geral da unidade



Poço de Sucção



Cesto de retenção sólidos grosseiros



Grupo de Energia (Stemac)



Quadro de comando (subterrâneo)

Figura 10: Relatório fotográfico EEEB 03.

2.4.4 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 04

Identificação:	EEEB 004 – Aeroporto	
Localização:	Rua Corumbá x Rua Aeroporto Antonio João	
Coordenadas (UTM):	633.215 m E	7.506.764 m S
Função:	Transpor os esgotos coletados na Bacia VII para a Bacia 5.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	02 (duas), sendo uma em operação e a outra reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2010
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	ESCO
	Modelo:	Master HP-4
	Vazão por CMB:	96m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	45 mca
	Potencia por CMB (CV):	30CV
	Rotor (mm):	279,4mm
Rotação (rpm):	1.940 rpm	

Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retirado do cesto armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,00m de diâmetro
	Volume útil (m ³):	2,20m ³
	Altura útil (m):	0,70 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com partida direta.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção de alvenaria.	
Características do Grupo Gerador:	Stemac – Modelo GRAMACO G2R (75kVA)	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico instalado (fora de operação), sendo atualmente acionada por chave bóia, sem comunicação com sistema de telemetria.	
Guarita:	Não.	
Fechamento da área:	Portão e Muro. Existe ainda vigilância eletrônica na unidade.	
Urbanização:	Área parcialmente urbanizada, requer pavimentação de acesso para veículos e manter a manutenção da roçada periodicamente.	
Ocorrência de Inundações:	Área não inundável	
Linha de Recalque:	Destino:	Bacia V.
	Material:	PVC 1,0MPa
	Diâmetro (m):	200
	Comprimento (m):	1.350m
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado no interior da área da unidade de bombeamento. - Área de difícil acesso via rua não pavimentada. - Em períodos chuvosos, face ao grande volume de água de chuva proveniente de contribuições parasitárias e ligações irregulares, a unidade de bombeamento não possui capacidade suficiente, sendo o excedente encaminhado, via extravasor e sem tratamento, para o córrego localizado nas imediações da EEEB 04. - Construção civil em estado regular; - Cesto em estado regular; - Sistema manual para reversão cíclica das bombas - Problemas com acúmulo de areia no poço de sucção recorrentes. 	

Quadro 12: Estação Elevatória EEEB 04 / Linha de Recalque.



Vista geral da unidade



Vista Estrutura Elevatória



Poço de Sucção/Gradeamento



Grupo de Energia (Stemac)



Quadro de comando

Figura 11: Relatório fotográfico EEEB 04.

2.4.5 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 05

Identificação:	EEEB 005 – Marambaia	
Localização:	Final da Rua Jabaquara	
Coordenadas (UTM):	635.858 m E	7.503.436 m S
Função:	Transpor os esgotos coletados na Bacia IX para a Bacia VII.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	02 (duas), sendo uma em operação e a outra reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2015
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Imbil (2013)
	Modelo:	EP-4
	Vazão por CMB:	76,68m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	58 mca
	Potencia por CMB (CV):	30CV
	Rotor (mm):	280mm
	Rotação (rpm):	2.220 rpm
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade manual (média) – espaçamento 25mm	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retirado do cesto armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,0 x 3,0m
	Volume útil (m ³):	5,40m ³
	Altura útil (m):	0,60 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção de alvenaria.	
Características do Grupo Gerador:	Grupo gerador cabinado	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico instalado, com comunicação com sistema de telemetria.	
Guarita:	Não.	
Fechamento da área:	Portão, Alambrado e cerca elétrica. Existe ainda vigilância eletrônica na unidade.	
Urbanização:	A unidade possui área urbanizada e em condições regulares de manutenção.	
Ocorrência de Inundações:	Área não inundável	

Linha de Recalque:	Destino:	Bacia VIII.
	Material:	PVC DEFoFo 1,0MPa
	Diâmetro (m):	200
	Comprimento (m):	1.875m
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado no interior da área da unidade de bombeamento. - Área de difícil acesso via rua não pavimentada. - Em períodos chuvosos, face ao grande volume de água de chuva proveniente de contribuições parasitárias e ligações irregulares, a unidade de bombeamento não possui capacidade suficiente, sendo o excedente encaminhado, via extravasor e sem tratamento, para o córrego localizado nas imediações da EEEB 05. - Construção civil em bom estado (unidade nova); - Sistema manual para reversão cíclica das bombas 	

Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 05 / Linha de Recalque.



Vista geral da unidade



Vista Frontal EEEB 05



Vista Lateral EEEB 05



Quadro de Comando com Inversor



Grupo Gerador de Energia Cabinado

Figura 12: Relatório fotográfico EEEB 05.

2.4.6 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 06

Identificação:	EEEB 006 – São Thomás (Elevatória Final)	
Localização:	Em área anexa à ETE São Thomás	
Coordenadas (UTM):	635.718 m E	7.506.678 m S
Função:	Elevatória Final - recalcar os esgotos das Bacias VIII e IX para a ETE São Thomás	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	02 (duas), sendo uma em operação e a outra reserva. No momento da visita técnica a unidade, uma das bombas estava em manutenção na fábrica.	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2014
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Imbil (2013)
	Modelo:	EP-6
	Vazão por CMB:	144,18m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	23,41 mca
	Potencia por CMB (CV):	25CV
	Rotor (mm):	315mm
Rotação (rpm):	1.440 rpm	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade manual (média) – espaçamento 25mm	
Desarenador:	Não possui unidade de remoção de areia.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retirado do cesto armazenado em recipiente específico e encaminhado a unidade central junto a ETE Estoril, sendo após destinados a Aterro Municipal (lixão)	

Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,5 x 3,2m
	Volume útil (m³):	10m³
	Altura útil (m):	0,90 metros
Entrada de energia:	Trifásica (220-380V)	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado em construção de alvenaria.	
Características do Grupo Gerador:	Grupo gerador cabinado	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico	
Guarita:	Acesso pela área da ETE São Thomás.	
Fechamento da área:	Portão, Alambrado. Existe ainda vigilância eletrônica na unidade.	
Urbanização:	A unidade possui área urbanizada e em condições regulares de manutenção.	
Ocorrência de Inundações:	Área não inundável	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE São Thomás
	Material:	PVC 1,0MPa
	Diâmetro (m):	250
	Comprimento (m):	340m
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - A unidade possui extravasor junto ao PV locado no interior da área da unidade de bombeamento. - Área com acesso facilitado pelo interior da ETE São Thomás. - Em períodos chuvosos, face ao grande volume de água de chuva proveniente de contribuições parasitárias e ligações irregulares, a unidade de bombeamento não possui capacidade suficiente, sendo o excedente encaminhado, via extravasor e sem tratamento, para o córrego São Thomás, localizado nas imediações da EEB 06. - Construção civil em bom estado (unidade nova); - Sistema manual para reversão cíclica das bombas. 	

Quadro 14: Estação Elevatória EEB 06 / Linha de Recalque.



Vista geral da unidade



Vista sistema de bombeamento



Quadro de Comando com Inversor



Grupo de Gerador Energia Cabinado

Figura 13: Relatório fotográfico EEEB 06.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

2.5.1 ETE - Estoril

A ETE ESTORIL (coordenadas UTM: 633.505mE;7.511.044mS) está localizada a oeste do Bairro Estoril, na avenida Belmiro de Albuquerque. Implantada em 2008, a estação é responsável pelo tratamento do esgoto coletado nas Bacias I, II, III, IV, V, VI e VII da cidade (algumas com projeto existente, porém não executados). Possui tratamento preliminar, Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (Ralf), seguido de Filtro Biológico Percolador (FBP) e Decantador Secundário (DS), e leitos de secagem, conforme ilustrado na vista geral superior (Figura 14).



Figura 14: Vista geral superior das unidades (ETE Estoril)

Fonte: Google Earth – Adaptado

A ETE opera 24 horas por dia, divididos em dois turnos de 12 horas, apresentando 2 operadores por turno diurno e um no turno noturno. A capacidade nominal de tratamento da estação é de 80L/s, sendo dividida em 2 módulos de 40L/s, porém a vazão média tratada atualmente é de aproximadamente 20L/s. A eficiência de remoção de DBO nos últimos 6 meses variou entre 88,10% e 91,13%. O corpo receptor é o Rio São João, enquadrado como Classe 2, segundo Resolução CECA nº 36/2012.

Na Figura 15 é apresentado o fluxograma do processo de tratamento da ETE Estoril, onde podem ser observadas as principais estruturas que compõe as diferentes etapas de tratamento, que serão detalhadas ao longo deste capítulo.

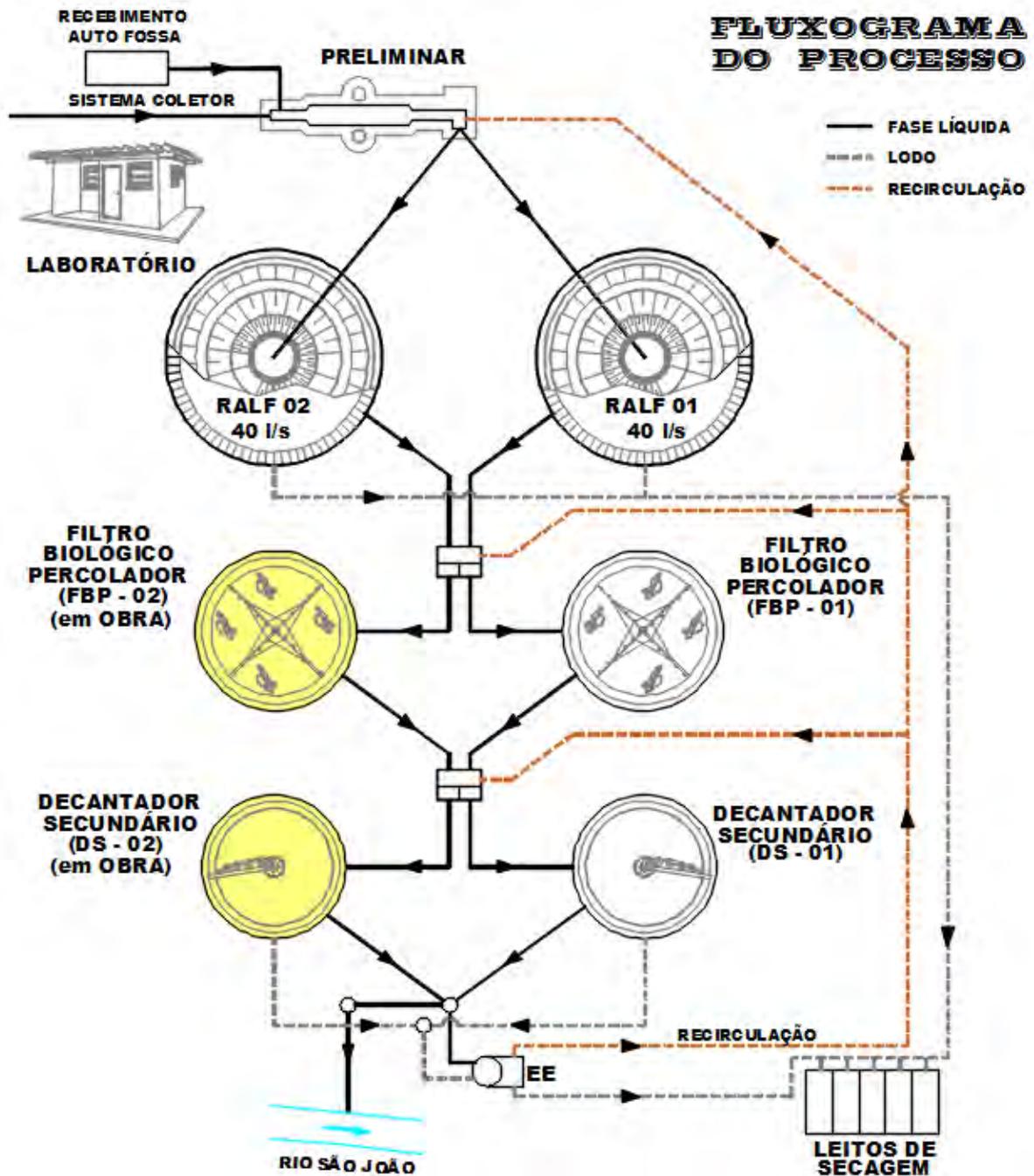


Figura 15: Fluxograma do Processo da ETE Estoril

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente à ETE Estoril provém das Bacias III, IV, V, VI e VII, através de um interceptor de esgoto DN 400 (que recebe parte do efluente da Bacia IV por gravidade, assim como a linha de recalque da EEEB 01 – Estoril). O tratamento preliminar (Figura 16) apresenta gradeamento, seguido por desarenador e Calha Parshall.



Figura 16: Tratamento preliminar

Na caixa de entrada existe uma saída para o By-pass da estação seguindo o caminho para o corpo receptor. O gradeamento dos sólidos grosseiros é realizado a partir grade de limpeza manual com espaçamento de 20mm (ver Figura 17). O material retido no gradeamento é coletado em recipiente adequado locado junto às grades e destinado às caçambas coletoras, das quais segue para o Lixão Municipal de Ponta Porã.



Figura 17: Tratamento Preliminar - Gradeamento (ETE Estoril)

Anexo ao tratamento preliminar, existe implantada na unidade uma estrutura de recebimento de esgotos provenientes de caminhões “Auto Fossa”, dotada de cesto em aço inox (para retenção de materiais sólidos grosseiros) e desarenador. O efluente desta estrutura é direcionado ao tratamento preliminar da ETE Estoril. Diariamente são autorizados até seis despejos de Auto Fossa sendo estes realizados por duas diferentes empresas. A limpeza da caixa é realizada com frequência semanal.



Figura 18: Estrutura de recebimento de Auto Fossa / Cesto remoção de sólidos grosseiros

Após o gradeamento, o efluente segue para o desarenador (Figura 19).



Figura 19: Tratamento Preliminar – Desarenador (ETE Estoril)

O desarenador da ETE Estoril é do tipo “canal desarenador” que tem como objetivo a remoção de sólidos em suspensão com maior peso específico (areia). Esta remoção se dá pela ação da gravidade e do fluxo do efluente no interior da unidade. O desarenador é composto por 2 canais (1 reserva), sendo realizada a reversão cíclica das unidades semanalmente. A descarga dos sólidos retidos junto ao desarenador é direcionada, por descarga hidráulica de fundo, até caixa de areia, localizada próxima aos tanques de secagem de lodo, seguindo o mesmo procedimento do lodo, sendo que após secagem é destinada ao Lixão de Ponta Porã. A Figura 20 apresenta foto da caixa de areia.



Figura 20: Caixa de areia (ETE Estoril)

Segundo informações da equipe operacional da unidade, o desarenador tem apresentado problemas quanto a sua eficiência no processo de retenção da areia, acarretando problemas nas etapas subsequentes do tratamento.

Após o desarenador, o esgoto passa pela Calha Parshall, onde é realizada a medição de vazão de entrada de esgoto na ETE. Atualmente, a medição está sendo realizada através de régua, visto que embora a unidade contenha um medidor ultrassônico, este encontra-se danificado e fora de operação.

Após a calha, o esgoto passa pela caixa de distribuição (CDFL1) e segue para a entrada dos Reatores Anaeróbios de Leito Fluidizado (RALF1 e 2).

A estrutura civil está em razoável estado de conservação.

2.5.1.2 Tratamento Primário

O tratamento primário dos esgotos afluentes à ETE Estoril é realizado por intermédio de 02 (dois) Reatores Anaeróbios de Leito Fluidizado - RALF, formato tronco cônicos com diâmetro útil de 22,0m e 10,0m na superfície máxima e no fundo, respectivamente, e 6,0 metros de profundidade, 1.250 m³ de volume útil (dimensões de projeto), enterrados, com capacidade nominal de tratamento de 40L/s cada (Figura 21).

Os esgotos, pós tratamento preliminar, são direcionados, por intermédio de uma caixa de distribuição de vazão (CDFV1), para a parte central dos Reatores Anaeróbios, onde a vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central (Figura 22). Cada vertedor é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos alimentam o reator pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente.

O processo de degradação da matéria orgânica no interior da unidade se dá por ação de bactérias em ambiente anaeróbio, gerando quantidade significativa de biogás, o qual é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF1 e 2, conforme apresenta a Figura 23.



Figura 21: Vista externa do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) – ETE Estoril



Figura 22: Detalhe entrada do esgoto no RALF – ETE Estoril

Conforme informações obtidas junto a equipe técnica operacional da unidade, não raro a ocorrência de entupimentos nos dutos que direcionam o efluente para o interior da unidade anaeróbia, sendo necessário por vezes a utilização de equipamento tipo hidrojato para a desobstrução da tubulação.



Queimador de Gás

Figura 23: Queimador de gás

No dia em que a visita técnica foi realizada, apenas um dos reatores da ETE Estoril apresenta queimador de gás operando de forma eficiente, sendo verificada a presença de vazamento de gás na segunda unidade. A manutenção dos queimadores, conforme informações da equipe técnica operacional da unidade, é realizada quinzenalmente.

Trimestralmente são realizados procedimentos de descarte de lodo dos reatores, sendo este lodo direcionado para os leitos de secagem.

De um modo geral, a estrutura civil dos reatores está em bom estado.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

O pós-tratamento dos reatores anaeróbios é realizado em unidade denominada Filtro Biológico Percolador (FBP), seguido de decantador secundário (DS).

Direcionado para uma caixa distribuidora de vazão (CDFL2), os efluentes dos reatores anaeróbios são então direcionados para o FBP, sendo que apenas uma unidade encontra-se em operação na ETE Estoril (a unidade pertencente ao segundo módulo de tratamento está em fase final de obras, com previsão de entrada em operação para meados de 2017). Com estrutura formada por quatro braços giratórios, possui enchimento com leito de pedra britada nº4, sendo as principais dimensões de projeto desta unidade: 15 metros de diâmetro, 2,50 metros de altura de enchimento (brita nº4) e altura total de 3,55 metros.



* Imagem superior contemplando uma vista geral das unidades. Abaixo, a imagem da esquerda reporta ao FBP em operação e a imagem da direita, ao FBP em fase final de obras.

Figura 24: Filtros Biológicos Percoladores – ETE Estoril

Após passar pelo filtro biológico, os esgotos são direcionados para uma terceira caixa de distribuição (CDFL3) e seguem então para o decantador secundário (DS). Assim

como o FBP do segundo módulo, o DS referente a ampliação da ETE Estoril também está em fase final de obras (operação prevista para meados de 2017).

O decantador secundário tem formato circular (diâmetro: 14,0m, altura útil: 3,0m), sendo alimentado por tubulação central, circundada por uma cortina defletora, cujo objetivo está relacionado a dissipação da energia e a distribuição homogênea do esgoto afluyente junto ao tanque de decantação. Possui limpeza mecanizada, com raspadores de fundo direcionando do lodo para canal central, sendo realizadas descargas periódicas para encaminhamento, por meio de estação elevatória (EE), aos leitos de secagem ou recirculação no processo de tratamento.

A espuma acumulada na superfície do DS é direcionada para caixa coletora interna e encaminhada por gravidade para caixa específica, onde poderá ser direcionada a EE para recirculação no processo ou então armazenada e coletada para destinação final em aterro (lixão Municipal).



* Imagem superior contemplando uma vista geral das unidades. Abaixo, a imagem da esquerda reporta ao DS em operação e a imagem da direita, ao DS em fase final de obra.

Figura 25: Decantadores Secundários – ETE Estoril

Após os decantadores secundários, os efluentes tratados em nível secundário são lançados no corpo receptor (Rio São João), sendo facultada a recirculação deste efluente no processo de tratamento, por intermédio da EE de recirculação. Conforme informação obtida junto a equipe técnica da ETE Estoril, quinzenalmente é realizada a recirculação do efluente para o início do processo de tratamento, sendo este procedimento realizado também em condições de baixa vazão de entrada no sistema (o que não garante a circulação dos braços giratórios no FBP).

A EE de recirculação, concebida com bombas submersíveis (duas bombas, regime operacional 1+1, vazão: 144m³/h, altura manométrica total: 12mca, marca Ebara, 10CV), opera de forma automatizada (bóia de nível), e pode recircular no processo de tratamento: i) lodo; ii) efluente tratado; e iii) espuma, ou direcionar aos leitos de secagem o material a ser desidratado nas referidas unidades. A Figura 26 apresenta imagens do poço de sucção e do quadro de comando desta EE.

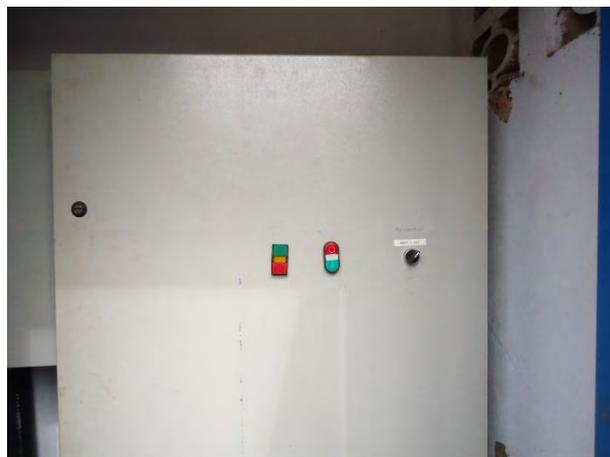


Figura 26: EE de Recirculação – ETE Estoril

A ETE possui um bom sistema de dutos e interligações, que permitem operacionalizar diferentes situações visando melhorar as condições de operação e por conseguinte a eficiência do processo de tratamento da estação. Exemplos desta flexibilidade operacional estão nas diversas caixas de distribuição de vazão espalhadas ao longo do fluxo de tratamento, possibilidades de isolar unidades (considerando a entrada em operação do módulo 2), os diferentes pontos de recirculação de efluente e lodo no processo, descarte para os leitos de secagem, assim como estruturas que, em momentos pontuais de emergência, permitem redirecionar os efluentes para sistema de drenagem/corpo receptor.

De um modo geral, a estrutura civil das unidades está em bom estado de conservação.

2.5.1.4 Desinfecção

A ETE Estoril não possui unidade de desinfecção.

2.5.1.5 Tratamento e Disposição final de lodo

O lodo gerado nas unidades (RALF e DS) é encaminhado para desidratação em leitos de secagem (12 unidades de 5,8m x 10m). A Figura 27 e a Figura 28 apresentam imagens dos leitos de secagem e o lodo em diferentes etapas do processo.



Figura 27: Leitos de secagem



Figura 28: Detalhe lodo úmido (esquerda) e seco (direita)

A retirada do lodo desidratado nos leitos é feita de forma manual com auxílio de pá, sendo o processo realizado de forma que não seja danificado o leito filtrante, bem como os tijolos que fazem a proteção mecânica desse leito.

Cada descarga do reator (RALF) atualmente ocupa um leito de secagem e o lodo fica por um período de até 30 dias. A operação é feita de forma a utilizar um leito diferente por vez.

Ao lado dos leitos de secagem é deixado uma caixa tipo “brooks” para receber o lodo desidratado e os rejeitos oriundos da manutenção da Estação como corte de grama, e os resíduos do gradeamento e da caixa de areia, conforme citado anteriormente, seguindo então para destinação final no Lixão Municipal.

Os leitos de secagem encontram-se em bom estado de conservação.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Estoril possui uma unidade operacional auxiliar (Figura 29), contendo um laboratório, depósito, banheiro, escritório e cozinha. O laboratório está equipado para elaborar análises operacionais básicas (pH, sólidos sedimentáveis em cone de *Imhoff*, medição de temperatura externa, temperatura do fluido), além de serem registradas as medições de vazão afluente a ETE (leituras na Calha Parshall).



Figura 29: Laboratório ETE Estoril

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas a cada duas horas, sendo coletados cinco pontos:

- P1: entrada do tratamento preliminar;
- P3: saída do reator 1;
- P4: Saída do reator 2;
- P5: saída do filtro biológico 1;
- P6: saída do decantador secundário.

Obs: O ponto de coleta de nomenclatura P2, situado na saída do tratamento preliminar, encontra-se desativado.

Mensalmente são coletadas amostras para análises dos seguintes parâmetros: alcalinidade, cloretos, coliformes termotolerantes, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, turbidez, temperatura, fósforo total, nitratos, nitritos, nitrogênio amoniacal, sendo estas análises realizadas em Campo Grande, atendendo assim aspectos legais de monitoramento da unidade. Tais coletas e análises visam subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE, assim como avaliar a eficiência do processo de tratamento.

2.5.1.7 Telemetria e Automação

A ETE Estoril não possui sistema de telemetria. Quanto a automação, por ser uma unidade baixa complexidade operacional, não requer nível acentuado de automação, sendo visualizado apenas na EE de recirculação o acionamento dos conjuntos de bombeamento.

2.5.1.8 Urbanização e fechamento da área

O perímetro da estação é integralmente cercado e urbanizado. A Figura 30 e Figura 31 apresentam, respectivamente, uma vista da entrada da unidade de tratamento e uma vista geral da urbanização da área da ETE Estoril.



Figura 30: Urbanização – Vista geral da Entrada da ETE Estoril



Figura 31: Urbanização – Vista Geral acesso as unidades - ETE Estoril

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Estoril tem capacidade nominal de projeto para 80L/s (considerando a ampliação do módulo FBP + DS, que encontra-se em fase final das obras) e operou no mês de Outubro de 2016 com uma vazão média de 21L/s ou 26,34% de sua capacidade nominal. O Quadro 16 discrimina as vazões médias mensais de esgoto bruto encaminhados para tratamento na ETE Estoril nos últimos 06 meses (05/2016 até 10/2016).

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2016	Maio	18,69
	Junho	19,60
	Julho	14,89
	Agosto	16,11
	Setembro	24,51
	Outubro	21,07
Média Mensal dos últimos 06 meses		19,14

Fonte: Relatório de dados de processo – SANESUL, 2016.

Quadro 15: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Estoril

A deficiência na medição de vazão, atualmente sendo efetivada por medição horária pontual junto a régua da calha parshall, requer uma reflexão quanto aos valores apresentados, visto que grande parcela dos esgotos afluentes a unidade são provenientes da EEEB-01. Assim, caso a unidade de bombeamento esteja desligada no momento da verificação da vazão, os valores registrados possuem significativa distorção frente ao que efetivamente adentra na unidade de tratamento ao longo do período.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

A SANESUL monitora o funcionamento da ETE Estoril através da análise dos seguintes parâmetros, cuja periodicidade é mensal:

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras vegetais, temperatura e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis e sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, óleos e graxas, pH, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes totais, coliformes Termotolerantes (Fecais), cor, turbidez, materiais flutuantes e OD.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões tem como referência a Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul). Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Estoril e das águas do corpo receptor (Rio São João) são mostrados na sequência.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída do Decantador Secundário					
		05/2016	06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016
Temperatura	40°C*	NI	NI	NI	NI	NI	NI
pH	5 a 9*	7,4	7,4	7,3	7,6	7,5	7,6
DQO	120* mg/L	74,0	38,0	70,0	NI	NI	NI
DBO	50 mg/L	40,0	20,0	35,0	34,0	24,0	24,0
Óleos e Graxas	50 mg/l*	0,60	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/l*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fósforo total	–	14,9	12,5	25,4	3,6	3,4	5,6

Fonte: SANESUL

VMP: Valor máximo permitido pela Deliberação CECA 36/2012.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 16: Resultados do Monitoramento do efluente final da ETE Estoril - 2016.

Analisando os resultados apresentados no quadro anterior, observa-se que a ETE Estoril vem operando com boa eficiência, não sendo observado valores superiores aos máximos estabelecidos pela Deliberação CECA nº 36/2012 quanto aos padrões de lançamento do efluente tratado.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo receptor											
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,1	7,0	7,0	6,9	6,5	6,5	6,4	6,7	NI	NI	7,2	7,3
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	10,2	9,5	18,2	17,3	12,0	13,3	14,0	12,9	NI	NI	50,0	60,0
Turbidez	≤ 100 NTU	6,8	7,1	28,0	28,0	7,0	8,0	6,3	6,8	NI	NI	<6,0	<6,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	7,6	7,3	7,6	NI	7,7	7,4	6,7	6,8	NI	NI	8,0	NI
DBO	≤ 5 mg/l	1,8	1,3	2,3	1,7	3,2	2,8	8,1	2,3	5,5	8,4	-	-
DQO	– (mg/l)	1,0	1,0	7,2	9,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/l*	109,0	45,0	53,0	45,0	65,0	76,0	74,0	97,0	NI	NI	<23,0	36,0
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	450	28000	1800	4800	1170	19700	1320	80000	NI	NI	900	31000
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para pH ≤ 7,5 <2,0 Para 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para pH > 8,5	NI	NI	<0,3	0,5	<0,3	1,0	1,0	6,0	NI	NI	<0,3	2,5
Fósforo total	≤ 0,05 mg/l	7,6	11,4	9,0	13,2	9,9	11,4	<0,1	<0,1	NI	NI	<0,1	0,2

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005.

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 17: Resultados do Monitoramento das águas do Rio São João (Corpo Receptor).

Analisando os resultados mostrados no Quadro 18 observa-se que o impacto resultante do lançamento do efluente tratado nas águas do Rio São João se dá de forma mais acentuada quando relacionado às concentrações de Coliformes Termotolerantes (apenas o mês de setembro não apresentou valores superiores ao da legislação ambiental vigente) e Fósforo (meses de maio, junho e julho). A ausência de coleta e tratamento de esgotos nas bacias de contribuição localizadas a montante do ponto de lançamento, assim como a ausência de desinfecção do efluente final no processo de tratamento da ETE Estoril, são evidências que contribuíram para o não enquadramento do corpo receptor em alguns dos meses avaliados.

2.5.2 ETE – São Thomás

Localizada na região leste da cidade, fora do perímetro urbano do município, a aproximadamente 200 metros da margem esquerda do Córrego São Thomas (coordenadas UTM: 635.736mE; 7.506.960mS) a ETE São Thomás é responsável pelo tratamento do esgoto coletado nas Bacias VII e IX. Implantada em 2014, possui tratamento preliminar, Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (Ralf), seguido de Filtro Biológico Percolador (FBP), Decantador Secundário (DS), e leitos de secagem, conforme

ilustrado na vista geral superior (Figura 32). O fluxograma do processo de tratamento da ETE São Thomé é apresentado na Figura 33.



Figura 32: Vista geral superior das unidades (ETE São Thomás)

Fonte: Google Earth – Adaptado

A ETE opera 24 horas por dia, divididos em dois turnos de 12 horas, apresentando 2 operadores por turno diurno e um no turno a noturno. A capacidade nominal de tratamento da estação é de 40L/s, sendo que a mesma vem operando com vazões muito abaixo das vazões nominais de projeto (1,15L/s, conforme controle operacional da unidade). O corpo receptor é o Rio São João, enquadrado como Classe 2, segundo Resolução CECA nº 36/2012.

Na Figura 33 é apresentado o fluxograma do processo de tratamento da ETE São Thomás, onde podem ser observadas as principais estruturas que compõe as diferentes etapas de tratamento, que serão detalhadas na sequência.

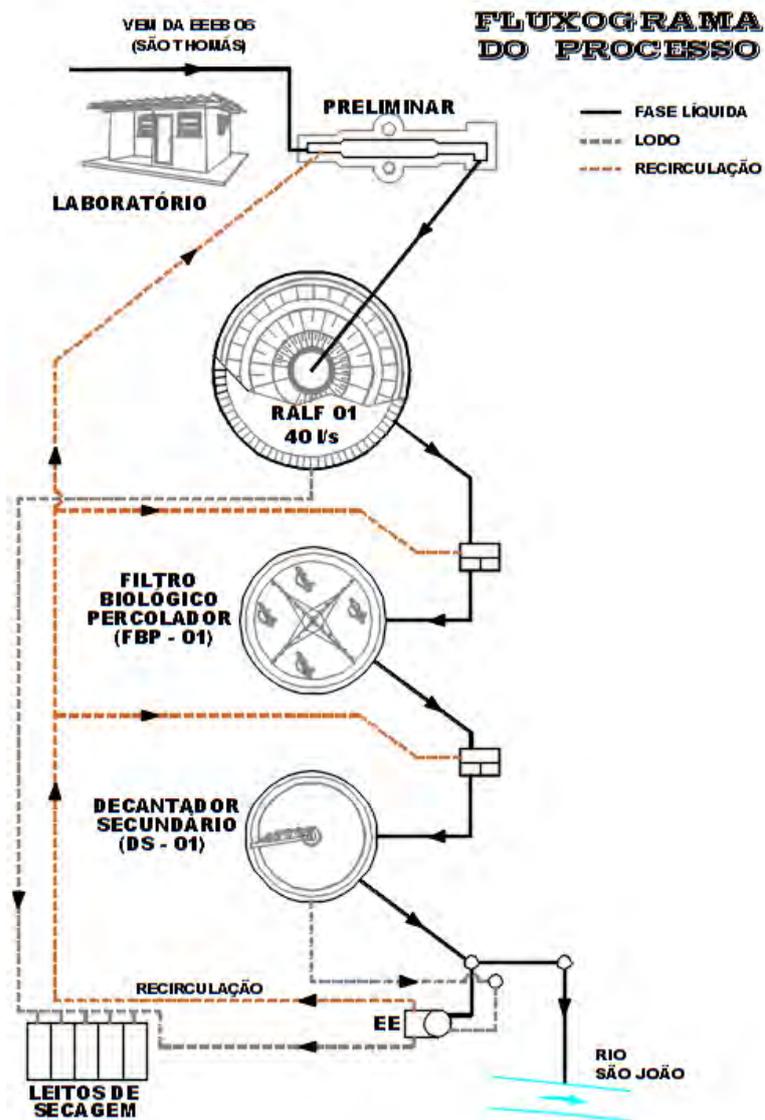


Figura 33: Fluxograma do Processo da ETE São Thomás

2.5.2.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente à ETE São Thomás provém das Bacias VII e IX, sendo encaminhado até o tratamento preliminar (Figura 34) por intermédio da EEBB 06 – São Thomás. Chegando na estação de tratamento, o esgoto passa por unidade de gradeamento, seguido por desarenador e Calha Parshall, unidades formadoras do tratamento preliminar.

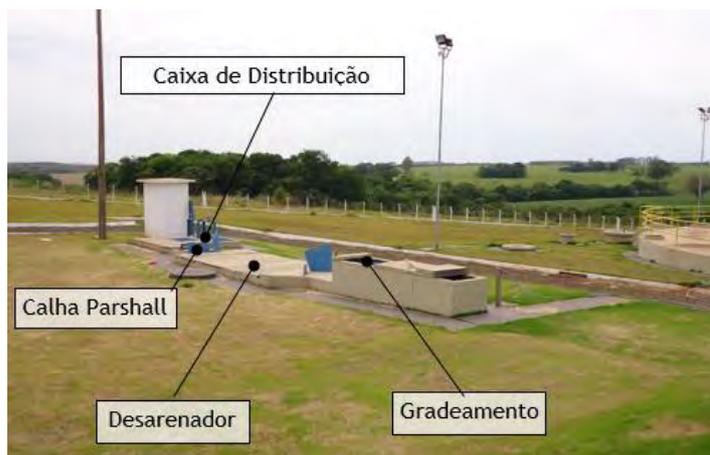


Figura 34: Tratamento preliminar ETE São Thomás

O gradeamento dos sólidos grosseiros é realizado a partir grade de limpeza manual com espaçamento de 20mm. O material retido no gradeamento é coletado em recipiente adequado locado junto às grades e destinado às caçambas coletoras, das quais segue para o lixão Municipal de Ponta Porã. Após o gradeamento, o efluente segue para o desarenador.



Figura 35: Tratamento Preliminar - Desarenador (ETE São Thomás)

O desarenador da ETE São Thomás é do tipo “canal desarenador”, formado por dois canais (1 reserva) e tem como objetivo a remoção de sólidos em suspensão com maior peso específico (areia). Esta remoção se dá pela ação da gravidade e do fluxo do efluente no interior da unidade. A descarga dos sólidos retidos junto ao desarenador é direcionada, por descarga hidráulica de fundo, até caixa de areia, localizada próxima aos tanques de secagem de lodo, onde seguirá o mesmo procedimento do lodo, sendo que após secagem será destinado ao lixão municipal de Ponta Porã.

Após desarenador, o esgoto passa pela Calha Parshall, sendo realizada a medição da vazão de entrada de esgoto. A ETE São Thomás é dotada de sistema de medição de vazão e totalização de volume tratado via sistema automatizado, com medidor ultrassônico e transmissão de dados via telemetria (os dados são enviados para CCO localizado na central operacional da SANESUL – sistema em implantação e que requer ajustes, segundo equipe operacional consultada na unidade de tratamento). Na Figura 36 pode ser visualizada a Calha Parshall, assim como medidor ultrassônico e sistema de leitura e transmissão dos dados para o CCO. O posicionamento do medidor junto a

Calha Parshall requer reanálise, pois apresenta distorção quanto a seção de medição definida em projeto de unidades tipo Calha Parshall, acarretando assim possível imprecisão na vazão e volumes registrados.



Figura 36: Calha Parshall e Medidor de vazão Ultrassônico

A estrutura civil está em bom estado de conservação.

Após a calha, o esgoto passa pela caixa de distribuição (CDFL1 - Figura 37) e segue para a entrada do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF 1). A CDFL1, assim como as demais unidades de distribuição de vazão, foi concebida visando atender o final de plano da ETE São Thomas, que conforme projeto existente, remete a sua duplicação.



Figura 37: Caixa distribuidora de vazão (CDFL1)

2.5.2.2 Tratamento Primário

Assim como a ETE Estoril, o tratamento primário dos esgotos afluentes à ETE São Thomás é realizado por intermédio de Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado - RALF, formato tronco cônico com diâmetro útil de 22,0m e 10,0m na superfície máxima e no fundo, respectivamente, e 6,0 metros de profundidade, 1.250 m³ de volume útil

(dimensões de projeto), enterrado, com capacidade nominal de tratamento de 40L/s cada (Figura 38).



Figura 38: Vista externa do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) ETE São Thomás

Os esgotos, pós tratamento preliminar, são direcionados, para a parte central do Reator Anaeróbio, onde a vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central (Figura 39). Cada vertedor é responsável por alimentar um tubo de distribuição interno ao reator. Esses tubos alimentam o reator pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente.



Figura 39: Detalhe entrada do esgoto no RALF – ETE São Thomás

O processo de degradação da matéria orgânica no interior da unidade se dá por ação de bactérias em ambiente anaeróbio, gerando biogás, o qual é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF, conforme apresenta a Figura 40. Segundo relatos da equipe técnica operacional da ETE, atualmente, o queimador desta unidade não está em operação, apresentando problemas relacionados a vazamento de gás, sendo necessária implementação de manutenção corretiva de imediato neste sistema.



Figura 40: Queimador de gás RALF ETE São Thomás

De modo geral, a estrutura civil do reator está em bom estado.

Como procedimento operacional, descargas trimestrais de lodo são previstas para o reator da ETE São Thomás, sendo este lodo direcionado para os leitos de secagem.

2.5.2.3 Pós-Tratamento

O pós-tratamento dos reatores anaeróbios é realizado em unidade denominada Filtro Biológico Percolador (FBP), seguido de decantador secundário (DS).

Direcionado para uma caixa distribuidora de vazão (CDFL2), o efluente do reator anaeróbio é encaminhado para o FBP, unidade formada por estrutura com quatro braços giratórios, enchimento com leito de pedra britada nº4, sendo as principais dimensões de projeto desta unidade: 15 metros de diâmetro, 2,50 metros de altura de enchimento (brita nº4) e altura total de 3,55 metros.



Figura 41: Filtro Biológico Percolador – ETE São Thomás

Após passar pelo filtro biológico, o esgoto é direcionado para a caixa de distribuição (CDFL3) e segue para o decantador secundário (DS). O decantador secundário é uma estrutura circular (diâmetro: 14,0m, altura útil: 3,0m), alimentado através de uma tubulação central ascendente, a qual é circundada por uma cortina, para dissipar a energia de entrada e distribuir o afluente de forma homogênea no tanque. Possui limpeza mecanizada, com raspadores de fundo direcionando do lodo para canal central, sendo realizadas descargas periódicas para encaminhamento, por meio de estação elevatória (EE), aos leitos de secagem ou recirculação no processo de tratamento.



Figura 42: Decantador Secundário – ETE São Thomás

A espuma acumulada na superfície do DS é direcionada para caixa coletora interna e encaminhada por gravidade para caixa específica, onde poderá ser direcionada a EE para recirculação no processo ou então armazenada e coletada para destinação final em aterro (lixão Municipal).

A EE de recirculação, concebida com bombas submersíveis, opera de forma automatizada (bóia de nível) e pode recircular no processo de tratamento: i) lodo; ii) efluente tratado; e iii) espuma, ou direcionar aos leitos de secagem o material a ser desidratado nas referidas unidades. A Figura 43 apresenta imagem do poço de sucção e ao fundo do abrigo do quadro de comando desta EE.



Figura 43: EE de Recirculação ETE São Thomás

Após o decantador secundário, o efluente tratado em nível secundário é lançado no corpo receptor (Rio São João), por intermédio de um emissário final por gravidade, DN350mm, com 4.175 metros de extensão. Conforme informação obtidos com a equipe técnica da ETE, quinzenalmente é realizada a recirculação do efluente para o início do processo de tratamento, sendo realizada também a recirculação do efluente nos momentos em que a vazão de entrada no sistema está baixa e não garante a circulação dos braços giratórios.

A ETE São Thomás, assim como a ETE Estoril, possui um bom sistema de dutos e interligações, que permitem operacionalizar diferentes situações visando melhorar as condições de operação e por conseguinte a eficiência do processo de tratamento da estação. Exemplos desta flexibilidade operacional estão nas diversas caixas de distribuição de vazão espalhadas ao longo do fluxo de tratamento, os diferentes pontos de recirculação de efluente e lodo no processo, descarte para os leitos de secagem, assim como estruturas que, em momentos pontuais de emergência, permitem isolar determinadas unidade e redirecionar os efluentes para sistema de drenagem/corpo receptor.

De um modo geral, a estrutura civil das unidades que compões a ETE São Thomás apresentam um bom estado de conservação.

2.5.2.4 Desinfecção

A ETE São Thomás não possui unidade de desinfecção.

2.5.2.5 Tratamento e Disposição final de lodo

O lodo gerado nas unidades (RALF e DS) é encaminhado para desidratação em leitos de secagem (10 unidades de 5,80 x 10m), conforme pode ser visualizado na Figura 44.



Figura 44: Leitos de secagem – ETE São Thomás

O procedimento de retirada de lodo desidratado, assim como na ETE Estoril, se dá manualmente com auxílio de pá, sendo o processo realizado de forma que não seja danificado o leito filtrante, bem como os tijolos que fazem a proteção mecânica desse leito. Após a retirada do lodo, o material é encaminhado para destinação final em lixão Municipal.

Os leitos de secagem encontram-se em bom estado de conservação, sendo que as unidades praticamente não foram utilizadas até o momento, face as condições operacionais da ETE São Thomás (baixa vazão de tratamento, reflexo da baixa adesão de ligações domiciliares ao sistema coletor).

2.5.2.6 Estruturas Auxiliares

A ETE São Thomás possui uma unidade operacional auxiliar (Figura 45), contendo um laboratório, depósito, banheiro, escritório e cozinha. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de *Imhoff*), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na Calha Parshall).



Figura 45: Laboratório e Sala de Operação - ETE São Thomás

Assim como para a ETE Estoril, são previstas análises de rotina nos pontos de operação e nos pontos de montante e jusante do lançamento do efluente. Tal procedimento teve início a partir do mês de novembro/2016.

2.5.2.7 Telemetria e Automação

Por ser uma unidade baixa complexidade operacional, a ETE São Thomás não requer nível acentuado de automação, sendo visualizado: i) sistema automatizado de medição e transmissão de vazão, via telemetria, para o Centro de Controle Operacional da SANESUL – base operacional Ponta Porã, e ii) EE de recirculação com acionamento dos conjuntos de bombeamento com chave-boia.

2.5.2.8 Urbanização e fechamento da área

O perímetro da estação é integralmente cercado e urbanizado, sendo prevista área para ampliação da unidade. A Figura 46 e Figura 47 apresentam, respectivamente, vista geral da urbanização da área da ETE São Thomás e uma vista da entrada da unidade de tratamento.



Figura 46: ETE São Thomás – Vista Geral



Figura 47: Urbanização – Vista acesso ETE São Thomás

2.5.2.9 Informações Operacionais

A ETE São Thomás tem capacidade nominal de projeto para 40L/s, porém vem operando com baixas vazões, sendo registrado no mês de Outubro de 2016 uma vazão média mensal de 1,15L/s, ou seja, 2,9% de sua capacidade nominal. Não foram disponibilizados dados referentes as médias mensais dos demais meses do ano de 2016, não sendo possível comparar e determinar uma vazão média ao longo do período.

Conforme informações obtidas junto a equipe técnica da SANESUL, o baixo índice de adesão de novas ligações regulares de esgoto junto ao sistema coletor, face ao pouco tempo de implantação do sistema São Thomás, vem refletindo de forma direta nas vazões operacionais da estação de tratamento.

2.5.2.10 Eficiência do Tratamento

Está previsto o monitoramento da ETE São Thomas do mesmo modo que é realizado para a ETE Estoril. Contudo, este monitoramento teve início no mês de novembro/2016, não sendo disponibilizados dados das análises realizadas tanto na saída do efluente tratado, assim como nos pontos a montante e jusante do ponto de lançamento junto ao Rio São João (corpo receptor).

2.6 Corpo Receptor

2.6.1 ETE - Estoril

O corpo receptor do efluente da ETE Estoril é o Rio São João, enquadrado como Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012), ponto de lançamento nas Coordenadas 22°30'08.09"S / 55°42'01.40"O. Vazão mínima de referência no ponto de lançamento ($Q_{95\%}$) igual a 709,65 L/s (ou seja, em 95% do tempo a vazão do Rio São João é maior ou igual a 709,65 L/s).



Figura 48: Ponto de lançamento da ETE Estoril - Rio São João

Fonte: Google Earth – Adaptado

2.6.2 ETE – São Thomás

O corpo receptor do efluente da ETE São Thomás é o Rio São João, enquadrado como Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012). O lançamento dos efluentes tratados (Coordenadas 22°30'47.86"S / 55°39'03.69"O) ocorre a aproximadamente 7,0 km a jusante do ponto de lançamento da ETE Estoril. A vazão mínima de referência no ponto de lançamento ($Q_{95\%}$) igual a 873,38 L/s (ou seja, em 95% do tempo a vazão do Rio São João é maior ou igual a 873,38L/s).

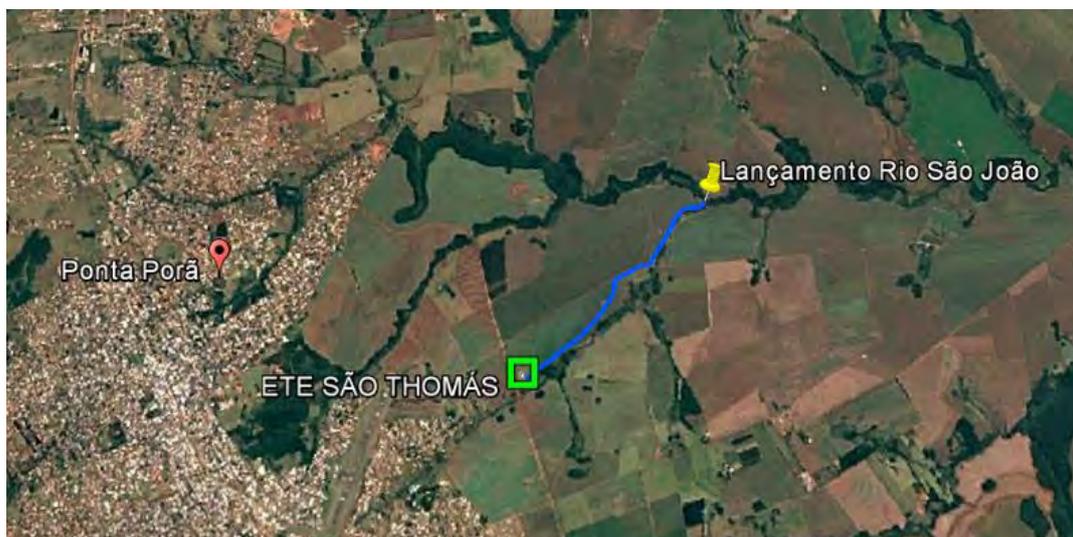


Figura 49: Ponto de lançamento da ETE São Thomás – Rio São João

Fonte: Google Earth – Adaptado

2.7 Aterro Municipal

Atualmente o município de Ponta Porã não conta com Aterro Sanitário, apenas lixão. Todos os resíduos retidos nos gradeamentos das elevatórias e nas Estações de Tratamento são dispostos no lixão Municipal. O lodo, após desidratado nos leitos de secagem da ETE, também é encaminhado para o lixão.

O lixão está localizado a aproximadamente 11 km da área central da cidade (Coordenadas UTM: 639.880 m E / 7.505.359 m S). A Figura 50 apresenta uma imagem de satélite com a posição do Lixão.



Figura 50: Localização lixão municipal Ponta Porã

Na falta de um Aterro Sanitário para uma eficaz disposição dos resíduos, o lixão é a única alternativa momentânea para o Município.

2.8 Licenciamento Ambiental

O sistema de esgotamento sanitário de Ponta Porã é formado por 2 estações de tratamento de esgoto e 6 estações elevatórias, conforme abordado de forma detalhada nos capítulos anteriores, sendo as ETEs Estoril e São Thomás cadastradas no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos (Declarações nº DURH000141 e DURH005585, respectivamente), onde foram requisitadas pela SANESUL a Outorga de Recursos Hídricos - PRE0000135/2016 (ETE Estoril) e PRE0000136/2016 (ETE São Thomas).

O sistema de esgotamento sanitário de Ponta Porã possui suas licenças ambientais válidas, conforme quadro a seguir:

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Estoril	Licença de Operação nº 161/2014 Processo nº23/101486/2011 (validade 2018)
ETE São Thomás	Licença de Operação nº 030/2016 (Processo nº 079/2015) Prefeitura Municipal de Ponta Porã (Termo de Cooperação Técnica nº 25/2013 entre Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul e a Prefeitura Municipal de Ponta Porã) (validade 2020)
EEEB 01 - Estoril	Licença de Operação nº 161/2014 Processo nº23/101486/2011 (Validade 2018)
EEEB 02 - Bosque	
EEEB 03 - Exército	
EEEB 04 - Aeroporto	
EEEB 05 - Marambaia	Licença de Operação nº 030/2016 (Processo nº 079/2015) Prefeitura Municipal de Ponta Porã (Termo de Cooperação Técnica nº 25/2013 entre Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul e a Prefeitura Municipal de Ponta Porã) (validade 2020)
EEEB 06 – São Thomás	

Fonte: RELATÓRIO TÉCNICO Nº 016/2016/GEMAM/DEMAM/SANESUL

Quadro 18: Situação das licenças ambientais – SES Ponta Porã

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã possui um total de 12.159 economias de esgoto (outubro de 2016) com predominância de economias residenciais (90%).

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no quadro a seguir.

Ano	Número de Economias Reais de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Economias Reais de Esgoto	Em (%)
2014	6.701	-----	-----
2015	9.272	2.571	38,4%
2016	12.159	2.887	31,1%

Fonte: SiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL – 12/2014, 12/2015, 10/2016

Quadro 19: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.

Os dados do quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 2.729 unidades, representando um crescimento médio de 34,8% no sistema.

No ano de 2016 os dados de incremento de 2.887 unidades ocorreram em potencial nos meses de março (1.003 economias) e abril (1.221 economias), representando 77% do incremento observado até o mês de outubro do corrente ano.

Analisando os dados de ligações prediais e economias de esgoto existentes no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade Ponta Porã, considerando como data de referência o mês de outubro/2016, temos os seguintes indicadores:

- Número de ligações reais ativas de esgotos: 10.536 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 12.159 unidades
- Extensão total da rede coletora: 214.529 metros
- Relação (economia/ligação): 1,15
- Relação (extensão de rede/ligação): 20,36m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 17,64 m/economia

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados a seguir:

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m³)
2016	Janeiro	146.036
	Fevereiro	155.767
	Março	141.557
	Abril	169.979
	Maiο	170.947
	Junho	170.194
	Julho	174.801
	Agosto	178.017
	Setembro	177.983
	Outubro	176.109
Total Ano 2016 (parcial até Outubro)		1.661.390
Média Mensal Ano 2016		166.139

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL – 2016

Quadro 20: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã nos meses de janeiro a outubro de 2016.

Considerando o número de ligações e economias, para o Ano de 2016 temos:

- Número de ligações reais ativas de esgotos: 10.536 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 12.159 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 166.139 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 15,76 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,66 m³/economia/mês.

2.11 Programa Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Ponta Porã não possui programa continuado de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto. Isso vem acarretando não apenas problemas relacionados ao uso inadequado do sistema coletor, mas também a um baixo índice de adesão ao sistema disponibilizado a população, como poderá ser visualizado no capítulo relacionado a população atendida pelo Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Apesar de ser um sistema relativamente novo, implantado em sua grande maioria após 2010, o sistema apresenta pontos críticos com obstruções, extravasamentos de esgoto em poços de visita, além de operar afogado em períodos de chuvas torrenciais, incluindo os sistemas elevatórios, onde segundo informações da equipe operacional da SANESUL, extravasam com frequência face ao grande volume de água de chuva drenado pelo sistema coletor de esgotos. Isso demonstra a importância de realização de campanhas educacionais e de informação quanto a correta ligação do sistema intra-domiciliar ao sistema coletor disponibilizado quando das obras, além da manutenção permanente de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.

Outro ponto que merece destaque está relacionado a grande quantidade de areia transportada pelo sistema nos períodos de chuvas, e que acaba acumulando nas unidades de bombeamento, requerendo constantes ações de manutenção do poço de sucção e dos equipamentos de bombeamento, evidenciando problemas vinculados a execução e/ou manutenção das redes e singularidades (PVs, TL, TIL de ligação) do sistema.

Em relação ao material empregado para a execução das redes, conforme abordado no item 2.2, observa-se que na área central existe uma quantidade significativa de rede manilha de barro vitrificada (MBV) – 23,5km (Figura 5: Área crítica com tubulação de Manilha de Barro Vitrificada.), que face à natureza do material e das condições de implantação, apresentam baixa resistência, alta vulnerabilidade à infiltração e prováveis problemas construtivos, ensejando futuros esforços quanto à substituição destas extensões de rede.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Não foram disponibilizadas informações relacionadas ao quantitativo de ordens de serviço relacionadas a manutenção da rede coletora e ramais prediais.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário do Município de Ponta Porã é de 37.498 habitantes, o que implica em um índice de atendimento de 57,8%, assim calculado:

- População urbana (Estudo Populacional): 62.615 habitantes
- Taxa de ocupação domiciliar (Censo IBGE 2010): 3,45 habitantes/domicílio
- Economias reais esgoto residenciais (SiiG-10/2016) 10.869 unidades
- Economias factíveis esgoto residenciais (SiiG-10/2016) 8.475 economias

Quando considerado o número de economias residenciais com cobertura de rede de esgoto, ou seja, considerando o número de economias reais de esgoto, somado ao número de economias factíveis de esgoto, observa-se um potencial de crescimento no índice de cobertura da ordem de 78%, passando das atuais 10.869 economias conectadas à rede coletora, para 19.334 economias.

Conforme pode ser observado nos dados acima mencionados, existe um grande potencial de inclusão de parcela significativa da população urbana do município de Ponta Porã ao Sistema de Esgotamento Sanitário, potencializando faturamento, assim como crescendo volumes de esgoto coletados e encaminhados para tratamento nas estações Estoril e São Thomás, ambas operando em níveis abaixo das vazões nominais de projeto (melhorias na performance das unidades).

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

Uma avaliação sucinta do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Ponta Porã permite citar como pontos fortes e pontos fracos:

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A existência de apenas seis estações elevatórias no sistema de coleta e transporte dos esgotos, considerando mais de 200km de redes em operação;	Existência de redes coletoras na área central da cidade em Manilha de Barro Vitrificada (MBV), 23,5km, redes que apresentam baixa resistência, alta vulnerabilidade à infiltração e prováveis problemas construtivos.
Urbanização das áreas das elevatórias com espaço para readequação ou ampliação da unidade (exceto para a EEEB 03 – Exército)	Existência de 21,4km de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, potencializando possíveis problemas relacionados a entupimentos de rede;
Estações de Tratamento de Esgotos em bom estado de conservação.	EEEB 03 – Exército localizada em área com risco de alagamentos, sendo que o sistema construtivo da unidade, em especial abrigo de painéis e gerador, foi concebido em estrutura subterrânea e não contempla dispositivos de proteção contra possíveis inundações.
Áreas com boa urbanização com perímetros totalmente cercados (exceto para a EEEB 03 – Exército) e com vigilância eletrônica.	Inexistência de grupo gerador na EEEB 02 - Bosque.
Índice de cobertura elevado (92,95%)	Cadastro técnico não integrado a área Comercial e de expansão.
Existência de Licenças Ambientais e Outorgas de uso das unidades	As unidades de tratamento operam com vazões bem abaixo da capacidade nominal de projeto.
As elevatórias e ETEs possuem ponto de água para auxiliar na operação do sistema;	Baixo índice de economias efetivamente ligadas à rede coletora, o que reflete na baixas vazões observadas na chegada das unidades de tratamento.
Grande parte do sistema coletor com menos de 10 anos de uso.	Inexistência de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto;
	Deficiências gerais quanto a manutenção do cadastro de equipamentos de todo o sistema.
	Ausência de um sistema de telemetria confiável para o sistema de coleta, transporte e tratamento.

Quadro 21: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

Quando da visita técnica ao SES de Ponta Porã, não foram evidenciadas obras no sistema coletor em andamento, porém conforme informações recebidas pela equipe

técnica da SANESUL, as obras vinculadas ao PAC2, realizadas no Setor Ipê – Bacia III, encontram-se em fase final de implantação (ver Figura 51).



Figura 51: Área com obra em fase final de execução PAC2

Na ETE Estoril, a ampliação do sistema secundário de tratamento formado por Filtro Biológico Percolador e Decantador Secundário (FBP + DS) de um dos módulos estava em fase final das obras (ver Figura 52).



Figura 52: Filtro Biológico Percolador + DS – Ampliação ETE Estoril

Ainda em relação a obras de ampliação do sistema de esgotos, foi identificado a implantação empreendimento do Governo Estadual, por intermédio da SEHAB, denominado Loteamento Jamil Saldanha Derzi, formado por 300 unidades habitacionais de baixa renda, com aproximadamente 6.000 metros de rede coletora e uma estação elevatória de esgotos, cujo recalque dos esgotos será encaminhado para a Bacia IV, Sistema Estoril.

Figura 53: Área com obra em fase final de execução pela SEHAB-MS



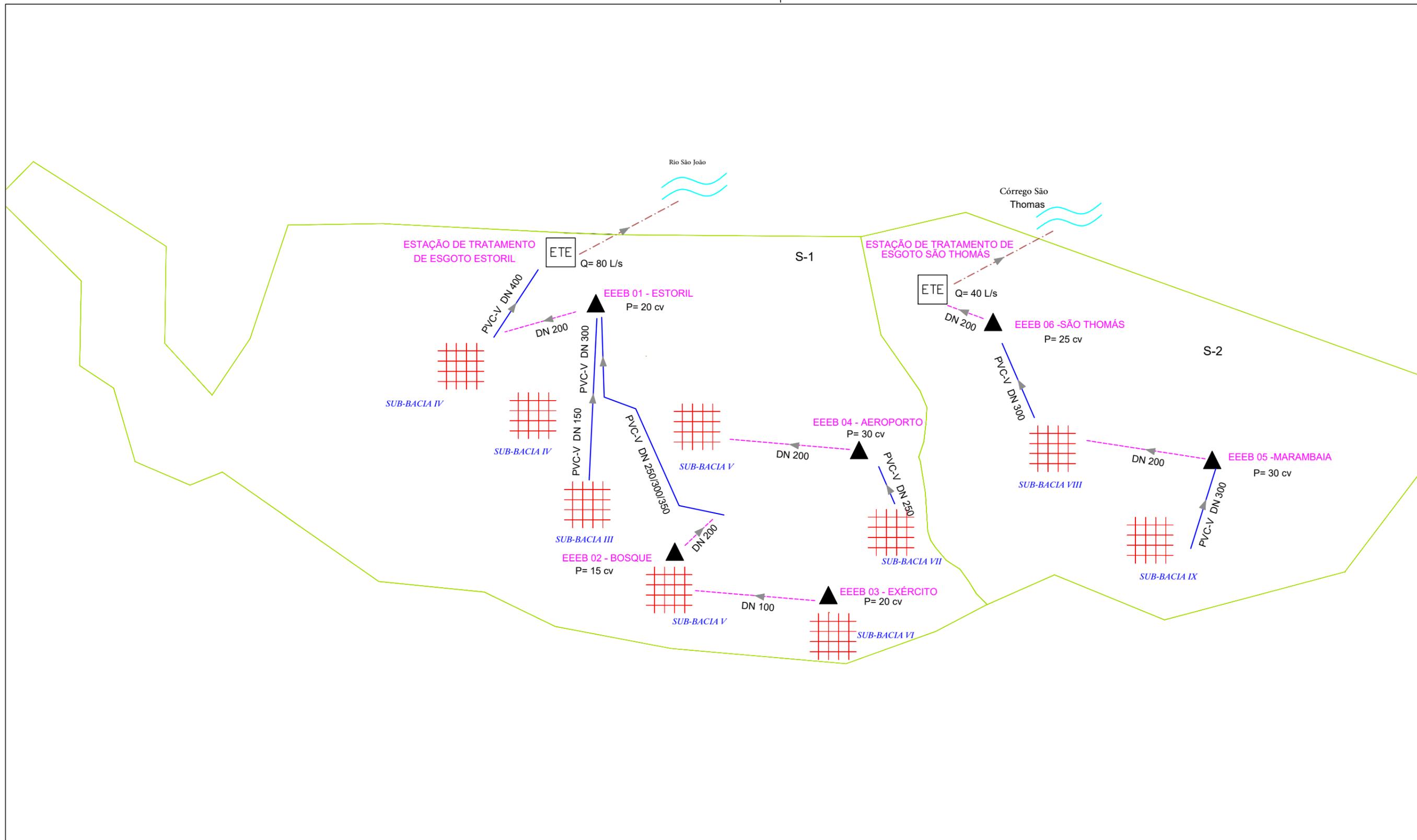


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.



LEGENDA

Rede coletora	Malha rede coletora	Estação de Tratamento de Esgoto
Linha de recalque	Estação Elevatória de Esgoto Bruto	Corpo receptor
Emissário	Estação Elevatória de Esgoto Tratado	PV

	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
	Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI	
ESCALA: Sem Escala DATA: NOV / 2016	PROJETO: Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã CONTEÚDO: CROQUI DE SISTEMA	PRANCHA: 01



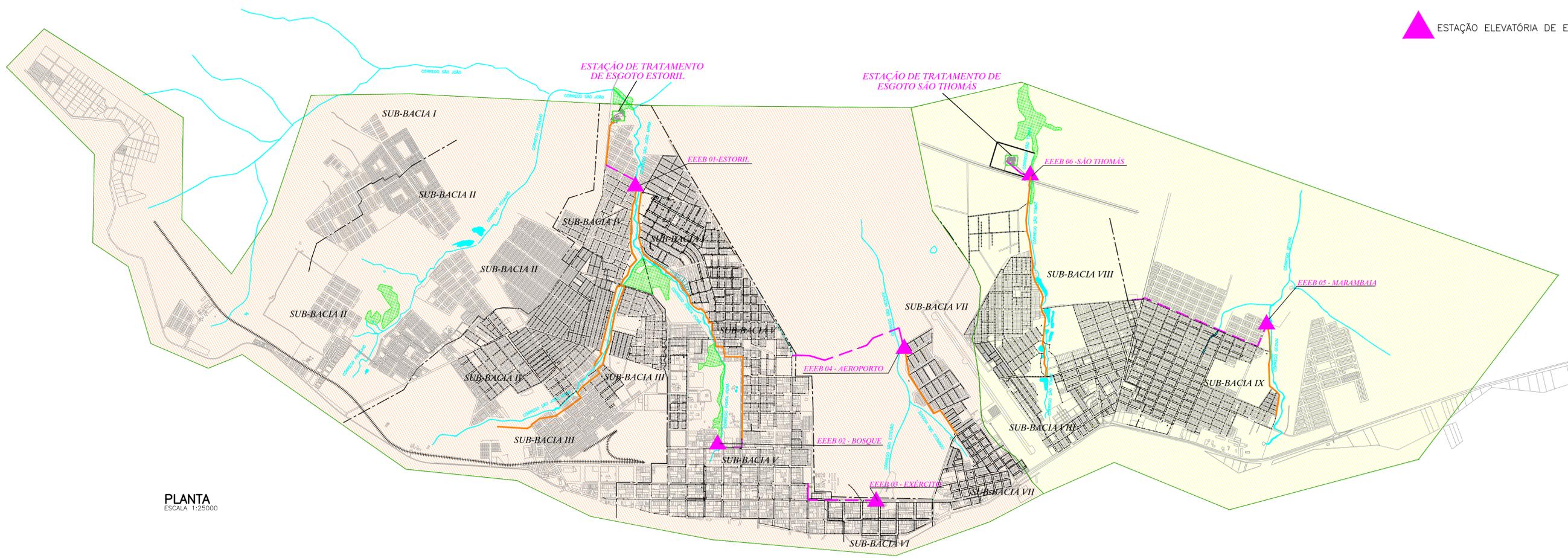
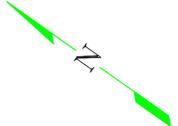
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã, contendo as divisões das sub-bacias de esgotamento.

CONVENÇÕES

-  SISTEMA 01 - ESTORIL
-  SISTEMA 02 - SÃO THOMAS
-  ÁREA VERDE
-  SUB - BACIAS
-  INTERCEPTOR
-  EMISSÁRIO DE RECALQUE
-  ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
-  ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO



PLANTA
ESCALA 1:25000

00	00	00
01	01	01
02	02	02
03	03	03
04	04	04
05	05	05
06	06	06
07	07	07
08	08	08
09	09	09
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20

	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
	PROJETO: SISTEMA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
ESCALA: Sem Escala	DATA: Dez / 2016	PRIMEIRA: 01