



**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 19 – Chapadão do Sul**





**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	8
1.1 Caracterização Geral do Município .....	8
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico .....	8
1.2.1 Clima .....	8
1.2.2 Geologia .....	8
1.2.3 Hidrografia .....	8
1.2.4 Vegetação .....	9
1.3 Aspectos Econômicos .....	9
1.3.1 Atividade Econômica .....	9
1.3.2 Produto Interno Bruto .....	9
1.4 Aspectos Sociais .....	10
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano .....	10
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	10
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) .....	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	12
2.1 Bacias de Esgotamento .....	12
2.1.1 Principais Informações e Indicadores Operacionais do SES de Chapadão do Sul .....	13
2.1.2 Bairros Atendidos .....	14
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	15
2.2.1 Redes Coletoras .....	15
2.2.2 Ligações Prediais .....	16
2.3 Interceptores e Emissários .....	17
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto .....	17
2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Final .....	18

2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) .....	24
2.5.1	ETE Aporé .....	24
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	26
2.5.1.2	Tratamento Primário.....	29
2.5.1.3	Pós-Tratamento.....	31
2.5.1.4	Desinfecção.....	32
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	32
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	34
2.5.1.7	Telemetria / Automação .....	35
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	36
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	37
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento.....	38
2.6	Corpo Receptor.....	41
2.7	Aterro Sanitário Utilizado .....	41
2.8	Licenciamento Ambiental .....	42
2.9	Economias .....	42
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	43
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	44
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	44
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais .....	44
2.14	População atendida .....	44
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente .....	44
2.16	Obras em andamento .....	45
3.	ANEXOS .....	46
3.1	Anexo 1.....	46



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Chapadão do Sul. ....	14
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Chapadão do Sul.....	14
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários.....	15
Quadro 4: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários. ....	15
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	16
Quadro 6: Extensões e Diâmetros do Interceptor por Sistema de Esgotos Sanitários. .	17
Quadro 7: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários. ....	18
Quadro 8: Estação Elevatória Final / Linha de Recalque. ....	19
Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratado na ETE Chapadão do Sul do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia do Rio Aporé. ....	38
Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Aporé - 2016. ....	39
Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Aporé) no Ano de 2016. ....	40
Quadro 12: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	42
Quadro 13: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul nos Meses de Janeiro a outubro de 2016. ....	44
Quadro 14: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente. ....	45



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Delimitação do Sub-sistema de esgotamento da Cidade de Chapadão do Sul. .....	12
Figura 2: Fluxograma do SES existente. ....	12
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução. ....	17
Figura 4: Grade metálica EEEB. ....	20
Figura 5: Calha Parshall. ....	20
Figura 6: Poço de Sucção. ....	21
Figura 7: Medidor de nível ultrassônico poço de sucção. ....	21
Figura 8: Caixa do Barrilete. ....	22
Figura 9: Vista geral da EEEB. ....	22
Figura 10: Grupo Gerador. ....	23
Figura 11: Quadro de Comando. ....	23
Figura 12: Display do medidor de nível ultrassônico. ....	24
Figura 13: Localização da ETE Aporé. ....	25
Figura 14: Croqui da ETE Aporé. ....	26
Figura 15: Grade metálica ETE Aporé. ....	27
Figura 16: Canais do Desarenador. ....	28
Figura 17: Canal Calha Parshall. ....	28
Figura 18: Ponto de descarte do caminhão esgota fossa. ....	29
Figura 19: Vertedor UASB. ....	30
Figura 20: Queimador de Gás. ....	30
Figura 21: Saída do efluente para o filtro anaeróbio. ....	31
Figura 22: Vista geral filtro anaeróbio de fluxo ascendente. ....	32
Figura 23: Leitões de Secagem Vista 1. ....	33
Figura 24: Leitões de Secagem Vista 2. ....	33



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Figura 25: Elevatória de Recirculação de Lodo. ....	34
Figura 26: Laboratório. ....	35
Figura 27: Refeitório/cozinha. ....	35
Figura 28: Calçamento e área gramada. ....	36
Figura 29: Rua Interna e área gramada. ....	37
Figura 30: Localização do ponto de lançamento da ETE. ....	41
Figura 31: Vista do Lixão Municipal. ....	42



**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 **Chapadão do Sul / 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 Chapadão do Sul.

## **1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**

---

### **1.1 Caracterização Geral do Município**

A localidade de Chapadão do Sul foi elevada a distrito em 1980 e o Município criado pela Lei n.º 768 de 23/10/1987 (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Cassilândia, a sede do Município de Chapadão do Sul dista 333 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 19.882 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 Chapadão do Sul tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, destacada atuação da massa tropical atlântica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Chapadão do Sul apresenta o subtipo Aw – tropical, megatérmico, com estação de inverno pouco definida ou ausente, forte precipitação anual com as chuvas de verão e temperatura média do mês mais frio > 18° C.

Segundo dados do INMET (2014), Chapadão do Sul apresenta temperatura média de 22° C e precipitação anual média entre 1.200 mm a 1.500 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de julho a setembro.

#### **1.2.2 Geologia**

A Formação Cachoeirinha, no Município de Chapadão do Sul, é constituída de sedimentos inconsolidados, areno-argiloso, de cor vermelha, parcialmente laterizado, localmente arenito-amarelado, argiloso, médio a grosso, lentes de conglomerado, argilito cinza-esverdeado com grãos de areia esparsos. Período Terciário.

#### **1.2.3 Hidrografia**

O Município de Chapadão do Sul 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) Sucuriú.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 187.636,301 km<sup>2</sup>, 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 Sucuriú apresenta as maiores vazões entre os meses de janeiro a março, chegando a 718 m<sup>3</sup>/s próximo à foz do rio Sucuriú, e os menores valores chegando a 12,7 m<sup>3</sup>/s próximo às nascentes. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

#### **1.2.4 Vegetação**

A sede do Município de Chapadão do Sul 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 do setor de Comércio e Serviços que contribui com 62,60% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (30,72% de participação no PIB) e Indústria (6,67%) (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 Chapadão do Sul, 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\$ 1.120.588,32 (11º colocação).

PIB per capita: R\$ 52.716,20 (5º 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 Chapadão do Sul (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: 0,754 (Médio)

Renda: 0,758

Longevidade: 0,85

Educação: 0,665

Ranking Estadual: 02º

#### **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 Chapadão do Sul, que ocupa a 8ª posição no ranking estadual e a 857ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7652

Emprego e Renda: 0,6454

Educação: 0,8530

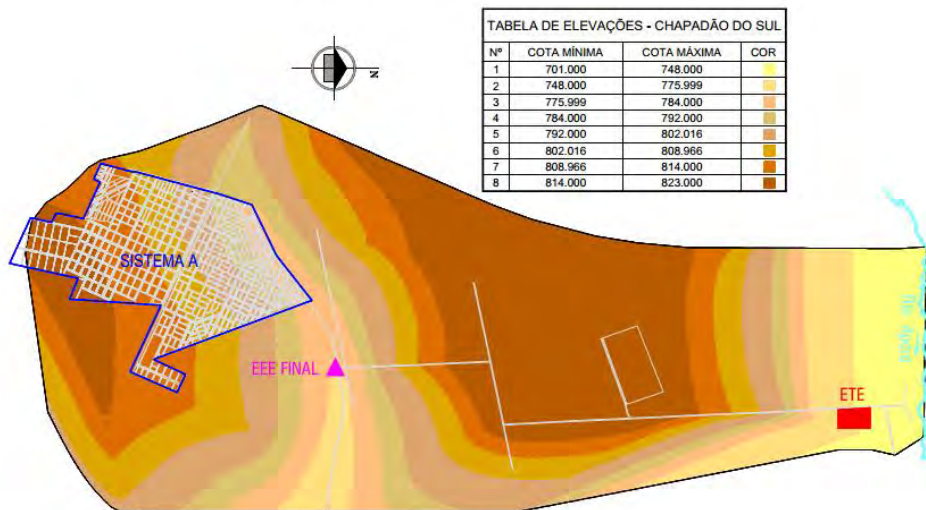
Saúde: 0,7972

## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Chapadão do Sul possui um relevo com ponto mais alto na região sul, com decaimentos em direção a nordeste e direção norte, formando apenas 1 (um) Sistema de Esgotamento Sanitário (não há subsistema). Todo o esgoto coletado neste sistema é direcionado para uma única Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), com lançamento no Rio Aporé.

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com a localização da EEEB e da ETE.

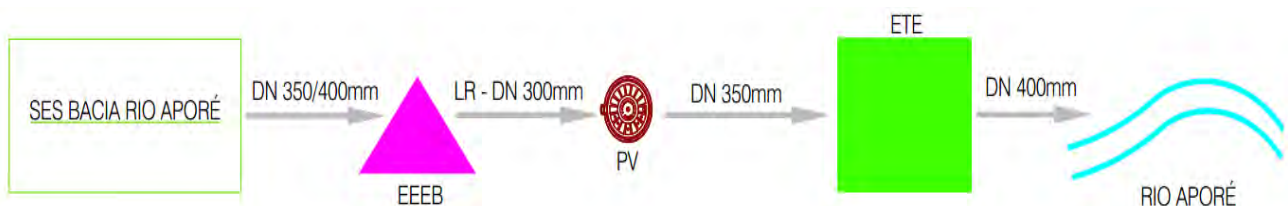


**Figura 1: Delimitação do Sub-sistema de esgotamento da Cidade de Chapadão do Sul.**

A parte existente do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composta por rede coletora, 01 (uma) Estação Elevatória de Esgoto (EEEB), interceptor e 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Aporé).

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Chapadão do Sul.

Na Figura 2, a seguir, encontra-se representado o fluxograma do SES existente.



**Figura 2: Fluxograma do SES existente.**

A maior parte das residências que não estão interligadas a rede coletora existente utilizam sistemas individuais de esgotamento do tipo fossa negra, valas a céu aberto ou galerias de águas pluviais.

### 2.1.1 Principais Informações e Indicadores Operacionais do SES de Chapadão do Sul

INFORMAÇÃO	UNID.	REF.	QUANT.
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	72.908,99
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	5.869,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	60,00
0099. NÚMERO EST.TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	1
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	2.518
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	2.807
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	2.512
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	2.800
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	430
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	475
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	70
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	2.392
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	55
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2.236
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	410
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	28
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	5.707
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	216
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	3
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	36
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	44
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	36.486,00
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	6.548,00
3086. VOLUME FAT.ESG. -ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0,00
3087. VOLUME FAT.ESG. -ECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	3.023,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0,00
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	7.318

INFORMAÇÃO	UNID.	REF.	QUANT.
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	30.781,94
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	30.781,94
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	8.699
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	532,20
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	2.447
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	46.057,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	2.477
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	2.458
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	55
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	2.280
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	(10/2016)	2.337
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	2.732
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	46.057,00

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

**Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Chapadão do Sul.**

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	156,46
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	36,73
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(MÉDIA 2016)	24,08
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	31,86
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	25,49
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	25,49
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	43,66

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

**Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Chapadão do Sul.**

### 2.1.2 Bairros Atendidos

A Cidade de Chapadão do Sul está subdividida em 12 bairros conforme relação a seguir:

- Centro;
- Chapadão;
- Esplanada;
- Flamboyant;
- Parque União;
- Polo Empresarial;
- Polo Industrial;
- Residencial Guavira;
- Residencial Planalto;
- Vila Espatodia;

- Vila Esperança;
- Vila Sibipiruna.

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte pelo sistema de esgotos sanitários são relacionados no Quadro 3.

Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Bacia Rio Aporé		Centro Chapadão Flamboyant Parque União Residencial Planalto Vila Esperança Vila Sibipiruna

Fonte: SANESUL, 2016

**Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários.**

## 2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

### 2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora existente do Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Chapadão do Sul abrange em parte os bairros Centro, Chapadão, Flamboyant, Parque União Residencial Planalto, Vila Esperança e Vila Sibipiruna, com extensão total aproximada de 72.909 metros (dado SiiG SANESUL/2016).

Informações da equipe de campo da SANESUL indicam que o diâmetro da rede varia de 150 a 400 mm, em material PVC, não havendo, porém, como quantificar a tubulação por diâmetro.

Segundo informações do setor operacional da SANESUL, na cidade de Chapadão do Sul não existem pontos de manutenção frequentes na rede coletora.

Um histórico das extensões da rede coletora de esgoto implantadas nos últimos 2 anos indica um incremento médio anual de 11.937 metros (24,34%), conforme mostrado no Quadro 4. No ano de 2015 não houve incremento de rede coletora, e o maior incremento ocorreu em 2016 com 23.874 metros.

Ano	Extensão (metros)		
	No Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2015	49.035	0	0
2016	72.909	23.874	48,68
<b>Média do Período</b>		11.937	24,34%

Fonte: SANESUL,2016.

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

## 2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul possui atualmente um total de 2.518 ligações prediais de esgoto (dado de outubro de 2016).

De acordo com as características da cidade, observa-se que as ligações prediais de esgoto para a classe de usuário residencial predominam, porém não existem dados exatos sobre o número de usuários por classe.

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no Quadro 8.

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2015	2329	29	1,25
2016	2518	189	7,51
<b>Média Anual do Período</b>		109	4,38

Fonte: SANESUL.2016

**Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais**

Os dados do Quadro 8 mostram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 109 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 29 novas ligações (1,25%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 189 novas ligações (7,51%).

Na Figura a seguir, está representado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.



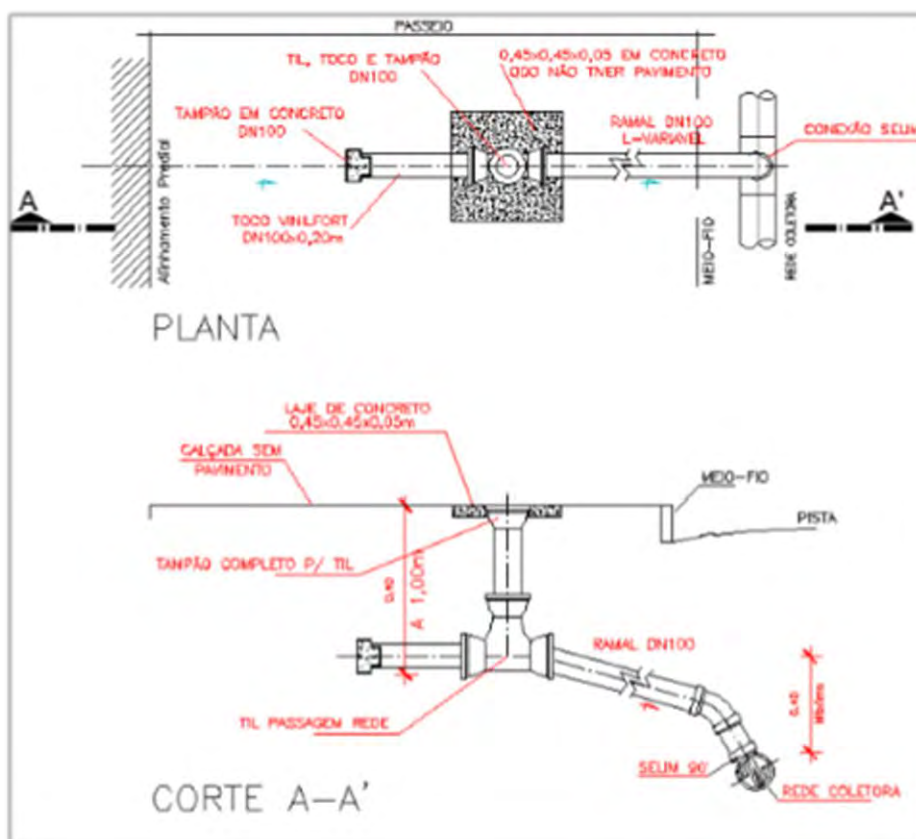


Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

### 2.3 Interceptores e Emissários

No SES o Interceptor 01 recebe os esgotos da EEEB Final fazendo a interligação com o PV de entrada da ETE Aporé, com extensão de 3.871,22 metros, distribuído conforme demonstrado no Quadro 5, a seguir.

Nome do Interceptor	Sistema	
	Bacia Rio Aporé	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
01 - PV - ETE	350	3.871,22
<b>Total</b>	-	<b>3.871,22</b>

Fonte: SANESUL,2016

Quadro 6: Extensões e Diâmetros do Interceptor por Sistema de Esgotos Sanitários.

### 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul possui 1 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto / Linha de Recalque, denominada como EEEB - Final. A distribuição da elevatória / linha de recalque, segundo o sistema, pode ser observado, a seguir, no Quadro 76.

<b>Bacia Rio Aporé</b>
------------------------

EEEB - Final
--------------

Fonte: SANESUL, 2016

**Quadro 7: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.**

As principais características da Estação Elevatória de Esgoto Bruto e a respectiva Linhas de Recalque são:

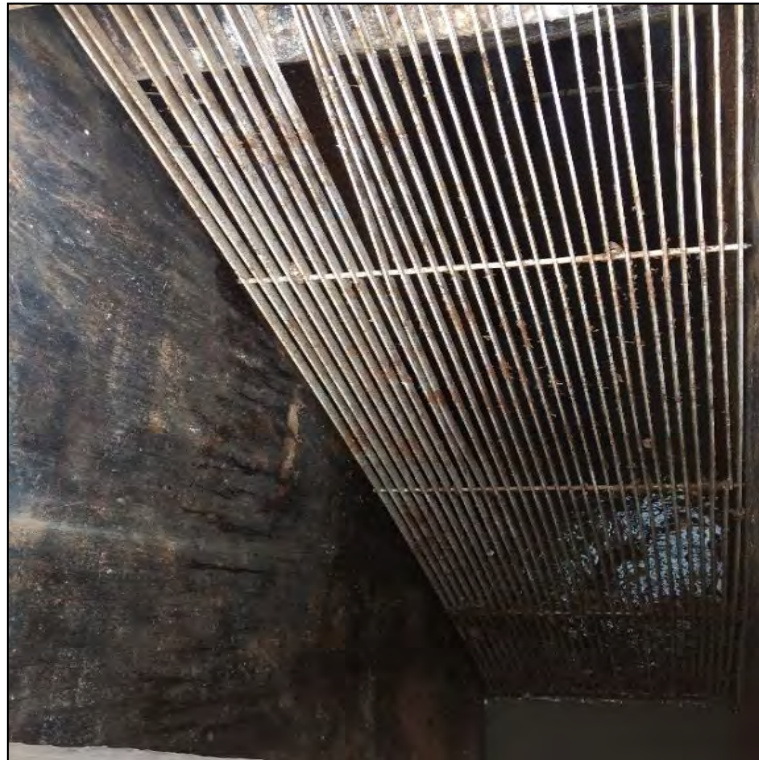
**2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Final**

Identificação:	EEEB Final	
Localização:	Fazenda Campo Bom	
Coordenadas (UTM):	330.898,38 m E	7.923.683,17 m S
Função:	Interligação entre a rede coletora e o interceptor 01	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	2 (1+1 reserva)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2014
	Vazão média afluyente (L/s):	11,68
	Vazão máxima (L/s):	20
	Marca:	Flygt
	Modelo:	3202-180
	Vazão por CMB (L/s):	42
	Altura Manométrica (m);	53
	Potencia por CMB (CV):	60
	Rotor (mm):	-
Rotação (rpm):	1776	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade metálica espaçamento entre barras = 2 cm	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido na grade é retirado manualmente é enterrado na área da EEEB.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,50 x 3,50
	Volume útil (m³):	14,7
	Altura útil (m):	1,20
Entrada de energia:	220 V	
Características Quadro de Comando:	Com inversor de frequência e sem soft starter	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim, abrigo em alvenaria	
Características do Grupo Gerador:	Stemac Cramaco g2r – Potência 125 KVA – Rotação 1800 RPM – Tensão 220 v – frequência 60 Hz	
Telemetria / Automação:	Não possui	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Fechamento em alambrado com portão de acesso	
Urbanização:	Rua interna em brita, calçada no entorno da elevatória e área gramada no restante.	
Ocorrência de Inundações:	Não há ocorrência de inundações	

Linha de Recalque:	Destino:	PV de Transição
	Material:	Ferro Fundido
	Diâmetro (m):	0,30
	Comprimento (m):	4.943,20m
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil em bom estado;</li> <li>• Poço de Sucção em bom estado;</li> <li>• Ocorrência de odor regular;</li> <li>• Tampas metálicas em bom estado;</li> <li>• Instalações elétricas e painéis em bom estado;</li> <li>• Poste de iluminação;</li> <li>• Portão e alambrado de fechamento em bom estado;</li> <li>• Possui ponto de água;</li> <li>• Tubulação, válvulas e conexões em bom estado;</li> <li>• Grade metálica apresenta oxidação e barras danificadas;</li> <li>• Medição de vazão com calha Parshall W=9", muito profunda dificultando medição;</li> <li>• Medidor de nível ultrassônico para acionamento das bombas, apresenta problemas;</li> <li>• Bomba reserva instalada;</li> <li>• Sem problemas de ruído;</li> <li>• Bypass para poço de sucção;</li> <li>• Gerador em bom estado;</li> <li>• Estrutura para içamento da bomba;</li> <li>• Vazamento no barrilete;</li> </ul>	

**Quadro 8: Estação Elevatória Final / Linha de Recalque.**

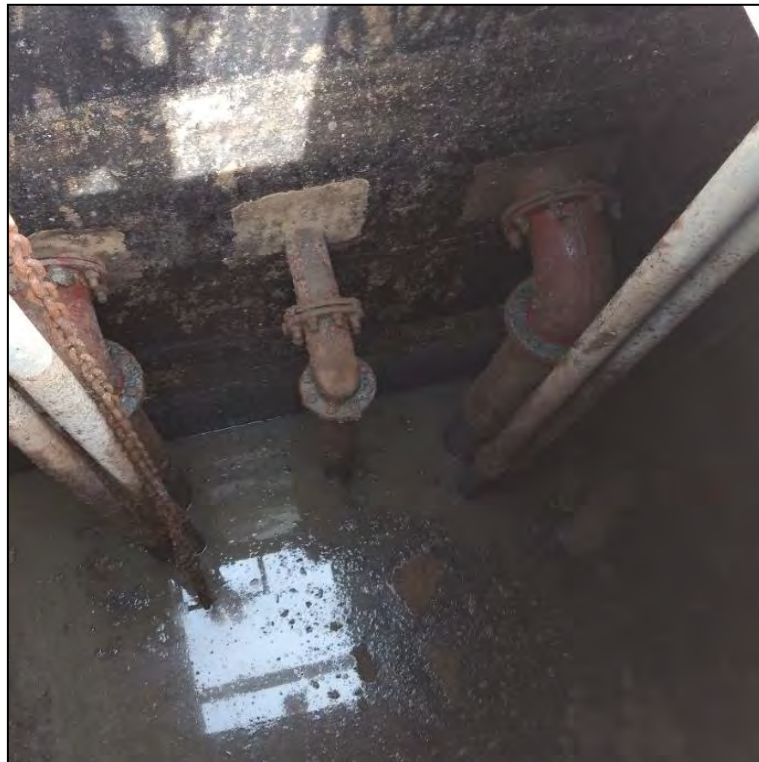
As Figuras de 4 a 12 apresentam vistas da EEEB e seus componentes.



**Figura 4: Grade metálica EEEB.**



**Figura 5: Calha Parshall.**



**Figura 6: Poço de Sucção.**



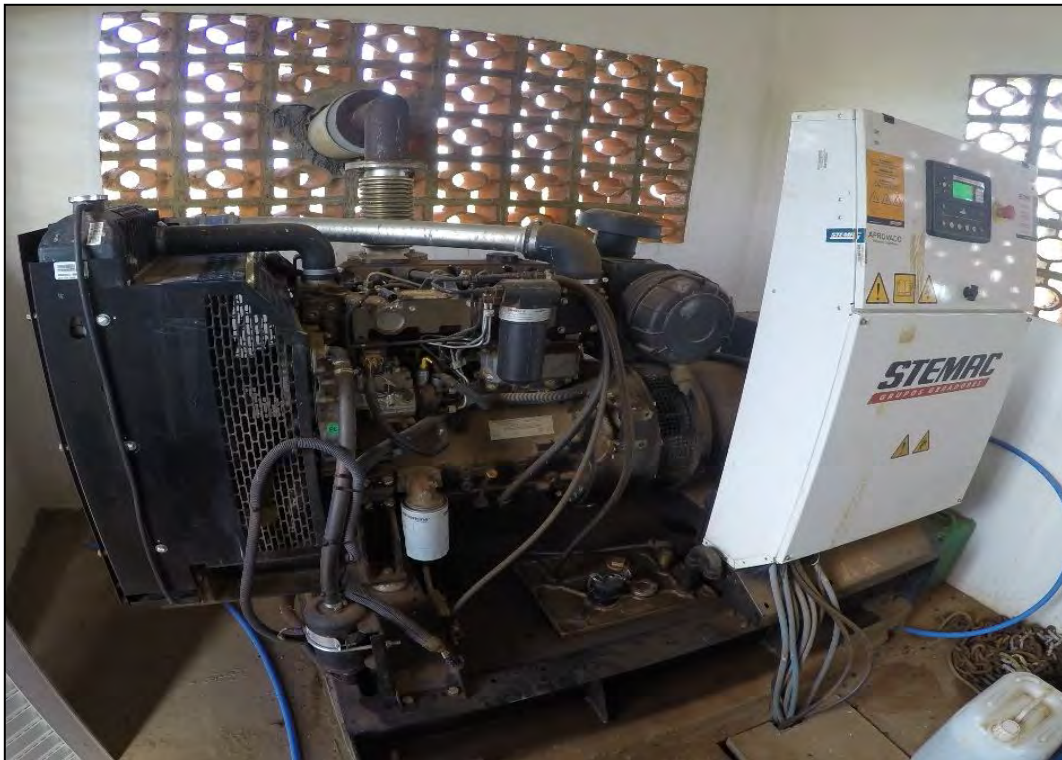
**Figura 7: Medidor de nível ultrassônico poço de sucção.**



**Figura 8: Caixa do Barrilete.**



**Figura 9: Vista geral da EEEB.**



**Figura 10: Grupo Gerador.**



**Figura 11: Quadro de Comando.**



Figura 12: Display do medidor de nível ultrassônico.

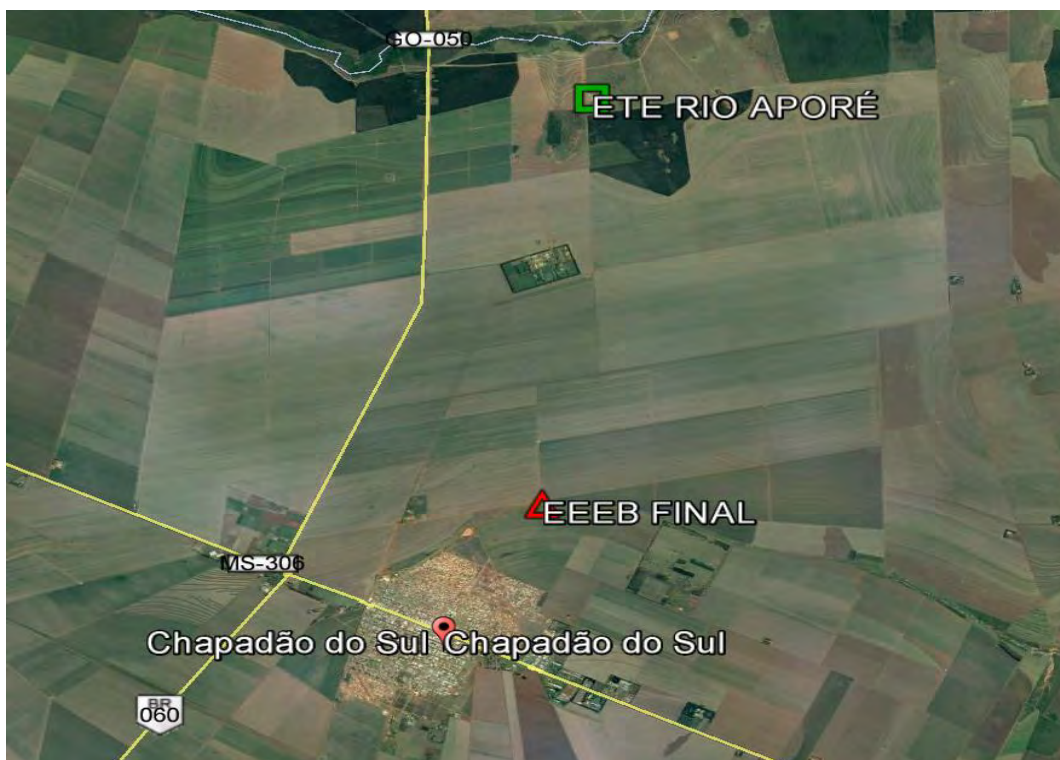
## 2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A cidade de Chapadão do Sul possui uma ETE em operação, chamada ETE Aporé, neste estudo.

### 2.5.1 ETE Aporé

A ETE Aporé atende a todo o SES e está localizada na região norte, cujo corpo receptor é o Rio Aporé. Está a 14 Km área urbana na área da Fazenda Campo Bom, com coordenadas UTM 7.931.572,66 m S e 331.599,69 m E. A Figura 13, a seguir, apresenta a localização da ETE:





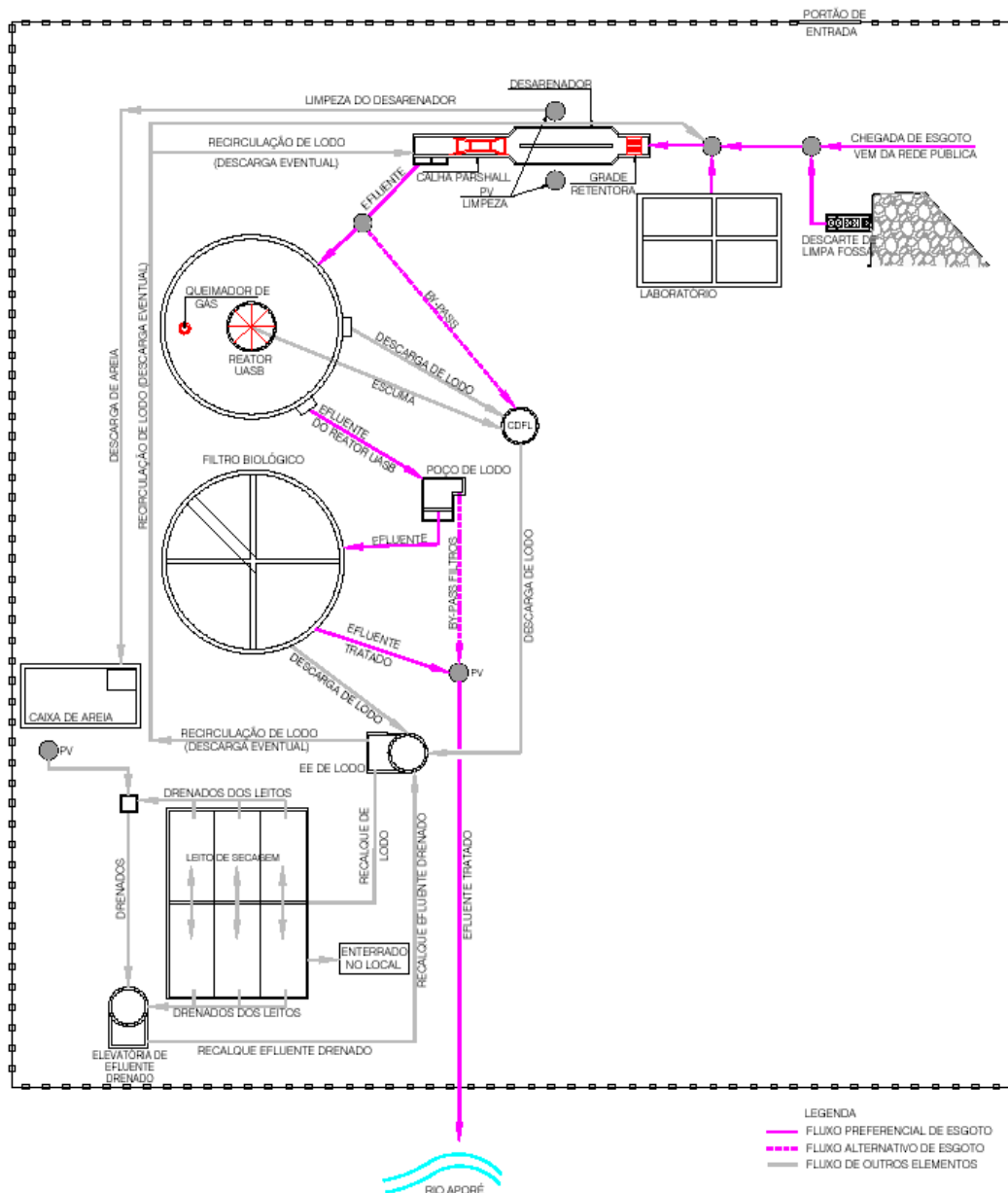
**Figura 13: Localização da ETE Aporé.**

A ETE Aporé é composta por tratamento preliminar, 1 (um) UASB, 1 (um) filtro anaeróbio, e 6 (seis) leitos de secagem para lodo, além de um prédio administrativo composto por laboratório e escritório.

As instalações possuem capacidade nominal de 40 L/s, com vazão média tratada segundo a SANESUL em torno de 8,0 L/s, funcionando 24 h/dia.

A ETE encontra-se em área não inundável. De acordo com a SANESUL, 100% do esgoto coletado é tratado na ETE existente.

A Figura 14 a seguir, apresenta um croqui da ETE:



**Figura 14: Croqui da ETE Aporé.**

### 2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto chega por gravidade à ETE e passa pelo tratamento preliminar para remoção de matéria sólida.

Existe uma estrutura ao lado do tratamento preliminar onde ocorre o descarte do efluente dos serviços de esgotos fossa, que coleta o esgoto dos sistemas individuais (fossas) em áreas não atendidas pelo SES.

O tratamento preliminar se inicia com um gradeamento para remoção de sólidos grosseiros composto por barras espaçadas a cada 2 cm, sendo que a limpeza da grade é manual com a utilização de rastelo e o resíduo retirado é enterrado na área da ETE. A grade apresenta boa condição de conservação, assim como a estrutura civil do canal de entrada.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 1,00 m por 4,90 m de comprimento. O material é removido através de manobras de válvulas de descarga de fundo e é direcionado para a caixa de areia, e posteriormente é enterrado na área da ETE. Os líquidos drenados na caixa de areia seguem para uma elevatória de drenados e retornam para a entrada da ETE.

O tratamento preliminar é concluído na calha Parshall para a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida no desarenador. A calha Parshall instalada é de 9" e encontra-se em boas condições de manutenção. A medição de vazão é realizada através do medidor ultrassônico.

De acordo com a equipe da SANESUL, esta unidade de tratamento preliminar está funcionando corretamente, inclusive o medidor de vazão está calibrado.

As figuras 15 a 18 a seguir apresentam vistas das instalações do tratamento preliminar.



**Figura 15: Grade metálica ETE Aporé.**



**Figura 16: Canais do Desarenador.**



**Figura 17: Canal Calha Parshall.**



**Figura 18: Ponto de descarte do caminhão esgota fossa.**

### **2.5.1.2 Tratamento Primário**

Após a etapa de tratamento preliminar o efluente chega à parte central do Reator Anaeróbio do tipo UASB, de formato tronco-cônico e semienterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central, apresentados na Figura 19, a seguir. Cada grupo de vertedores é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

O tratamento no UASB ocorre a partir da formação de grande quantidade de bactérias em ambiente anaeróbio, que são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Após o tratamento, o efluente segue por gravidade até o filtro anaeróbio.

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um flare instalado no topo do UASB. O sistema de distribuição do efluente está em bom estado, mas algumas tubulações estão entupidas. O queimador de gás instalado está funcionando normalmente.

As figuras 19 a 21, a seguir, apresentam as vistas do UASB e seus componentes.



**Figura 19: Vertedor UASB.**



**Figura 20: Queimador de Gás.**



Figura 21: Saída do efluente para o filtro anaeróbio.

### 2.5.1.3 Pós-Tratamento

O tratamento complementar ao UASB é composto por filtro anaeróbio de fluxo ascendente e consiste em um tanque circular em concreto armado com leito de britas para desenvolvimento de microrganismos. Entre os fenômenos que ocorrem no filtro anaeróbio temos a retenção por contato com o biofilme, sedimentação forçada de sólidos de pequenas dimensões, partículas finas e coloidais e ação metabólica dos microrganismos do biofilme sobre a matéria dissolvida.

O filtro anaeróbio apresenta efluentes clarificados e com baixa concentração de matéria orgânica. Não consomem energia, removem matéria orgânica dissolvida, tem baixa produção de lodo, o esgoto tratado presta-se para disposição no solo, resistem bem às variações de vazão afluente, a construção e operação são simples, não necessitam de lodo inoculador nem recirculação de lodo. Entre as desvantagens citam-se a produção de um efluente rico em sais minerais e risco de entupimento.

O filtro implantado encontra-se em bom estado de conservação e com o fluxo bem distribuído, os vertedores estão alinhados e não há necessidade de reparos ou manutenção no momento.

A Figura 22, a seguir, apresenta a vista geral do filtro.



**Figura 22: Vista geral filtro anaeróbio de fluxo ascendente.**

#### **2.5.1.4 Desinfecção**

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

#### **2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final**

O excesso de lodo gerado no reator é bombeado pela elevatória de recirculação de lodo, através de tubulação em ferro fundido, para o leito de secagem. O lodo seco é enterrado na área da ETE. O líquido drenado nos leitos de secagem retorna para a elevatória de lodo para ser bombeado para a entrada da ETE.

A estrutura dos leitos de secagem e as tubulações para transporte lodo apresentam boas condições, mas na visita foi verificado que atualmente apenas uma célula do leito está sendo utilizado, haja vista que as demais estruturas do leito de secagem não apresentam sinais de uso recente. Não foi observado nenhum tratamento complementar do lodo, como inertização, por exemplo.

As Figuras 23 a 25 apresentam a vista geral dos leitos de secagem e tubulações de transporte de lodo.





**Figura 23: Leitos de Secagem Vista 1.**



**Figura 24: Leitos de Secagem Vista 2.**



**Figura 25: Elevatória de Recirculação de Lodo.**

#### **2.5.1.6 Estruturas Auxiliares**

A ETE possui um prédio administrativo, que inclui um refeitório, escritório e laboratório, ambos estão em bom estado de conservação.

O laboratório é simples e capacitado para análises de controle operacional tais como pH, temperatura e sólidos sedimentáveis.

As figuras 26 e 27 apresentam as vistas gerais do prédio administrativo.



**Figura 26: Laboratório.**



**Figura 27: Refeitório/cozinha.**

### **2.5.1.7 Telemetria / Automação**

Não há qualquer tipo de telemetria.

A medição de vazão de entrada na ETE é automática através da utilização de medidor ultrassônico de vazão.

### **2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área**

A ETE está implantada em área rural com aproximadamente 33.330 m<sup>2</sup> de extensão, sendo suficiente para ampliação das unidades de tratamento futuras.

O fechamento da área é feito com cerca de arame liso e o acesso interno é feito através de um portão com grade vazada.

A circulação de veículos é feita através de uma rua interna com pavimento em brita, no caso dos funcionários a circulação entre as unidades de tratamento é feita através de passeio em concreto no entorno das unidades. O restante da área é gramado.

A área também possui sistema de drenagem de águas pluviais, ligação de energia elétrica e ligação de água. O fornecimento de energia é pela Energisa e em 220V.

Todas as estruturas da urbanização estão em boas condições, sem necessidade de grandes adequações, sendo necessárias apenas manutenções preventivas para manter a boa conservação da área.

As figuras 28 e 29, a seguir, apresentam as vistas da área interna da ETE.



**Figura 28: Calçamento e área gramada.**



**Figura 29: Rua Interna e área gramada.**

### 2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Chapadão do Sul possui uma vazão de projeto igual a 40 L/s e operou no mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 11,88 L/s, ou seja, 29,70% de sua capacidade nominal projetada. O quadro 10 discrimina para o ano de 2015 e para os meses de janeiro a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratado.

<b>Ano</b>	<b>Mês</b>	<b>Vazão Média Mensal (L/s)</b>
2015	Janeiro	11,93
	Fevereiro	12,56
	Março	10,45
	Abril	11,47
	Maio	11,13
	Junho	11,81
	Julho	11,40
	Agosto	12,51
	Setembro	12,58
	Outubro	12,92
	Novembro	12,26
	Dezembro	11,20
<b>Média Mensal no Ano de 2015</b>		<b>11,50</b>

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2016	Janeiro	10,43
	Fevereiro	11,67
	Março	10,78
	Abril	12,38
	Maio	11,22
	Junho	10,98
	Julho	11,64
	Agosto	12,42
	Setembro	11,61
	Outubro	11,88
<b>Média Mensal do Ano de 2016</b>		<b>11,85</b>
<b>Média Mensal de Todo o Período</b>		<b>11,68</b>

Fonte: SANESUL, 2016

**Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratado na ETE Chapadão do Sul do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia do Rio Aporé.**

As vazões médias mensais de esgoto tratado na ETE Aporé no período de janeiro de 2015 a outubro de 2016 não apresentaram uma variação significativa.

#### 2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- **Para o Efluente da ETE:** Turbidez, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Nitrogênio Amoniacal, Óleos e graxas, pH, e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** pH, cor, turbidez, oxigênio dissolvido, DBO, DQO, sólidos dissolvidos, coliforme total, nitrogênio amoniacal total, nitrato e nitrito.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões têm como referência a Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005, CONAMA 397 de 03 de abril de 2008, CONAMA 430 de Maio de 2011, e 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 e das águas do corpo receptor (Rio Aporé) são mostrados nos quadros 11 e 12, a seguir.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados / Data da Coleta das Amostras									
		01/16	02/16	03/16	04/16	05/16	06/16	07/16	08/16	09/16	10/16
pH	5 a 9*	7,2	7,1	7,3	7,0	7,1	6,8	6,9	7,0	6,8	7,0
DQO	(mg/L)	108	101	92	135	109	-	-	-	-	93
DBO	120 (mg/L)	45	56	51	34	40	48	42	50	38	51
Óleos e Graxas	50 (mg/l*)	10,7	9,0	42,5	6,5	7,8	-	-	-	-	-
Turbidez	(NTU)	10	10	16	15	24,7	17	13	31	24,1	7,3
Sólidos sedimentáveis	1 (ml/l*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nitrogênio Amoniacal	(mg/L)	-	-	-	-	-	60,0	78,0	72,0	65,0	56,0
Fósforo total	(mg/L)	5,7	5,4	4,7	8,5	0,1	18,6	5,2	6,7	5,7	5,1

Fonte: SANESUL, 2016

VMP: Valor máximo permitido.

\* Valores máximos permitidos pela Deliberação CECA 36/2012.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

**Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Apuré - 2016.**

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 11 pode-se dizer que a ETE Apuré vem operando com a eficiência satisfatória para todos os parâmetros monitorados, com exceção de fósforo e nitrogênio, o que é esperado haja vista que a estação não foi implantada para tratamento terciário.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016																	
		02/16		03/16		04/16		05/16		06/16		07/16		08/16		09/16		10/16	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	5,0	5,0	-	-	6,0	6,0	7,6	7,6	6,2	5,8	5,3	5,0	5,0	4,8	4,9	4,8	4,9	4,8
Cor	≤ 75 (mgPt/l)	4,1	4,0	-	-	6,0	5,7	6,7	4,8	15,8	14,4	15,1	14,5	10,4	7,2	22,8	17,3	12,1	10,2
Turbidez	≤ 100 (NTU)	16	15	-	-	16,8	16,6	12,2	13,7	14,0	13,0	13,0	11,0	11,0	11,0	13,0	11,0	14,2	13,2
Oxigênio dissolvido	≥ 5 (mgO <sub>2</sub> /l)	6,8	7,5	-	-	7,0	4,8	7,1	7,3	7,5	7,3	7,5	7,4	7,6	7,2	7,1	7,4	7,0	7,0
DBO	≤ 5 (mg/l)	-	-	-	-	2,9	12,4	0,8	0,7	1,7	1,3	1,2	2,5	2,3	2,7	3,1	3,2	3,5	3,2
DQO	– (mg/l)	12,0	4,0	-	-	8,0	16,0	2,5	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 (mg/l*)	24,0	37,0	-	-	72,0	59,0	5,0	74,0	24,0	4,0	<23,0	<23,0	<23,0	<23,0	42,0	<23,0	41,0	28,0
Coliformes Termo.	≤ 5000 (mg/l)	2100	4600	2500	4200	1400	2000	2100	3000	850	1360	1020	1480	3200	3000	3000	4100	6500	6300
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	≤ 3,7 (mg/l p/ pH ≤ 7,5)	<0,3	<0,3	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Fósforo total	≤ 0,10 (mg/l)	1,5	0,4	-	-	4,2	5,1	0,4	0,5	11,4	5,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7
Nitrato	- (mg/l)	-	-	-	-	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Nitrito	- (mg/l)	<0,1	<0,1	-	-	0,3	0,3	0,3	<0,1	<0,1	0,3	0,3	0,9	0,3	<0,1	0,3	0,3	0,3	<0,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

VMP: Valor máximo permitido pela Deliberação CECA/MS 036/2012.

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

**Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Aporé) no Ano de 2016.**



**Comentário:** Analisando os resultados mostrados no Quadro 12 pode-se dizer que o efluente da ETE Aporé foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Rio Aporé) quanto ao parâmetro de coliformes termotolerantes. Isso pode ser facilmente corrigido com a implantação da desinfecção dos efluentes. Embora os resultados para o parâmetro de pH apontam não conformidades, isto deve ser visto com ressalvas pois pode estar relacionado a erro de análise, pois o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais de Mato Grosso do Sul aponta que o pH médio do Rio Aporé é 6,0. Para reduzir o pH para as faixas indicadas nas análises seriam necessárias quantidades enormes de acidez, o que não é o caso. As concentrações de fósforo total também excedem o padrão.

## 2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Chapadão do Sul é o Rio Aporé, enquadrado como Classe 2. Este Rio possui uma vazão mínima ( $Q_{95}$ ) igual a  $6,18 \text{ m}^3/\text{s}$ , banha os estados do Mato Grosso do Sul e Goiás, fazendo a divisa natural entre estes dois estados. Este Rio é um dos principais afluentes da margem direita do rio Paranaíba.

A Figura 30, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Aporé (Coordenadas UTM: 331996.11 m E e 7932749.08 m S).



Figura 30: Localização do ponto de lançamento da ETE.

## 2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Todos os resíduos sólidos gerados na ETE que enterrados na própria área, não havendo descarte para o lixão municipal.

A cidade possui um lixão municipal está localizado a 14,7 Km da área da ETE.

A figura 31 a seguir, apresenta a localização do Lixão Municipal.



**Figura 31: Vista do Lixão Municipal.**

## 2.8 Licenciamento Ambiental

A ETE da cidade de Chapadão do Sul possui somente o requerimento de licença ambiental de operação, documento este emitido pela IMASUL:

ETE – Requerimento de Licença de Operação – nº 61/46587/2015 - Processo nº 23/104417/2013.

EEEB - Requerimento de Licença de Operação – nº 61/453814/2016 - Processo nº 61/401149/2016.

## 2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul possui atualmente um total de 2.807 economias de esgoto (dado SiiG SANESUL outubro/2016). As economias da classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2015 a 2016 é apresentado no Quadro 12.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2015	2.640	18	0,68
2016	2.807	167	5,95
<b>Média Anual do Período</b>		92,50	3,32

Fonte: SANESUL,2016

**Quadro 12: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.**

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 92,50 unidades (3,32%). O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 18 novas economias (0,68%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 167 novas economias (5,95%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 17 novas economias.

Analisando os dados de ligações prediais e economias no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul, considerando como data de referência o Mês de Outubro de 2016, temos os seguintes indicadores:

- Número total de ligações prediais: 2.518 unidades;
- Número total de economias: 2.807 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 72.909,99 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,11;
- Relação (extensão de rede/ligação): 28,96 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 25,97 m/economia.

## 2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 13.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016): 2.518 unidades
- Número de economias (dado de outubro / 2016): 2.807 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 45.269 m<sup>3</sup>
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 17,98 m<sup>3</sup>/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 16,13 m<sup>3</sup>/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m <sup>3</sup> )
2016	Janeiro	42.924
	Fevereiro	44.876
	Março	42.989
	Abril	48.177
	Maio	43.902

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m³)
2016	Junho	44.659
	Julho	44.833
	Agosto	48.168
	Setembro	46.101
	Outubro	46.057
Total Ano 2016		452.686
Média Mensal Ano 2016		45.269

Fonte: SANESUL, 2016

**Quadro 13: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Chapadão do Sul nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.**

### **2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto**

De acordo com a SANESUL não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Chapadão do Sul.

### **2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto**

A equipe da SANESUL não apontou nenhum ponto crítico do Sistema de Coleta de Esgoto.

### **2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais**

Não foram identificados pontos críticos de manutenção na rede coletora implantada na cidade. Isso pode estar relacionado com o baixo índice de utilização da rede existente, haja vista que há poucas ligações na mesma.

A limpeza dos sistemas individuais, fossas residenciais, é feita por empresas particulares. O equipamento utilizado é caminhão esgota fossa comum, com custo médio de R\$180,00. O material removido é lançado na ETE Aporé.

### **2.14 População atendida**

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Chapadão do Sul considerando os dados do ano de 2016 é de 7.318 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 36,73% assim calculado:

- População urbana (SiiG, 2016): 19.925 habitantes
- Taxa de ocupação domiciliar (SiiG, 2016): 3,22 habitantes/domicílios
- Número de economias tipo residenciais em outubro de 2016: 2.337 unidades
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 7.318 hab.
- Percentual de atendimento de esgoto: 36,73%
- Índice de coberturas: 43,66%

### **2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente**

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

<b>PONTOS FORTES</b>	<b>PONTOS FRACOS</b>
A existência de apenas 1 (uma) Estação Elevatória no SES existente.	A ETE e EEEB estão operando sem licença, mas já foram protocolados os requerimentos.
A ETE implantada apresenta baixos custos de operação e manutenção.	Baixo índice de cobertura do sistema de esgoto (36,73%), alcançando apenas uma parcela das economias.
Uma boa estrutura em termos de pessoal e equipamentos para as atividades de operação e manutenção do sistema.	Não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.
Redes novas com diâmetro e materiais adequados.	Baixa taxa de ligações/metro de rede.
Todo o esgoto coletado é tratado na ETE existente.	Vazão nominal da ETE existente bastante superior as vazões de esgoto bruto medidas na entrada da ETE.
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Precisa ser implantada uma unidade de desinfecção na ETE.
Áreas de EEEB e ETE com boa urbanização e perímetros totalmente cercados.	

**Quadro 14: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.**

## **2.16 Obras em andamento**

Não foi identificada a execução de obras no SES na cidade de Chapadão do sul.



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

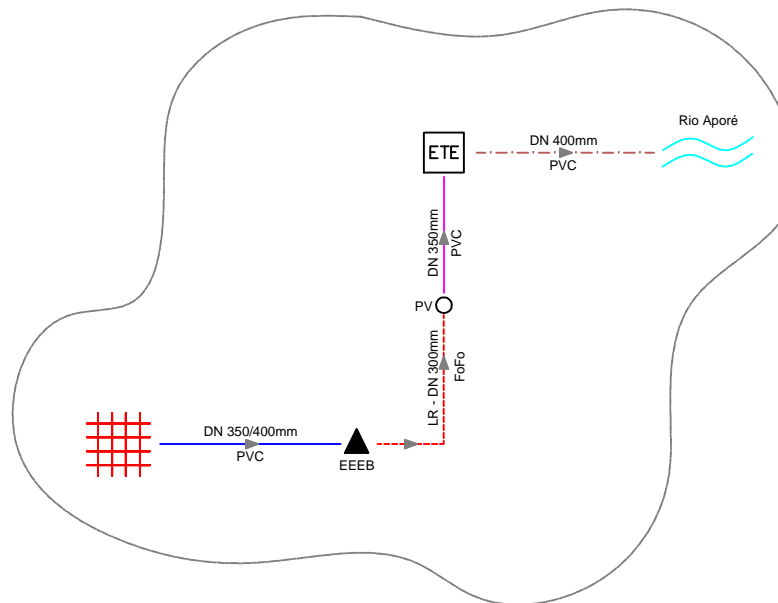
### **3. ANEXOS**

---

#### **3.1 Anexo 1**

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Chapadão do Sul.

## SISTEMA BACIA RIO APORÉ



### LEGENDA

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



ESCALA:  
Sem Escala  
DATA:  
DEZ / 2016

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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:  
Sistema de Esgotamento Sanitário de Chapadão do Sul  
CONTEÚDO:  
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:

01