



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 28 – Fátima do Sul



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	9
1.1 Caracterização Geral do Município	9
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	9
1.2.1 Clima	9
1.2.2 Geologia	9
1.2.3 Hidrografia	10
1.2.4 Vegetação	10
1.3 Aspectos Econômicos	10
1.3.1 Atividade Econômica	10
1.3.2 Produto Interno Bruto	10
1.4 Aspectos Sociais	11
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	11
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	11
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	11
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	13
2.1 Bacias de Esgotamento	13
2.1.1 Principais Informações e Indicadores Operacionais	14
2.1.2 Bairros Atendidos	16
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	17
2.2.1 Redes Coletoras	17
2.2.2 Ligações Prediais	18
2.3 Interceptores e Emissários	19
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	20
2.4.1 Estação Elevatória Esgoto Tratado – EEET - ETE	20



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória Esgoto Bruto – EEEB – Beira Rio.....	22
2.4.3	Estação Elevatória Esgoto Bruto – EEEB – Do Lago	24
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).....	26
2.5.1	ETE Fátima do Sul	26
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	28
2.5.1.2	Tratamento Primário.....	28
2.5.1.3	Pós-Tratamento	29
2.5.1.4	Desinfecção.....	30
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	30
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	31
2.5.1.7	Telemetria / Automação:.....	32
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	32
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	33
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	34
2.6	Corpo Receptor.....	37
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	37
2.8	Licenciamento Ambiental	38
2.9	Economias	38
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	39
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	40
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	41
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	42
2.14	População Atendida.....	42
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	42
2.16	Obras em Andamento	43
3.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	44
3.1	Anexo 1.....	44



3.2 Anexo 2..... 45



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fátima do Sul.	16
Quadro 2: Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fátima do Sul.	16
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários.	17
Quadro 4: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários.	17
Quadro 5: Crescimento anual do número de ligações prediais.	18
Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por subsistema de Esgotos Sanitários.	20
Quadro 7: EEET – ETE/ Linha de Recalque.....	21
Quadro 8: EEEB – Beira Rio/ Linha de Recalque.....	23
Quadro 9: EEEB – Do Lago/ Linha de Recalque.....	25
Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Fátima do Sul	33
Quadro 11: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Fátima do Sul - 2016..	34
Quadro 12: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Dourados) no Ano de 2016 em Fátima do Sul.....	36
Quadro 13: Situação das licenças ambientais.....	38
Quadro 14: Crescimento anual do número de economias.....	39
Quadro 15: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.....	40
Quadro 16: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.....	41
Quadro 17: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo da cidade de Fátima do Sul.....	13
Figura 2: Fluxograma do SES existente.....	14
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.....	19
Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento de esgoto.....	20
Figura 5: Vista do Barrilete EEET ETE Fátima do Sul.....	22
Figura 6: Vista do cesto coletor.....	22
Figura 7: Vista do quadro de comando.....	22
Figura 8: Vista da EEEB – Beira Rio.....	23
Figura 9: Vista do gradeamento, barrilete e abrigo de quadro de comando.....	23
Figura 10: Vista do gradeamento.....	24
Figura 11: Vista da entrada do poço de sucção.....	24
Figura 12: Vista do barrilete.....	24
Figura 13: Vista do quadro de comando.....	24
Figura 14: EEEB Do Lago, poço de sucção e caixa de barrilete.....	25
Figura 15: Vista do portão de acesso EEEB Do Lago.....	25
Figura 16: Vista do cesto coletor de sólidos.....	26
Figura 17: Vista do poço de entrada da EEEB Do Lago.....	26
Figura 18: Croqui da ETE Fátima do Sul.....	27
Figura 19: Relatório fotográfico tratamento preliminar.....	28
Figura 20: Vertedores do reator anaeróbio da ETE de Fátima do Sul.....	29
Figura 21: Vista do reator anaeróbio da ETE de Fátima do Sul.....	30
Figura 22: Leito de secagem ETE Fátima do Sul.....	31
Figura 23: Caixa de areia e Laboratório (ao fundo) – ETE Fátima do Sul.....	32
Figura 24: Urbanização e fechamento de área – ETE Fátima do Sul.....	33



Figura 25: Ponto de lançamento de ETE Fátima do Sul e corpo receptor Rio Dourados.
.....37

Figura 26: Lixão de Fátima do Sul que recebe os resíduos gerados pelo SES da cidade
.....38

Figura 27: Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.
.....41



**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 **Fátima 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 Fátima do Sul.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Fátima do Sul foi elevada a distrito pelo Decreto Lei n.º 1.125 de 17/11/1958 e o Município criado pela Lei n.º 2.057 de 11/12/1963. Comemora-se o aniversário da cidade em nove de julho (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Dourados, a sede do Município de Fátima do Sul dista 232 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 17.114 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 Fátima do Sul 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 Fátima do Sul 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), Fátima do Sul apresenta temperatura média de 23° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.750 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de julho a agosto.

1.2.2 Geologia

O Grupo São Bento em Mato Grosso do Sul, representado pelas Formações Botucatu e Serra Geral, constitui a maior parte da sequência mesozoica da Bacia do Paraná.

A Formação Serra Geral, no Município de Fátima do Sul, é constituída de derrames de basalto e basalto andesito de filiação toléítica, intercalados com lentes de arenito na base, diques e soleiras de diabásio. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: magmatismo fissural - vulcanismo.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Fátima 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) 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 Fátima do Sul está sobreposta à área de incidência do Bioma Mata Atlântica da planície do rio Paraná (RBMA, 2016). Esse Bioma se estende por cerca de 14% do território de Mato Grosso do Sul e inclui formações florestais de floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual, matas ciliares e remanescentes incrustadas nos Biomas Cerrado e Pantanal presentes no Estado.

A fisionomia vegetal original da região da sede municipal é a floresta estacional semidecidual, hoje majoritariamente antropizada convertida em agricultura (Ac.F) (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 72,68% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (17,55 % de participação no PIB) e Agropecuário (9,77 %) (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 Fátima 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\$ 309.015,44 (40º colocação).

PIB per capita: R\$ 16.044,42 (57º 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 Fátima 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: 0,714 (Médio)

Renda: 0,719

Longevidade: 0,815

Educação: 0,621

Ranking Estadual: 13º

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



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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/>).

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 Fátima do Sul, que ocupa a 37ª posição no ranking estadual e a 2.233ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6887

Emprego e Renda: 0,5158

Educação: 0,7810

Saúde: 0,7694

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Fátima do Sul possui uma topografia no sentido sudeste para noroeste proporcionando a implantação de um sistema de esgotamento sanitário parcialmente atendido por gravidade.

O relevo apresenta um caimento geral para o Rio Dourados, como pode ser observado figura abaixo. Tal conformação topográfica fez com que o Sistema Existente de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul tenha atualmente 3 (três) estações elevatórias em operação.

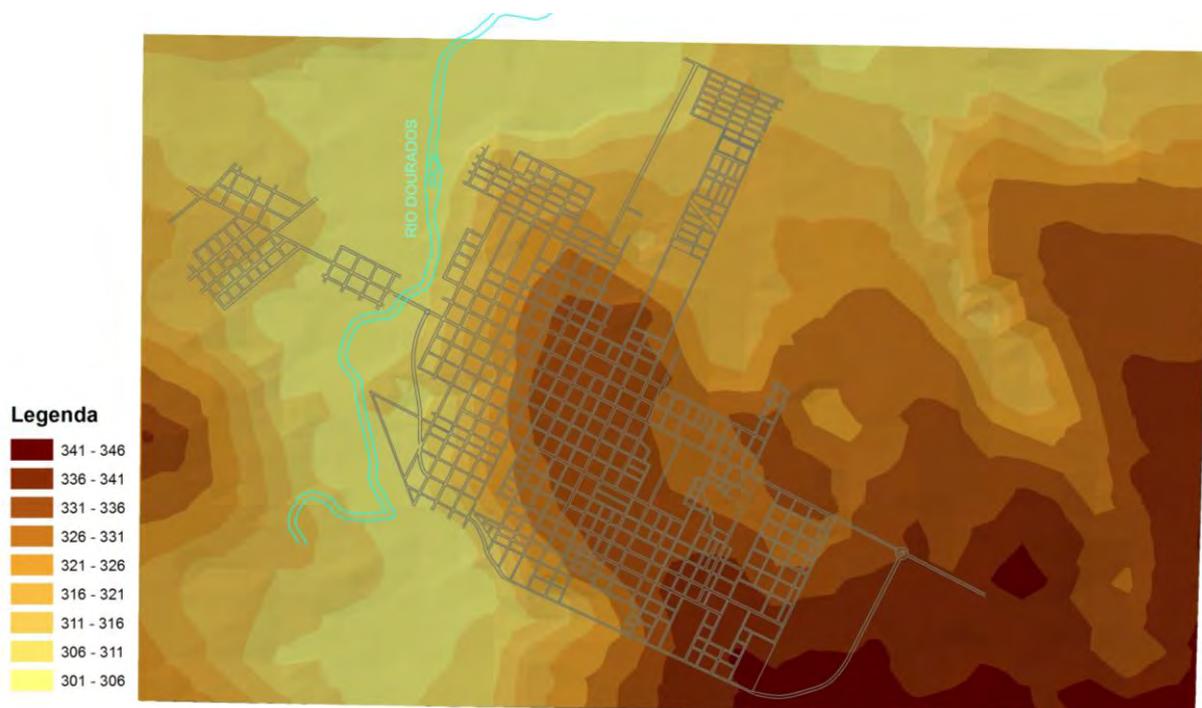


Figura 1: Relevo da cidade de Fátima do Sul.

Nota-se na Figura 1 que as cotas altimétricas tem variação aproximada de 45 metros considerando a cota mais alta de 346 metros e a cota mais baixa de 301 metros.

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Fátima do Sul.

O Sistema de esgotamento sanitário existente é constituído de 3 subsistemas independentes, conforme apresentado na figura abaixo e no croqui do Anexo 1, quais sejam:

- Subsistema 1 da Bacia do Rio Dourados;
- Subsistema 2 da Bacia do Rio Dourados;
- Subsistema 3 da Bacia do Rio Dourados;

Cada um dos três subsistemas possui suas próprias instalações de coleta, transporte e estações elevatórias destinando todo o esgoto coletado para ETE instalada no subsistema 1, conforme apresentado na figura abaixo.

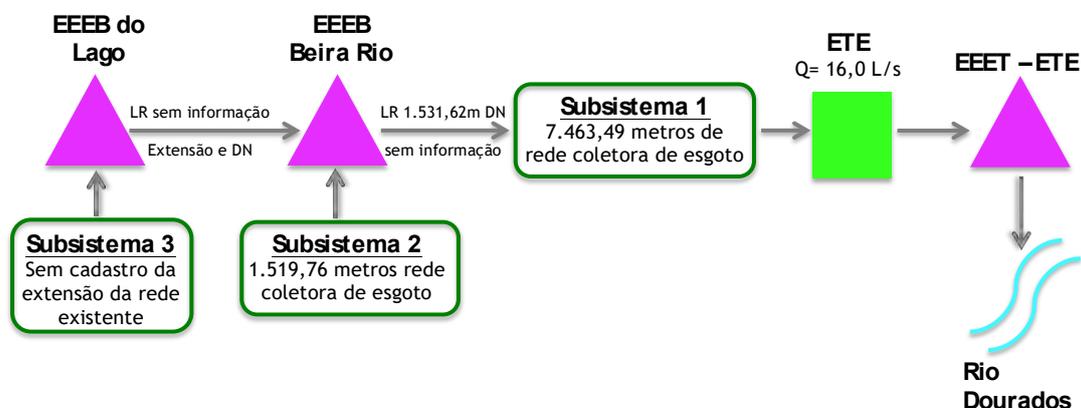


Figura 2: Fluxograma do SES existente.

Conforme constatado em visita técnica, existe uma parcela da cidade que se encontra sob o regime de inundações, mas não há registros que as cheias do Rio Dourados tenham atingido as unidades do sistema de esgotamento sanitário existente.

De acordo com a vistoria realizada ao SES há aumento da população da cidade, devido ao processo de construção de várias indústrias ligadas a produção de álcool e açúcar na região, resultando na utilização do comércio e outras atividades da cidade por um público maior do que os residentes locais.

Conforme consulta feita ao site do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), a cidade de Fátima do Sul não possui áreas tombadas pelo patrimônio histórico.

2.1.1 Principais Informações e Indicadores Operacionais

O Quadro 1 a seguir relaciona as principais informações do sistema de esgotamento sanitário de Fátima do Sul.

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034.EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/16	18.021,77
0045.NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(Média 2016)	2
0046.TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(Média 2016)	1,09
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/16	397,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/16	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/16	277,00
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/16	1,00
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	10/16	0
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/16	1
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/16	1.134

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/16	1.190
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/16	1.118
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/16	1.170
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/16	255
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/16	281
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/16	43
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/16	1.055
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/16	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/16	23
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	965
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	128
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	12
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	5.441
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	264
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	3
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/16	64
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/16	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/16	23
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/16	13.009,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/16	1.561,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/16	0
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	10/16	531,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/16	0
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(Média 2016)	0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(Média 2016)	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab.	10/16	2.904
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/16	10.462,12
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/16	10.462,12
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/16	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/16	3.654

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(Média 2016)	3.506,00
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(Média 2016)	817,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/16	1.078
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/16	15.101,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/16	1.078
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/16	1.092
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/16	23
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/16	988
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/16	1.040
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/16	1.132
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/16	15.101,00

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

Quadro 1: Informações do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fátima do Sul.

O Quadro 2 a seguir, relaciona os principais indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Fátima do Sul.

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(Média 2016)	139,43
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	10/16	16,98
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(Média 2016)	19,75
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	10/16	16,36
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	10/16	13,19
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	10/16	13,19
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	10/16	21,37
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	0,10

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

Quadro 2: Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Fátima do Sul.

2.1.2 Bairros Atendidos

Segundo dados coletados na visita técnica, os bairros atendidos em seu todo ou em parte por subsistema de esgotos sanitários são relacionados no Quadro 3.

Sub-Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Subsistema 1 da Bacia do Rio Dourados		Coopha Fátima
Subsistema 2 da Bacia do Rio Dourados		Centro

Sub-Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Subsistema 3 da Bacia do Rio Dourados		Centro

Fonte: Visita técnica PMI 001/2016 SABESUL- Novembro/2016.

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

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

Embora as informações no Quadro 1 (SiiG - SANESUL) indiquem a quantidade de 18.021,77 metros de rede coletora implantados na cidade, as referências do cadastro técnico cedido pela SANESUL demonstram que a rede coletora existente possui uma extensão menor. O levantamento feito através do traçado da rede existente no cadastro foi de uma extensão total aproximada de 8.983,25 metros, assim distribuída por subsistema:

- Subsistema 1 Bacia do Rio Dourados: 7.463,49 metros (83,08%);
- Subsistema 2 Bacia do Rio Dourados: 1.519,76 metros (16,92%);
- Subsistema 3 Bacia do Rio Dourados: rede não cadastrada, dados não disponíveis;
- Total: 8.983,25 metros (100%).

No cadastro técnico cedido pela SANESUL não foi possível identificar o diâmetro e o material da rede coletora existente.

Alguns históricos das extensões da rede coletora de esgoto implantada nos últimos 3 anos indicam um incremento médio anual de 3.977,39 metros (65,31%), conforme relatórios do SiiG, fornecidos SANESUL e números demonstrados no Quadro 4.

Ano	Extensão (metros)		
	No Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2014	6.089,60	0	0
2015	18.021,77	11.932,17	195,94%
2016	18.021,77	0	0
Média do Período		3.977,39	65,31

Fonte: SiiG SANESUL, item 0034.EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO, DEZ/2014, DEZ/ 2015 E OUT/2016

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

Analisando as informações apresentadas anteriormente, os menores crescimentos da rede coletora de esgoto ocorreram nos anos de 2014 e 2016, com nenhum incremento, e o maior em 2015 com 11.932,17 metros (195,94%) de acréscimo. Vale lembrar que

tais números de extensão de rede existente, quando comparados com a base digital que contém o cadastro técnico da rede estão divergentes.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul possui atualmente um total de 1.134 ligações prediais de esgoto (SiiG – Outubro de 2016). Não foi possível identificar as classes de usuários atendidas por estas ligações.

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no quadro abaixo:

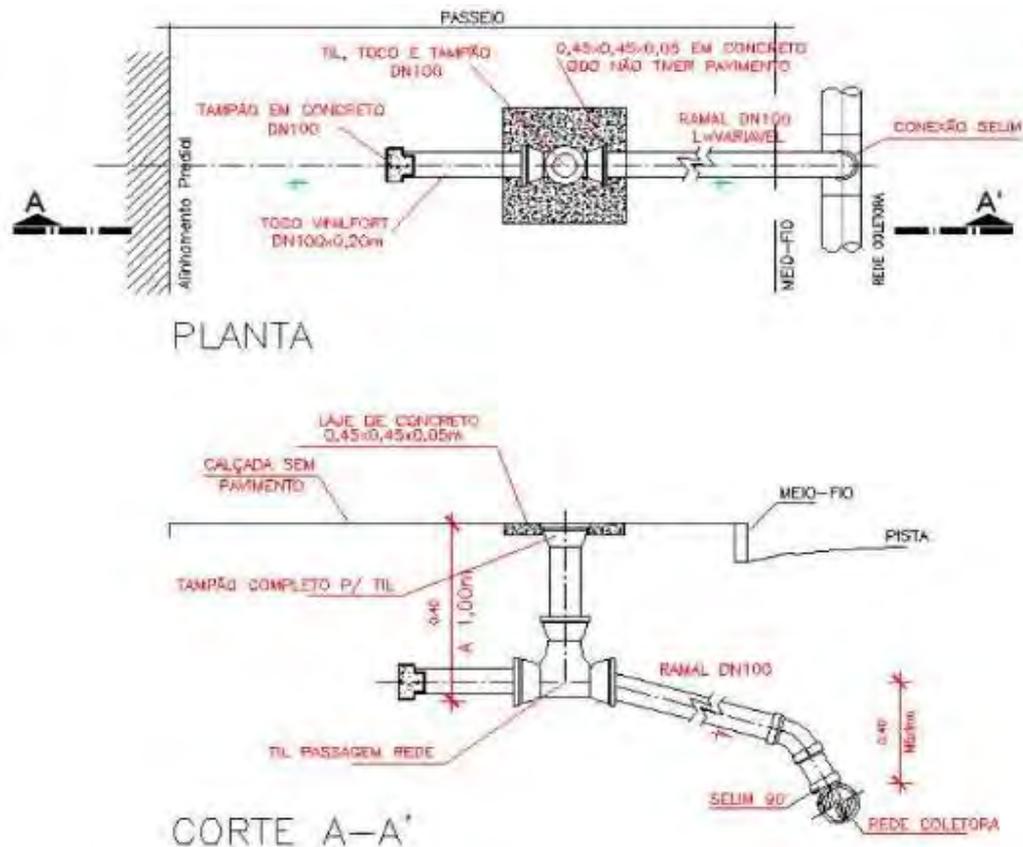
Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	754	-	-
2015	874	120	15,92%
2016	1.134	260	29,75%
Média Anual do Período		190	15,22%

Fonte: SiiG –SANESUL..

Quadro 5: Crescimento anual do número de ligações prediais.

Os dados do quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 190 unidades. O menor incremento ocorreu em 2015, onde foram executadas, até outubro, 120 novas ligações (15,92%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 260 novas ligações (29,75%).

Na figura apresentada a seguir é mostrado o padrão de ligação predial adotado pela SANESUL, bem como as instruções para sua execução.



Prezado Cliente: Seu imóvel já pode ser ligado à rede de esgoto

Parabéns!
Um momento tão especial que vai melhorar a qualidade de vida de sua família e de seu bairro. Se seu imóvel já pode ser ligado à SANESUL a partir do sistema, a gente é muito feliz com você, porque, assim, você dispõe de uma fonte de mais saúde, mais espaço e mais qualidade de vida para seu imóvel.

Veja como é fácil fazer a ligação de esgoto:

- CASA DE COLETORA:** Para a ligação de esgoto, sua casa precisa ter uma caixa de coleta de esgoto. A SANESUL oferece um modelo padrão de caixa de coleta de esgoto.
- CASA DE PRODUÇÃO:** Para a produção de esgoto, a casa precisa ter um banheiro, cozinha e/ou lavanderia.
- CASA DE USO:** Para a utilização do esgoto, a casa precisa ter um banheiro, cozinha e/ou lavanderia.

Detalhe da Ligação:

Importante:

- Não jogar lixo ou outros materiais no ralo, nem a lata de óleo usado.
- Não jogar restos de comida no ralo.
- Limpar e cuidar do ralão regularmente.
- Toda ligação de gás de cozinha deve ser feita por uma pessoa qualificada, que deve providenciar o teste e o registro no órgão responsável de esgoto.
- É proibido jogar água da chuva na rede de esgoto. A água da chuva deve ser usada para lavar o carro, regar o jardim ou para outras atividades que não envolvam o lançamento de água pluvial na rede de esgoto.
- Não colocar nada no ralo que possa causar entupimento.
- O responsável de manter o sistema de esgoto em bom estado é o proprietário do imóvel.

Fonte: SANESUL

Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

O Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Fátima do Sul não possui

interceptores cadastrados, possui somente um emissário de esgoto.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul possui 2 estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque e 1 estação elevatória de esgoto tratado/ emissário por recalque. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo os subsistemas, pode ser observado no Quadro 6 e na



Figura 4.

Bacia do Rio Dourados	
Subsistema 1	EEET – ETE
Subsistema 2	EEEB – Beira Rio
Subsistema 3	EEEB – Do Lago

Fonte: Visita técnica PMI 001/2016 SABESUL- Novembro/2016.

Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por subsistema de Esgotos Sanitários.

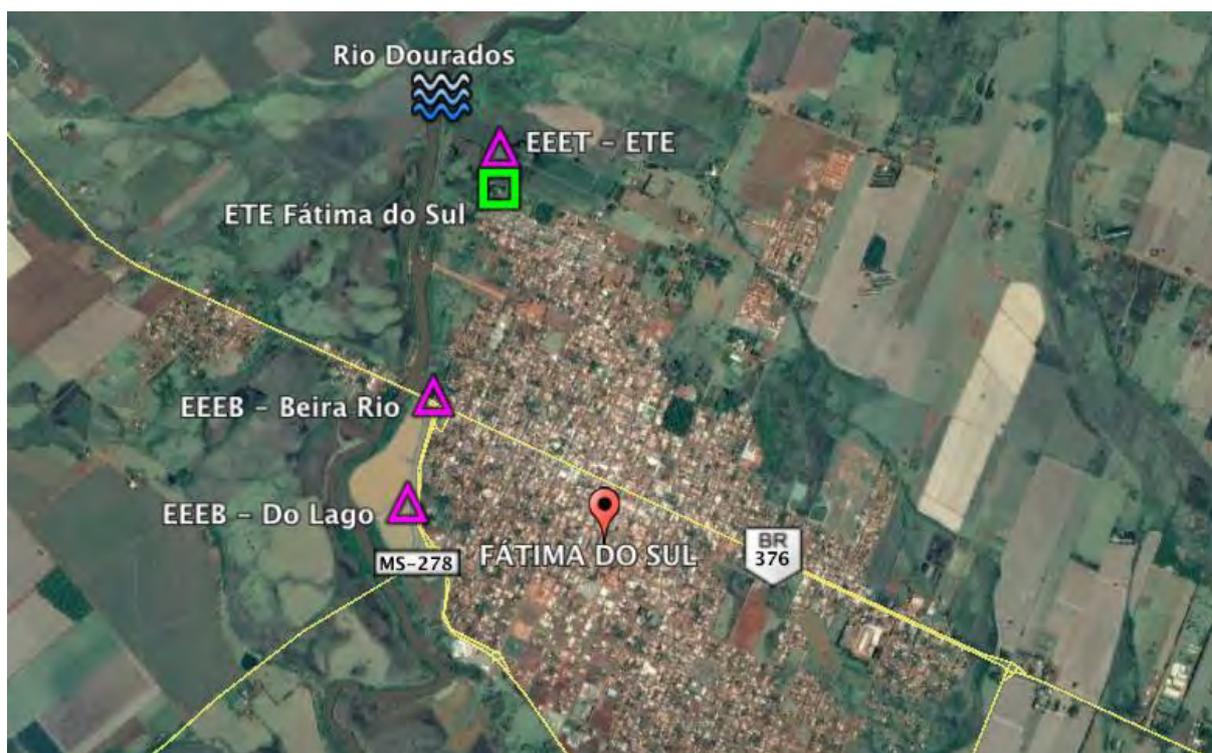


Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento de esgoto.

As principais características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e Estação Elevatória de Esgoto Tratado e as respectivas Linhas de Recalque são:

2.4.1 Estação Elevatória Esgoto Tratado – EEET - ETE

Identificação:	EEET - ETE	
Localização:	Prolongamento da Rua Jardim, s/n (pátio da ETE)	
Coordenadas (UTM):	755.425,63 m E	7.524.894,00 m N
Função:	Recalque do esgoto tratado na ETE para disposição final no Rio Dourados.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Esco
	Modelo:	Master LP-03
	Vazão por CMB (m ³ /h):	57,6
	Altura Manométrica (m):	8,00
	Potencia por CMB (CV):	5,00
	Rotor (mm):	222,25
Rotação (rpm):	1.222	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto coletor.	
Desarenador:	Não possui.	
Manipulação, armazenamento e destino	Não informado.	

final dos resíduos retidos:		
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,30 x 2,30
	Volume útil (m ³):	14,81
	Altura útil (m):	2,80
Entrada de energia:	Baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Partida direto duplo. Sem inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim.	
Características do Grupo Gerador:	Não possui grupo gerador.	
Telemetria / Automação:	Não possui telemetria e a automação é simplificada, liga/ desliga por acionamento com sensor de nível/ chave de boia.	
Guarita:	Não possui.	
Fechamento da área:	Inserida dentro do fechamento de área da ETE, com muro, cerca e alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, pavimento com bloqret e grama, iluminação através de postes.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	Corpo receptor Rio Dourados
	Material:	Sem informação.
	Diâmetro (m):	Sem informação.
	Comprimento (m):	Sem informação.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura civil em bom estado de conservação; - Elevatória instalada dentro do pátio da ETE; - Não há informações sobre a linha de recalque 	

Quadro 7: EEET – ETE/ Linha de Recalque.



Figura 5: Vista do Barrilete EEET ETE Fátima do Sul.



Figura 6: Vista do cesto coletor.



Figura 7: Vista do quadro de comando.

2.4.2 Estação Elevatória Esgoto Bruto – EEEB – Beira Rio

Identificação:	EEEB – Beira Rio	
Localização:	Avenida 9 de Julho, s/n	
Coordenadas (UTM):	755.066,83 m E	7.523.791,03 m N
Função:	Transposição de subsistema. Recalcar o esgoto dos subsistemas 2 e 3 para o subsistema 1.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Imbil
	Modelo:	E2
	Vazão por CMB (m ³ /h):	7,45
	Altura Manométrica (m);	20,00
	Potencia por CMB (CV):	5,00
	Rotor (mm):	158
Rotação (rpm):	1.750	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento	
Desarenador:	Não possui.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	A limpeza é executada nos períodos da manhã e tarde. O material coletado é retirado e colocado em caçambas brooks e direcionado para o lixão de Fátima do Sul	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,60 x 2,60
	Volume útil (m ³):	15,55
	Altura útil (m):	2,30
Entrada de energia:	Baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Partida direto duplo. Sem inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim.	
Características do Grupo Gerador:	Não possui grupo gerador.	
Telemetria / Automação:	Não possui telemetria e a automação é simplificada, liga/desliga por acionamento com sensor de nível/ chave de	

	boia.	
Guarita:	Não possui.	
Fechamento da área:	Portão de entrada e muro.	
Urbanização:	Perímetro fechado, pavimento de circulação de veículos com asfalto, passeio cimentado ao redor do poço de sucção e grama, iluminação através de postes.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	EEEEB - ETE
	Material:	Sem informação.
	Diâmetro (m):	Sem informação.
	Comprimento (m):	1.531,62.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura civil em bom estado de conservação; - Elevatória próxima a ponte sobre o Rio Dourados; - Pintura gasta e envelhecida; - Tampas de ferro instaladas. - Deve ser trocada a bomba Imbil por uma de maior vazão, na ocorrência das chuvas a elevatória transborda. 	

Quadro 8: EEEB – Beira Rio/ Linha de Recalque.



Figura 8: Vista da EEEB – Beira Rio.



Figura 9: Vista do gradeamento, barrilete e abrigo de quadro de comando.



Figura 10: Vista do gradeamento.



Figura 11: Vista da entrada do poço de sucção.



Figura 12: Vista do barrilete.



Figura 13: Vista do quadro de comando.

2.4.3 Estação Elevatória Esgoto Bruto – EEEB – Do Lago

Identificação:	EEEB – Do Lago	
Localização:	Rua: Em torno do Lago	
Coordenadas (UTM):	754.928,92 m E	7.523.238,10 m N
Função:	Transposição de subsistema. Recalcar o esgoto do subsistema e 3 para a EEEB – Beira Rio (Subsistema 2).	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescoravante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Esco
	Modelo:	LP4
	Vazão por CMB (m ³ /h):	72
	Altura Manométrica (m):	12
	Potencia por CMB (CV):	10
	Rotor (mm):	247,8
Rotação (rpm):	1.231	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto coletor	
Desarenador:	Não possui.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	A limpeza é executada nos períodos da manhã e tarde. O material coletado é retirado e colocado em caçambas brooks e direcionado para o lixão de Fátima do Sul	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,10 x 2,10
	Volume útil (m ³):	9,70
	Altura útil (m):	2,20
Entrada de energia:	Baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Partida compensada simples. Sem inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim.	
Características do Grupo Gerador:	Não possui grupo gerador.	
Telemetria / Automação:	Não possui telemetria e a automação é simplificada, liga/	

	desliga por acionamento com sensor de nível/ chave de boia.	
Guarita:	Não.	
Fechamento da área:	Grades e cerca viva.	
Urbanização:	Sim pavimentada com asfalto/ grama e passeio cimentado ao redor do poço de sucção.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	EEEB – Beira Rio
	Material:	Sem informação.
	Diâmetro (m):	Sem informação.
	Comprimento (m):	Sem informação.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura civil em bom estado de conservação; - Elevatória está locada dentro da região do lago; - Não possui ligação de água; - Não possui iluminação adequada; 	

Quadro 9: EEEB – Do Lago/ Linha de Recalque.



Figura 14: EEEB Do Lago, poço de sucção e caixa de barrilete.



Figura 15: Vista do portão de acesso EEEB Do Lago.



Figura 16: Vista do cesto coletor de sólidos.



Figura 17: Vista do poço de entrada da EEEB Do Lago.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

A cidade de Fátima do Sul possui apenas uma estação de tratamento de esgoto, ETE Fátima do Sul, em operação.

2.5.1 ETE Fátima do Sul

A ETE Fátima do Sul está localizada no subsistema 1, no extremo norte da cidade (Coordenadas UTM:E 755.414,00m e N: 7.524.901,70m).

O tipo de tratamento da ETE é composto por reator UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket ou Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente), seguido por Biofiltro aerado submerso (BIODRUM) e Decantador Secundário (DS), com capacidade nominal de 16 L/s, Figura 18.

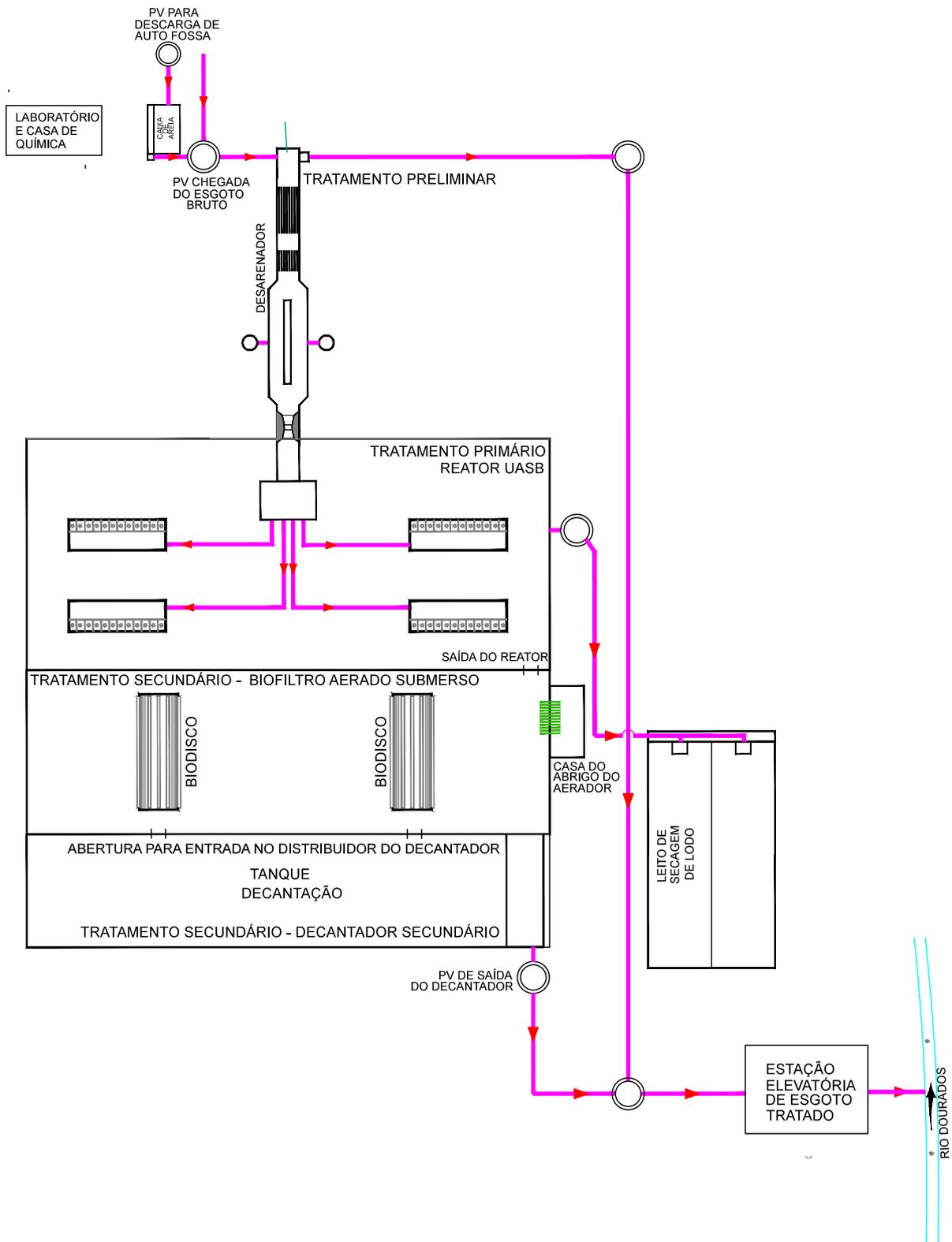


Figura 18: Croqui da ETE Fátima do Sul.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar da ETE Fátima do Sul (Figura 19) é composto por gradeamento, desarenador, calha Parshall equipado com medidor de vazão ultrassônico.

O processo se inicia com a chegada por gravidade do esgoto bruto ao gradeamento onde são retidos os sólidos grosseiros.

Após esta fase o efluente segue para o canal do desarenador, onde é realizado o processo de retenção da areia, que tem por objetivo evitar a obstrução e o desgaste por abrasão nas tubulações e equipamentos do sistema.

Seguindo, o esgoto segue pela calha Parshall equipada com medidor de vazão ultrassônico, onde é feita a aferição de vazão, conforme a Figura 19.



Figura 19: Relatório fotográfico tratamento preliminar.

A estrutura civil do tratamento preliminar apresenta bom estado de conservação, salvo algumas tampas de fechamento em concreto que em algumas partes estão quebradas podendo ser substituídas por material.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a fase do tratamento preliminar, é iniciado o tratamento primário. A vazão do esgoto segue para o reator UASB, onde ocorre o tratamento biológico ocorre por processo anaeróbio, isto é, sem oxigênio.

A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores distribuídos ao longo das câmaras distribuidoras. Cada vertedor é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna do reator.

Esses tubos alimentam o reator pela parte inferior, ocasionando um fluxo ascendente, onde o esgoto passa pela camada de lodo que atua como um filtro. A decomposição da matéria orgânica é feita por microrganismos presentes num manto de lodo.

O processo de decomposição anaeróbio dentro do reator forma uma grande quantidade de biogás que é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do reator. Atualmente o queimador de gás está inoperante.



Figura 20: Vertedores do reator anaeróbio da ETE de Fátima do Sul.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Após o reator anaeróbio o esgoto segue para o tanque de aeração, dotado de Biodisco reatores rotativos de leito fixo, patenteado como BIODRUM.

O BIODRUM é um reator rotativo, com filme fixo, que consiste de vários tubos plásticos corrugados, enrolados como um carretel, com eixo central, onde as bactérias se aderem.

Os tubos são enrolados em espiras dispostas de forma adjacente, colocadas numa estrutura metálica, formando um carretel, com eixo central, que permite o movimento de rotação.

O carretel fica instalado dentro de um pequeno tanque, com aproximadamente 95% submerso no líquido, assim durante a rotação as extremidades externas das espiras se emergem e capturam uma quantidade de ar que fica aprisionado, formando bolsões. Com o movimento de rotação o ar é conduzido para as espiras mais internas, sendo então liberado após várias voltas e assim sucessivamente.

O lodo produzido no BIODRUM e retido no decantador secundário é bastante ativo e necessita ser estabilizado. O lodo retido no DS é removido três vezes por semana, e é descartado no leito de secagem, sendo desidratado e disposto no lixão da cidade.



Figura 21: Vista do reator anaeróbio da ETE de Fátima do Sul.

2.5.1.4 Desinfecção

A estação de tratamento não possui desinfecção.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

A ETE Fátima do Sul possui dois leitos de secagem destinados ao tratamento do lodo oriundo do reator UASB e BIODRUM. Ambas unidades recebem manutenções frequentes e encontram-se em bom estado de conservação, conforme apresentado na Figura 22.



Figura 22: Leito de secagem ETE Fátima do Sul.

Os descartes de lodo no leito de secagem são feitos mensalmente, sendo adicionada cal ao processo para adiantar a desidratação e reduzir odores. Após o período de 30 dias, o lodo se encontra desidratado e em melhores condições para ser destinado no lixão da cidade.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Fátima do Sul possui um laboratório equipado para elaborar as análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão do efluente em tratamento. O prédio do laboratório contém além da bancada de análises, banheiro e escritório.

Existe uma unidade utilizada para a descarga do efluente de auto fossa, composta por um poço de visita de entrada e caixa de areia, que direcionam o efluente para o início do processo de tratamento preliminar. Esta estrutura encontra-se em bom estado de conservação.

Atualmente a descarga dos caminhões de auto fossas na ETE Fátima do Sul está desativada, sendo direcionadas para a ETE de Dourados.



Figura 23: Caixa de areia e Laboratório (ao fundo) – ETE Fátima do Sul.

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

A estação de tratamento não possui sistema de telemetria/automação.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

O acesso a área da ETE Fátima do Sul é feito por rua de terra. A unidade apresenta uma urbanização precária considerando que todo o perímetro de fechamento da área é feito com cerca de mourões de concreto reto com 7 fios de arame, o solo não possui pavimento/ revestimento sendo coberto por grama ou terra. A estação é abastecida com água e energia elétrica.

Observa-se na Figura 24 o tipo de urbanização e fechamento de área da ETE.



Figura 24: Urbanização e fechamento de área – ETE Fátima do Sul.

2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui capacidade nominal de 16 L/s (fonte projeto SANESUL) e operou no mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 4,00 L/s ou 25% de sua capacidade nominal ou de projeto. O quadro a seguir discrimina as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Fátima do Sul nos últimos 12 meses (11/2015 até 10/2016).

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	5,90
	Dezembro	4,40
2016	Janeiro	6,00
	Fevereiro	11,30
	Março	3,80
	Abril	5,10
	Maio	5,60
	Junho	3,40
	Julho	4,30
	Agosto	2,60
	Setembro	4,00
	Outubro	4,00
Média Mensal dos últimos 12 meses		5,03

Fonte: SiiG –SANESUL – 8201 VAZÃO ETE, Município 20380 Fátima do Sul

Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Fátima do Sul

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Fátima do Sul no período de novembro de 2015 até outubro de 2016 tiveram pouca variação (5,03 L/s). Houve um

acréscimo considerável de vazão no mês de fevereiro de 2016, onde foi registrado o volume de 11,30L/s equivalente a mais do que o dobro da vazão média do período.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, pH, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes Termotolerantes (Fecais), cor, turbidez e oxigênio dissolvido.

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas a cada duas horas, sendo coletadas em dois pontos, entrada e saída do efluente. A cada 30 dias são coletadas amostras para análises completas em Campo Grande. As coletas mensais servem para subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, além das exigências da legislação federal pertinente, tem como referência a Deliberação CECA/ MS n. 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 Fátima do Sul e das águas do corpo receptor (Rio Dourados) são mostrados nos quadros a seguir:

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída do Sistema					
		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*	7,2	7,0	7,2	7,5	7,4	7,4
DQO	mg/L	NI	NI	NI	NI	NI	201,0
DBO	120 mg/L	65,0	150,0	171,0	97,0	138,0	90,0
Óleos e Graxas	50 mg/l*	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/l*	0,5	0,1	0,5	0,1	1,0	0
Fósforo total	–	29,4	29,4	7,6	4,0	<0,3	8,1

Fonte: Relatórios SANESUL/ CONTROLE MENSAL DE ANÁLISES.

VMP: Valor máximo permitido. Pela Deliberação CECA 36/2102

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 11: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Fátima do Sul - 2016.

Analisando os resultados mostrados no quadro acima pode-se dizer que a ETE Fátima do Sul não vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais do ano de 2016 (junho, julho e setembro) para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

apresentaram valores de DBO superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA 36/2012.

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	6,8	6,8	6,6	6,7	6,2	6,3	6,2	6,3	6,5	6,9	6,5	6,5
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	38,8	34,2	19,9	20,7	17,2	14,0	34,6	33,7	26,8	24,2	50,0	51,7
Turbidez	≤ 100 NTU	56,0	56,0	17,0	17,0	20,0	20,0	94,5	94,0	22,0	21,5	35,3	34,3
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	6,6	6,4	7,2	7,0	7,5	7,5	7,2	7,4	7,2	7,6	6,1	6,2
DBO	≤ 5 mg/l	0,6	0,6	2,7	3,5	3,6	3,8	2,0	3,3	3,2	4,4	4,1	4,4
DQO	– (mg/l)	10,4	10,3	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 (mg/l)	64	61	22	25	33	37	93	108	71	45	62	69
Coliformes Termotolerantes NMP/100 ml	≤ 1000	18x10 ³	27 x10 ³	290	160	190	150	410	540	490	580	7 x10 ³	58 x10 ³
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	3,7, para 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
	2,0, para 7,5 < pH ≤ 8,0												
	1,0, para 8,0 < pH ≤ 8,5												
	0,5, para pH > 8,5												
Fósforo total	≤ 0,1 mg/l	16,2	9,4	9,1	13,0	<0,1	<0,1	<0,1	1,4	<0,1	<0,1	0,6	1,4

Fonte: Relatórios SANESUL/ CONTROLE MENSAL DE ANÁLISES

VA: Virtualmente ausente.

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

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 12: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Dourados) no Ano de 2016 em Fátima do Sul.

Analisando os resultados mostrados no quadro acima pode-se dizer que algumas concentrações do efluente tratado na ETE Fátima do Sul estão em desacordo com os valores permitidos para Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração (desinfecção) do efluente pode contribuir para o aumento das concentrações de Coliformes Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Fátima do Sul é o Rio Dourados, não foi localizado o seu enquadramento conforme DELIBERAÇÃO CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012, desta forma consideramos o Art. 57 da deliberação que descreve “Os corpos hídricos não enquadrados, conforme anexo único, serão considerados classe 2, enquanto não aprovado os respectivos enquadramentos”.

Não foi possível levantar a vazão mínima ($Q_{7,10}$ ou Q_{98}) deste corpo hídrico, apenas identificar as coordenadas geográficas de lançamento 7.524.872,13 m S; 755.445,31 m E.



Figura 25: Ponto de lançamento de ETE Fátima do Sul e corpo receptor Rio Dourados.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente são coletados mensalmente os resíduos retidos nos gradeamentos, cestos coletores, leitos de secagem e caixa de areia, tantos das estações elevatórias quanto da ETE, e destinado ao lixão municipal de Fátima do Sul.

Na Figura 26 observa-se o lixão municipal de Fátima do Sul, que possui as seguintes coordenadas geográficas 756.669,03m E; 7.522.848,66m S.



Figura 26: Lixão de Fátima do Sul que recebe os resíduos gerados pelo SES da cidade

2.8 Licenciamento Ambiental

Os dados pertinentes ao licenciamento ambiental do SES de Fátima são descritos abaixo conforme RELATÓRIO TÉCNICO No 016/2016/ GEMAM/ DEMAM/ SANESUL e Quadro 13.

O sistema de esgotamento sanitário de Fátima do Sul é constituído por uma Estação de Tratamento de Esgoto e uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto, ambas possuem Renovação de Licença de Operação.

A ETE já se encontra cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos DURH00153, entretanto a outorga ainda não foi solicitada.

Através dos dados do relatório acima transcrito concluímos que a EEEB – Do Lago não possui licença ambiental.

Sistema de Esgotamento Sanitário		
Empreendimento	Endereço	Licença Ambiental
ETE	Rua Jardim, s/n	Renovação de Licença de Operação n° 70/2014
EEEB Beira Rio	Avenida 9 de Julho, s/n	Renovação de Licença de Operação n° 26/2013

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

Quadro 13: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul possui atualmente um total de 1.190 economias de esgoto (SiiG – 1012 outubro/2016). Não foi possível identificar as classes de usuários atendidas por estas economias.

Observa-se no quadro abaixo um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2014	795	-	-
2015	926	131	16,48%
2016	1.190	264	28,51%
Média Anual do Período		198	15,00%

Fonte: SiIG –SANESUL.

Quadro 14: Crescimento anual do número de economias.

Os dados do quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 198 unidades. O menor incremento ocorreu em 2015, onde foram executadas, 131 novas economias (16,48%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 264 novas ligações (28,51%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 4 novas economias.

Analisando os dados de ligações prediais e economias de esgoto existentes no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade Anastácio, considerando como data de referência o mês de Outubro de 2016, temos os seguintes indicadores:

- Número total de ligações prediais: 1.134 unidades;
- Número total de economias: 1.190 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 18.021,77 metros (SiiG- SANESUL);
- Relação (economia/ligação): 1,05;
- Relação (extensão de rede/ligação): 15,89 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 15,14 m/ligação;

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

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

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (SiiG- SANESUL 1010 Outubro / 2016): 1.134 unidades;
- Número de economias (SiiG- SANESUL 1012 Outubro / 2016): 1.190 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 13.499,80 m³;

- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 11,90 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 11,34 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	12.985,00
	Fevereiro	12.975,00
	Março	11.977,00
	Abril	12.870,00
	Maio	11.804,00
	Junho	12.186,00
	Julho	14.396,00
	Agosto	15.433,00
	Setembro	15.271,00
	Outubro	15.101,00
Total Ano 2016		134.998,00
Média Mensal Ano 2016		13.499,80

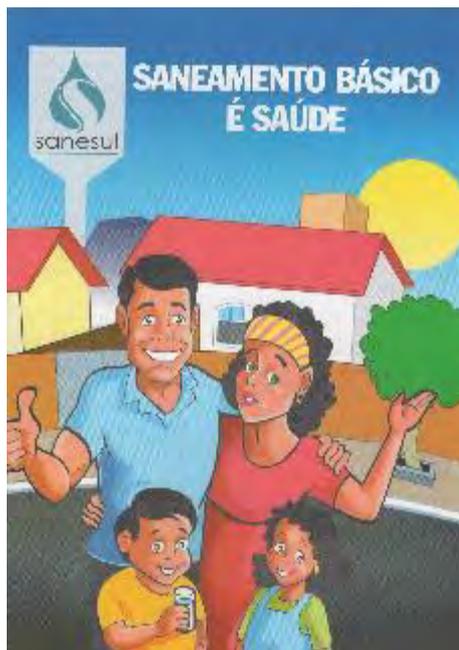
Fonte: SiiG –SANESUL, item 9536 VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL, Município 20380 Fátima do Sul.

Quadro 15: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Fátima do Sul nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

A SANESUL implantou nos sistemas de esgotos sanitários por ela operados no Estado de Mato Grosso do Sul um programa didático/ pedagógico que tem por objetivos prevenir passivos de ligações domiciliares de esgoto.

É através deste programa que a estatal atua de forma educativa no sentido de conscientizar a população para que esta ligue corretamente seus esgotos na rede coletora ou corrija as irregularidades das caixas de esgoto. Observa-se na Figura 27 a cartilha de educação ambiental disponibilizada pela SANESUL a comunidade participante do programa.



PRINCIPAIS DOENÇAS CASADAS POR FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

GRUPOS DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMAS DE PREVENÇÃO
Doenças transmitidas por água contaminada	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Diarreia, cólera	• Evitar ingerir água não tratada, filtrada ou fervida. • Não beber água de rios, lagoas, açudes, poços e outros locais expostos ao ambiente.
Doenças transmitidas por alimentos contaminados	Contaminação de alimentos por água contaminada	Febre tifoide, shigelose, salmonelose	• Evitar consumir alimentos crus. • Não beber leite não pasteurizado.
Doenças transmitidas por contato direto com pessoas contaminadas	Uso de água contaminada para higiene pessoal	Disenterias, hepatite A, leptospirose, tifoide	• Evitar contato direto com pessoas contaminadas. • Evitar contato com animais domésticos e selvagens. • Evitar contato com animais mortos.



Fonte: SANESUL.

Figura 27: Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A rede coletora de esgoto na cidade de Fátima do Sul possui alguns pontos críticos, os quais estão sendo monitorados pela SANESUL no sentido de identificar quais as soluções operacionais que mais se adaptam as condições locais. A relação destes pontos críticos é mostrada no Quadro 16.

Número	Localização do Ponto crítico
1	Rua Antenor Ferreira Batista, região da ETE e BNH. Rede de manilha cerâmica apresenta entupimentos e constante manutenção.

Fonte: Visita técnica PMI 001/2016 SABESUL- Novembro/2016.

Quadro 16: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Não foi possível obter informações a respeito da quantidade de ordens de serviço realizadas quanto a manutenção da rede coletora e ramais prediais em Fátima do Sul.

O que foi informado na visita técnica é que sempre são feitas manutenções preventivas na Avenida 9 de Julho pelo fato da rede coletora existente ser rasa.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Fátima do Sul considerando os dados do ano de 2016 são de 2.904 habitantes (SiiG – SANESUL), o que significa um atendimento em esgoto de 16,98% (SiiG - SANESUL) assim calculado:

- População urbana (SiiG – SANESUL): 17.104 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (SiiG – SANESUL): 2,94 habitante/domicílio;
- Número de economias tipo residenciais em Outubro de 2016 (SiiG –SANESUL): 988 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto (SiiG – SANESUL): 2.904 hab.;
- Atendimento em esgoto (SiiG – SANESUL): 16,98%.
- $(988 \text{ economias} \times 2,94 \text{ hab/domic.}) / 17.104 \text{ população urbana} = 16,98\%$ da população atendida.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Corpo receptor com grande vazão (visualmente) Rio Dourados.	Cadastro técnico da rede existente é falho.
	A EEEB - Do Lago não possui ligação de água;
	A Urbanização e o fechamento de área da ETE são precárias.
	Área da ETE – sem espaço para ampliações.
	Algumas estruturas da ETE como leito de secagem, tanque de aeração, caixa de areia, casa do soprador precisam de adequações e melhorias, como tampas, pintura, recuperação das estruturas, ampliação e nova urbanização.
	EEEB – Do Lago não possui licença ambiental.

Quadro 17: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.16 Obras em Andamento

Considerando planilha de investimentos SANESUL e verificação in loco (Bairro Centro Educacional), mediante visita técnica está em andamento a seguinte obra contemplando o SES de Fátima do Sul:

- Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário com a execução de 27.620 m de rede coletora de esgoto (DN 100 a 200) e 1.506 ligações domiciliares de esgoto. RECURSOS PAC 2 2010 FUNASA/PRÓPRIOS. (Situação: Em execução, 56%). SEINFRA VALOR DO INVESTIMENTO R\$ 3.734.767,54.

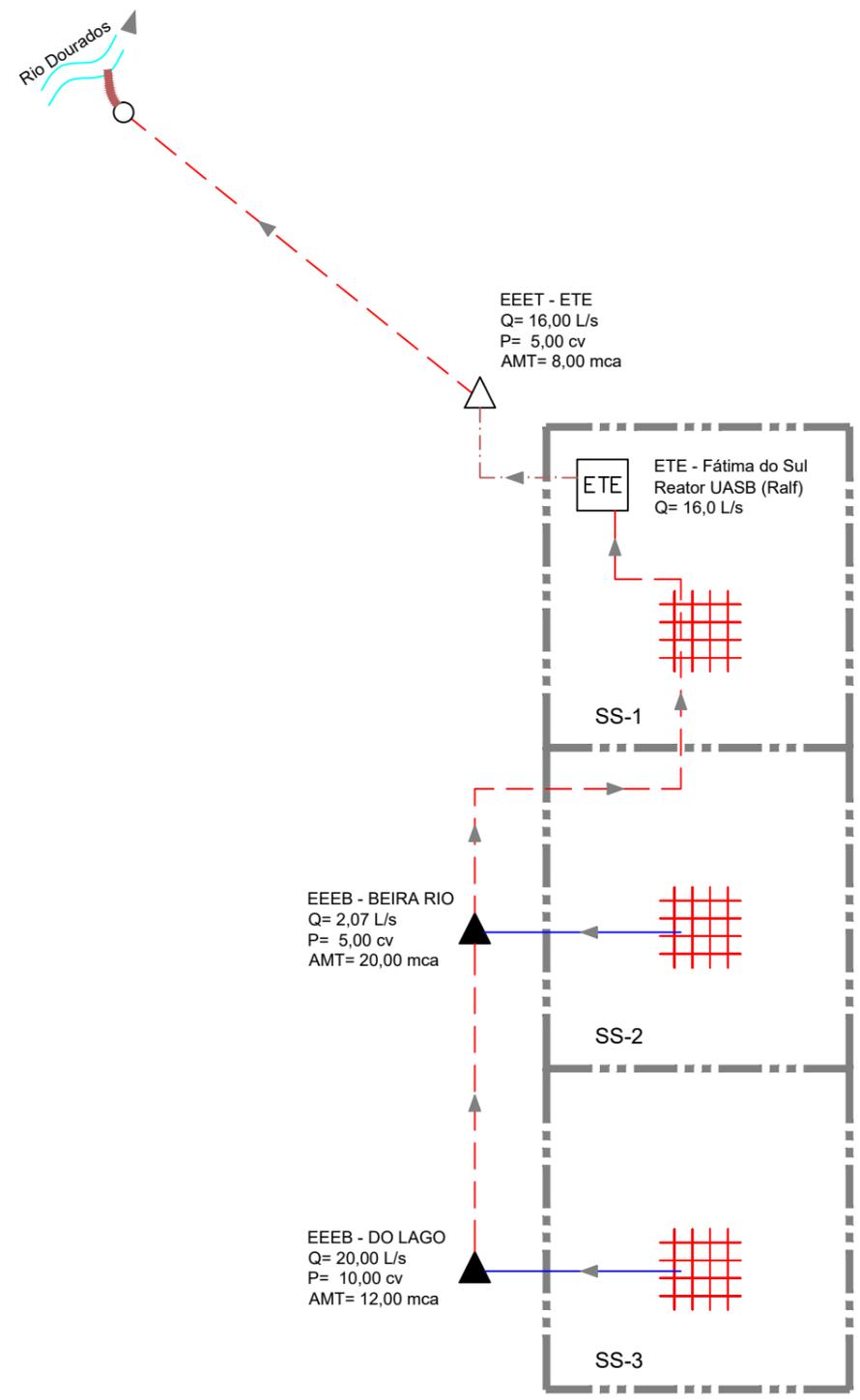


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Fátima do Sul.



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 | | | | |

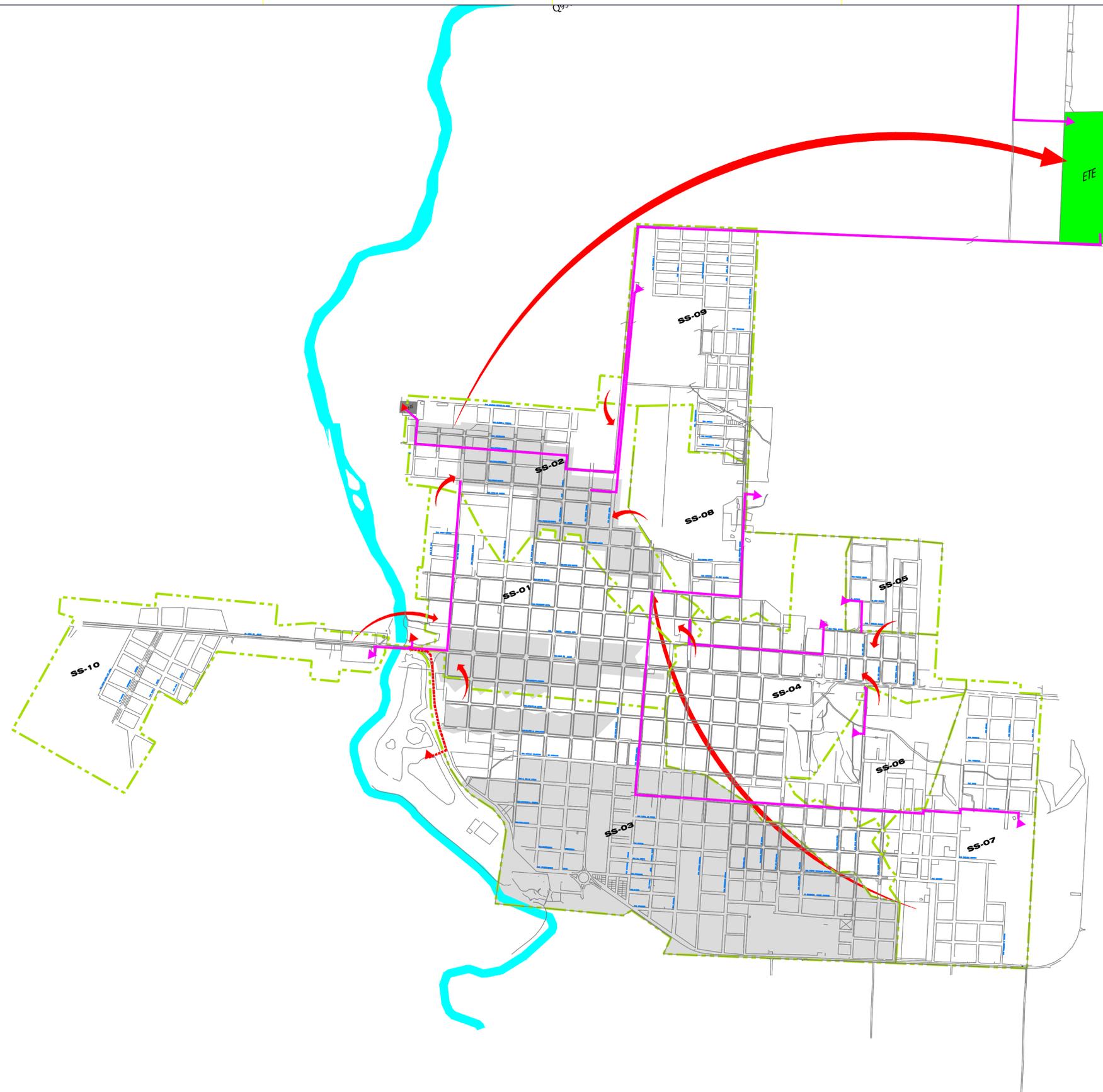
	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
	Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI	
ESCALA: Sem Escala DATA: NOV / 2016	PROJETO: Sistema de Esgotamento Sanitário de FÁTIMA DO SUL CONTEÚDO: CROQUI DE SISTEMA	PRANCHA: 001-01



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

O **Anexo 2** representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento da cidade de Fátima do Sul, contendo as divisões das sub-bacias de esgotamento.



LEGENDA

-  ÁREAS DE EXPANSÃO - ÁREA NÃO OCUPADA COM CADASTRO DE LÔTES
-  ÁREAS COM REDE EXISTENTE, CONFORME CADASTRO DA CONCESSIONÁRIA SANESUL
-  LIMITE DOS SUB-SISTEMAS
-  LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
-  EMISSÁRIO BRUTO/TRATADO EXISTENTE
-  EMISSÁRIO BRUTO/TRATADO PROJETADO
-  INDICAÇÃO DO SENTIDO DO FLUXO DO ESGOTO COLETADO
-  INDICAÇÃO DO SUBSISTEMA RECEPTOR DA VAZÃO PROVENIENTE DAS ÁREAS DE EXPANSÃO
-  ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO EXISTENTE
-  ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EXISTENTE

REVISÃO:	DATA:

ARQUIVO:
C2-V29-T3.2-01

ORIENTAÇÃO:
NORTE



ESCALA:
1:10000

DATA:
JAN/2017



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FÁTIMA DO SUL

CONTEÚDO:
MAPA DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

PRANCHA:
001-02