



**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 29 – Figueirão**





**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	7
1.1 Caracterização Geral do Município .....	7
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico .....	7
1.2.1 Clima .....	7
1.2.2 Geologia .....	7
1.2.3 Hidrografia .....	7
1.2.4 Vegetação .....	8
1.3 Aspectos Econômicos .....	8
1.3.1 Atividade Econômica .....	8
1.3.2 Produto Interno Bruto .....	8
1.4 Aspectos Sociais .....	9
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano .....	9
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	9
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) .....	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	11
2.1 Bacias de Esgotamento .....	11
2.1.1 Principais informações e indicadores operacionais do SES de Figueirão . .....	12
2.1.2 Bairros Atendidos .....	13
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	14
2.2.1 Redes Coletoras .....	14
2.2.2 Ligações Prediais .....	14
2.3 Interceptores e Emissários .....	14
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto .....	14
2.4.1 Estação Elevatória EEEB Final .....	15



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) .....	18
2.5.1	ETE Figueirão.....	19
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	20
2.5.1.2	Tratamento Primário .....	21
2.5.1.3	Pós-Tratamento .....	24
2.5.1.4	Desinfecção.....	25
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	26
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	27
2.5.1.7	Telemetria / Automação:.....	27
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	27
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	28
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento .....	28
2.6	Corpo Receptor.....	29
2.7	Aterro Sanitário Utilizado .....	29
2.8	Licenciamento Ambiental .....	30
2.9	Economias .....	31
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	31
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	31
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	31
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais .....	31
2.14	População Atendida.....	31
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente .....	32
2.16	Obras em Andamento .....	32
3.	ANEXOS .....	33
3.1	Anexo 1 .....	33



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Figueirão. ....	13
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Figueirão. ....	13
Quadro 3: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do SES.....	14
Quadro 4: Estação Elevatória de Esgoto Final / Linha de Recalque. ....	16
Quadro 5: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo da cidade de Figueirão. ....	11
Figura 2: Fluxograma do SES existente. ....	12
Figura 3: Vista Geral da EEEB. ....	16
Figura 4: Entrada da EEEB. ....	17
Figura 5: Entulho acumulado na área da EEEB. ....	17
Figura 6: Acumulo de água no poço da EEEB. ....	18
Figura 7: Fechamento EEEB. ....	18
Figura 8: Localização ETE Figueirão.....	19
Figura 9: Croqui da ETE Figueirão. ....	20
Figura 10: Vista do canal de saída do tratamento preliminar.....	21
Figura 11: Vista geral do tratamento preliminar.....	21
Figura 12: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa. .	22
Figura 13: Vista da Lagoa Facultativa. ....	23
Figura 14: Vista do entorno da lagoa Facultativa. ....	24
Figura 15: Erosão próxima a lagoa Facultativa. ....	24
Figura 16: Vista da Lagoa de Maturação.....	26
Figura 17: Detalhe da fixação da manta PEAD. ....	26
Figura 18: Prédio administrativo da ETE. ....	27
Figura 19: Portão de entrada área da ETE.....	28
Figura 20: Vista interna da área da ETE.....	28
Figura 21: Localização do ponto de lançamento da ETE. ....	29
Figura 22: Localização do lixão municipal. ....	30
Figura 23: Vista aérea do lixão municipal.....	30



**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 **Figueirão / 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 Figueirão.

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

---

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

A localidade de Figueirão foi elevada a distrito “Paz de Figueirão” pela Lei Estadual n.º 2.087 de 20/12/1963 e o Município criado pela Lei Estadual n.º 2.680 de 29/09/2003. (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) do Alto Taquari, a sede do Município de Figueirão dista 246 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 1.578 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 Figueirão 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 Figueirão 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), Figueirão apresenta temperatura média de 24° C e precipitação anual média entre 1.000 mm a 1.500 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

#### **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 Botucatu, no Município de Figueirão, é constituída de arenitos bem selecionados, de coloração avermelhada, com grãos bem arredondados e de alta esfericidade, dispostos em sets de estratificações cruzadas de grande porte e pouca argila. Período Jurássico. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico - depósito de dunas.

#### **1.2.3 Hidrografia**

O Município de Figueirão pertence à Região Hidrográfica do Paraguai 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) Taquari.

A Região Hidrográfica do Paraguai, que compreende o Pantanal Mato-grossense, ocupa a área total de 169.488,663 km<sup>2</sup>, o que representa aproximadamente 47,46% da área do Estado a oeste. Nesta Região destacam-se os rios Taquari, Negro, Miranda e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai (PERH, 2010).

A UPG Taquari apresenta as maiores vazões, representativas do alto Taquari, no mês de fevereiro, chegando a 720 m<sup>3</sup>/s e os menores valores chegando a 3,6 m<sup>3</sup>/s, a vazão média é de 334 m<sup>3</sup>/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

#### **1.2.4 Vegetação**

A sede do Município de Figueirão 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 pastagens (Ap.S) (MMA/PROBIO, 2007).

### **1.3 Aspectos Econômicos**

#### **1.3.1 Atividade Econômica**

As principais atividades econômicas são os setores Agropecuário e de Comércio e Serviço que contribuem com 96,04% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (3,96% de participação no PIB) (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 Figueirão, 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\$ 61.602,97 (79º colocação).

PIB per capita: R\$ 20.554,88 (47º 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 Figueirão (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: 0,660 (Médio)

Renda: 0,677

Longevidade: 0,83

Educação: 0,511

Ranking Estadual: 59º

### **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/>).

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).



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Figueirão, que ocupa a 55ª posição no ranking estadual e a 3.228ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6360

Emprego e Renda: 0,4133

Educação: 0,6375

Saúde: 0,8571

## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Figueirão possui um relevo com ponto mais alto na região sudeste, com decaimento em direção ao nordeste e noroeste, caracterizando 2 (dois) subsistemas de esgotamento, com concepção prevista para um único sistema de tratamento com lançamento no Córrego do Mato.

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

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com divisão dos subsistemas A (centro e noroeste), B (nordeste) e a localização da EEEB e ETE.

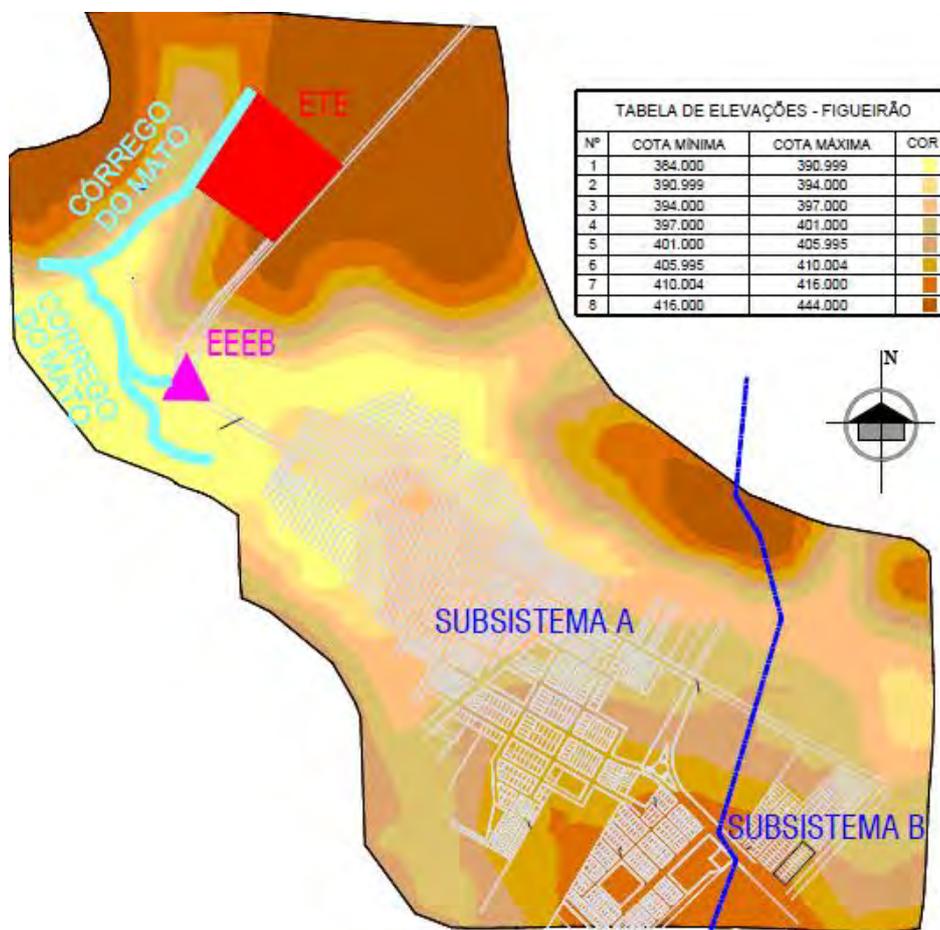


Figura 1: Relevo da cidade de Figueirão.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da cidade foi implantado parcialmente e não está em operação. A parte existente do SES está localizada na bacia A e é composta por rede coletora com 2.918 metros de extensão, 1 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB Final) e 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Figueirão).

O SES é através de fossas negras situadas nas calçadas ou terrenos, vala a céu aberto ou utilizada a rede de drenagem.

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



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

### 2.1.1 Principais informações e indicadores operacionais do SES de Figueirão

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	0
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	0
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	0
0099. NÚMERO EST.TRATAM.ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	0
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA.ESGOTO (EEE)	und	10/2016	0
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	0
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	0
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	0
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	0
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	0
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	0
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	0
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	850
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	71
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	16
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	0
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	0
3086. VOLUME FAT.ESG.-ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0
3087. VOLUME FAT.ESG.-ECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	0

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	0
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	0
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	0
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	0
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	0
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	0
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	0
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	0
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	0
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	0
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	0
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	0
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	(10/2016)	0
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	0
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	0

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

**Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Figueirão.**

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	126,40
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	0
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(MÉDIA 2016)	0
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	0
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	0
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	0
8040. INDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	0

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

**Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Figueirão.**

### 2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Figueirão está subdividido em 5 bairros conforme relação a seguir:

- Centro;
- Conjunto Novo Horizonte;
- Jardim Aeroporto;
- Vila Maria;
- Vila São José.

Atualmente nenhum bairro é atendido pelo SES, pois não existem ligações prediais na rede coletora existente.

## 2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

### 2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora existente (inoperante) do Sistema de Esgotamento Sanitários da cidade de Figueirão abrange a região central com extensão total de 2.918 metros, conforme Quadro 3.

Informações da equipe de campo da SANESUL indicam que o diâmetro da rede existente varia de 100 a 150 mm, não havendo, porém, como quantificar a tubulação por diâmetro. O material da rede é PVC.

A rede coletora está desativada e não possui nenhuma ligação predial.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100 / 150	2.918	Tubo PVC
<b>Total</b>	<b>2.918</b>	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

**Quadro 3: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do SES.**

Um aspecto observado no Quadro 3 foi a presença de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-se que tubos com diâmetros inferiores a 150 mm dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Não foram identificadas áreas tombadas pelo patrimônio histórico na área urbana.

### 2.2.2 Ligações Prediais

A rede coletora existente do SES não possui ligações prediais.

Na cidade de Figueirão predomina a classe de usuário residencial, não havendo a existência de grandes consumidores.

## 2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores no Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Figueirão. A rede coletora deverá ser interligada diretamente a entrada da EEEB final.

## 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Figueirão possui 01 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB Final) e Linha de Recalque já implantadas. A EEEB – Final está localizada no subsistema A, e pertence ao sistema Bacia córrego do Mato.

A EEEB Final não está em funcionamento, pois as obras não foram finalizadas e nenhum equipamento eletromecânico foi instalado.

Segundo operadores da SANESUL, a obra depende de repasse de verbas da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF) à empreiteira e encontram-se paralisadas.

As principais características da Estação Elevatória de Esgoto Bruto e a respectiva Linha de Recalque estão indicadas no Quadro 4, a seguir.

#### 2.4.1 Estação Elevatória EEEB Final

Identificação:	EEEB Final	
Localização:	Margem da Rodovia - MS 223	
Coordenadas (UTM):	220.828,41 m E	7.933.274,86 m S
Função:	Interligação entre a rede coletora e a ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Não foi instalado	
Quantidade:	Não foi instalado	
Características CMB:	Ano de Implantação:	-
	Vazão média afluyente (L/s):	-
	Vazão máxima (L/s):	-
	Marca:	-
	Modelo:	-
	Vazão por CMB:	-
	Altura Manométrica (m);	-
	Potencia por CMB (CV):	-
	Rotor (mm):	-
Rotação (rpm):	-	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Não foi instalado	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos residuos retidos:	Não se aplica	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	-
	Volume útil (m <sup>3</sup> ):	-
	Altura útil (m):	-
Entrada de energia:	Não foi instalado	
Características Quadro de Comando:	Não foi instalado	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigo em alvenaria / Quadro não instalado	
Características do Grupo Gerador:	Não foi instalado	
Telemetria / Automação:	Não foi instalado	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Alambrado e alvenaria	
Urbanização:	Não possui	
Ocorrência de Inundações:	Não há ocorrência de inundações	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE
	Material:	PVC
	Diâmetro (m):	75mm
	Comprimento (m):	-

<p>Observações:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil em más condições;</li> <li>• Poço de Sucção em más condições;</li> <li>• Não possui Instalações elétricas e painéis;</li> <li>• Não possui iluminação;</li> <li>• Portão e alambrado de fechamento danificados;</li> <li>• Não possui tubulação, válvulas e conexões;</li> <li>• Não possui gradeamento;</li> <li>• Não possui equipamentos eletromecânicos instalados;</li> <li>• Não possui grupo gerador;</li> <li>• Não possui estrutura para içamento da bomba.</li> </ul>
---------------------	---

**Quadro 4: Estação Elevatória de Esgoto Final / Linha de Recalque.**

As figuras 03 a 07, a seguir, apresentam as vistas da EEEB Final.



**Figura 3: Vista Geral da EEEB.**



**Figura 4: Entrada da EEEB.**



**Figura 5: Entulho acumulado na área da EEEB.**



**Figura 6: Acumulo de água no poço da EEEB.**



**Figura 7: Fechamento EEEB.**

## **2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**

A cidade de Figueirão possui uma ETE, chamada de ETE Figueirão neste estudo.

### 2.5.1 ETE Figueirão

A ETE Figueirão, atenderá a todo o SES e está localizada na região nordeste, cujo corpo receptor é o Córrego do Mato. Está próxima a área urbana, com acesso pela Rodovia MS-223, com coordenadas 7.933.977,00 m E e 220.841,00 m S.

A Figura 8, a seguir, mostra a localização da ETE Figueirão.

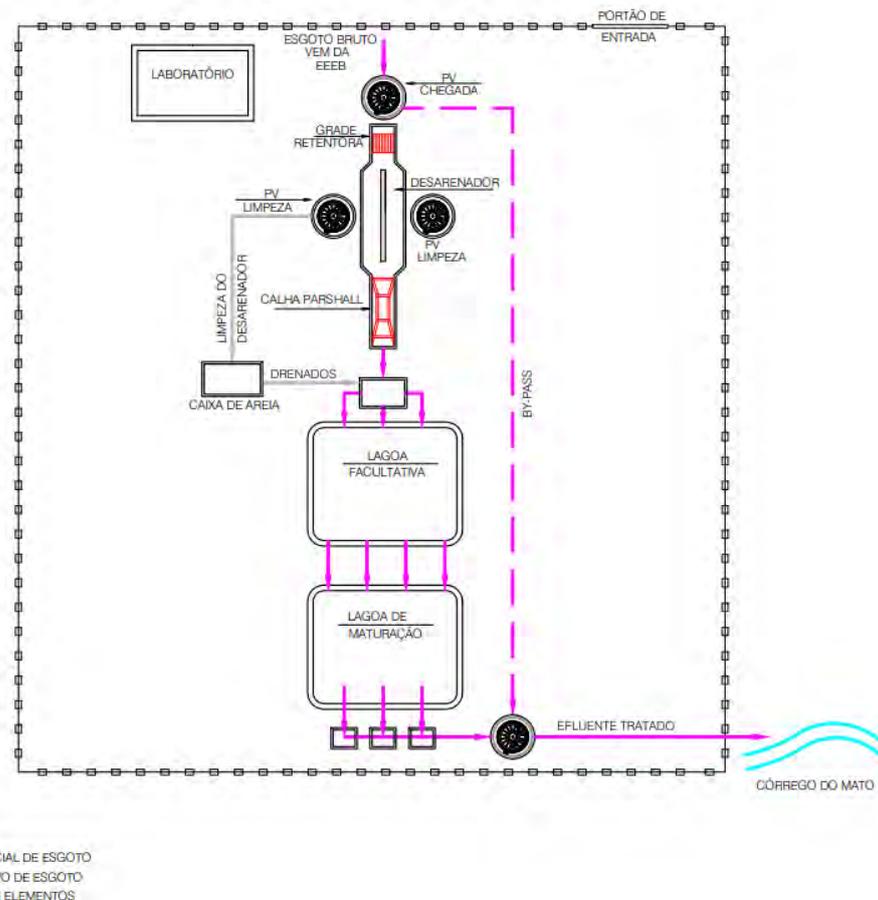


**Figura 8: Localização ETE Figueirão.**

A ETE Figueirão é composta por 1 (uma) unidade de tratamento preliminar e 1 (uma) Lagoa Facultativa e 1 (uma) Lagoa de Maturação, além de um prédio administrativo. A Figura 9, a seguir, apresenta o croqui da ETE.

Segundo informações do quadro de investimento da SANESUL as instalações possuem capacidade nominal de 10,88L/s.

A ETE não está em funcionamento, pois, assim como ocorre com a ETEB final, as obras não foram concluídas e estão paralisadas.



**Figura 9: Croqui da ETE Figueirão.**

### 2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto deverá chegar a ETE através da linha de recalque da EEEB Final.

O tratamento preliminar tem início com gradeamento, mas apenas as estruturas foram construídas e a grade metálica não foi instalada.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 0,70 m por 6,80 m de comprimento. A areia será removida através de manobras de válvulas de descarga de fundo e será direcionada para a caixa de areia.

O tratamento preliminar é concluído com um canal destinado a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. Nenhum equipamento de medição de vazão foi instalado nesta unidade.

As estruturas dessa unidade não apresentam boas condições e deverão ser totalmente adequadas para seu correto funcionamento.

As figuras 10 e 11, a seguir, apresentam as vistas do tratamento preliminar.



**Figura 10: Vista do canal de saída do tratamento preliminar.**



**Figura 11: Vista geral do tratamento preliminar.**

### **2.5.1.2 Tratamento Primário**

Após a saída do tratamento preliminar o efluente deverá seguir para a Lagoa Facultativa para o início do tratamento biológico.

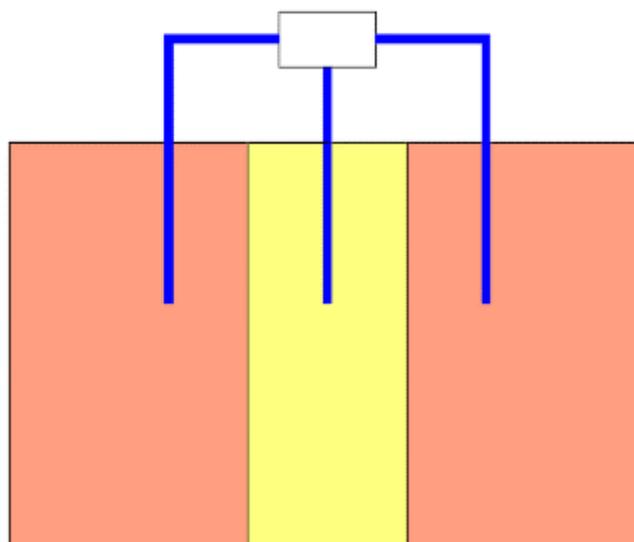
Essa unidade apresenta as seguintes dimensões:

- Comprimento: 143,00m
- Largura: 28,00m
- Profundidade útil: 2,00m

A alimentação desta lagoa é feita através de uma caixa de distribuição, com vertedores para controle de vazão, de onde saem os 3 (três) tubos de alimentação da lagoa. Da mesma forma, 3 (três) tubos são utilizados para a saída dos efluentes.

As 3 (três) tubulações de entrada encontram-se geometricamente posicionadas de forma equivocada, com as duas tubulações das extremidades com maior área de influência em relação a tubulação central. Isto também é um fator que resulta em desequilíbrio hidráulico na alimentação da lagoa.

A Figura 12, a seguir, apresenta a situação relatada quanto a caixa de entrada e as zonas de influência de cada tubulação.



**Figura 12: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa.**

O tratamento por lagoas facultativas é simples e constitui-se unicamente por processos naturais. Estes podem ocorrer em três zonas da lagoa: zona anaeróbia (volume de fundo), zona aeróbia (superfície) e zona facultativa (volume intermediário). As principais reações biológicas que ocorrem nas lagoas facultativas incluem a decomposição da matéria orgânica carbonácea por bactérias facultativas (DBO solúvel e finamente particulada); nitrificação da matéria orgânica nitrogenada por bactérias; produção de oxigênio na camada superior, através da fotossíntese das microalgas e redução da matéria orgânica carbonácea (parte da DBO em suspensão que sedimenta) por bactérias Facultativas no fundo da lagoa. De forma geral, existe um equilíbrio entre o oxigênio consumido na respiração das bactérias responsáveis pela degradação da matéria orgânica e o oxigênio produzido pelas algas.

Este processo é bastante vantajoso quando aplicado para pequenas vazões, haja vista que os custos operacional e de manutenção são insignificantes, não há geração de odores e ruídos que incomodem a vizinhança, e a qualidade dos efluentes atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

O sistema implantado traz grandes vantagens quanto a geração de lodo, pois o mesmo se acumula nas zonas mais profundas das lagoas sendo parcialmente digerido pela ação de bactérias Facultativas. Além disso as lagoas possuem uma grande capacidade de acumular lodo durante períodos que oscilam entre 5 e 15 anos, dependendo da operação das mesmas.

A unidade não está em funcionamento, pois as obras não foram finalizadas.

A lagoa encontra-se impermeabilizada com manta de PEAD, mas o entorno não está em bom estado de conservação podendo causar danos a estrutura da unidade. A manta utilizada tem espessura de 1mm que a torna suscetível a perfurações/rompimentos, sendo recomendado o uso de espessuras mínimas de 1,5mm.

As Figuras 13 a 15 apresentam a situação da Lagoa Facultativa.



**Figura 13: Vista da Lagoa Facultativa.**



**Figura 14: Vista do entorno da lagoa Facultativa.**



**Figura 15: Erosão próxima a lagoa Facultativa.**

### **2.5.1.3 Pós-Tratamento**

Após a Lagoa Facultativa o efluente segue para a Lagoa de Maturação, a qual tem por objetivo o polimento e a desinfecção do esgoto tratado.

A alimentação desta lagoa é feita através de 2 (dois) tubos, e da mesma forma, 2 (dois) tubos são utilizados para a saída dos efluentes. O fluxo hidráulico na unidade depende da instalação de uma chicana que ainda não foi implantada.

Essa unidade apresenta as seguintes dimensões:

- Comprimento: 96,00m
- Largura: 26,00m
- Profundidade útil: 1,10m

A unidade não está em funcionamento, pois as obras não foram finalizadas.

A lagoa encontra-se impermeabilizada com manta de PEAD, mas o entorno não está em bom estado de conservação, nem foi ancorado ao solo, podendo causar danos a estrutura da unidade. A manta utilizada tem espessura de 1mm que a torna suscetível a perfurações/rompimentos, sendo recomendado o uso de espessuras mínimas de 1,5mm.

Os 2 (dois) dispositivos de entrada vêm diretamente da Lagoa Facultativa.

Na Lagoa de Maturação, parte dos sólidos presentes nos efluentes da Lagoa Facultativa passam por um processo de sedimentação, melhorando a qualidade final do efluente quanto aos sólidos em suspensão, DBO, DQO e outros.

#### **2.5.1.4 Desinfecção**

A mesma lagoa que realiza o polimento promove também a redução natural dos patógenos presentes na massa líquida.

A Lagoa de Maturação é usada após lagoas facultativas onde a principal função é a destruição de organismos patogênicos. As bactérias fecais e os vírus morrem em razoável espaço de tempo, devido ao que é para eles um meio inóspito (temperatura, pH, insolação, predadores, escassez de alimento), e pela atuação da radiação UV, que têm boa efetividade em função da baixa profundidade da lagoa.

Os cistos e ovos dos parasitos intestinais têm uma densidade relativa de cerca de 1,1 e, como resultado de longos tempos de detenção, se sedimentam no fundo da lagoa, aonde eventualmente morrem.

As Figuras 16 e 17 mostram a Lagoa de Maturação.



**Figura 16: Vista da Lagoa de Maturação.**



**Figura 17: Detalhe da fixação da manta PEAD.**

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

No caso estas unidades ainda não entraram em operação e, portanto, não ocorreu geração de lodo.

### 2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Figueirão deverá contar com um prédio administrativo, mas as obras estão paralisadas e a estrutura encontra-se em péssimo estado de conservação.

A foto 18, a seguir, mostra uma vista do prédio administrativo.



**Figura 18: Prédio administrativo da ETE.**

### 2.5.1.7 Telemetria / Automação:

Não há qualquer tipo de telemetria e automação nesta ETE.

### 2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implanta em uma área urbana, havendo vizinhança no raio de 700 metros. A extensão da área é de 101.508 m<sup>2</sup>, sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

Toda a área da ETE tem fechamento com arame liso e um portão de acesso, mas todas as estruturas estão danificadas e precisam de reparos e adequações.

A área possui muito mato e sujeira, o que indica que não é feito nenhum tipo de manutenção preventiva e conservação das unidades.

As figuras 19 e 20, a seguir, mostram as vistas internas da área da ETA.



**Figura 19: Portão de entrada área da ETE.**



**Figura 20: Vista interna da área da ETE.**

#### **2.5.1.9 Informações Operacionais**

A ETE não está em funcionamento, portanto não apresenta dados operacionais.

#### **2.5.1.10 Eficiência do Tratamento**

Não existem análises nem parâmetros monitorados nesta ETE pois a mesma não entrou em operação.

## 2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Figueirão é o Córrego do Mato enquadrado como classe 2. Este córrego possui uma vazão mínima ( $Q_{95}$ ) igual a  $0,350\text{m}^3/\text{s}$ , nasce em Figueirão e não é manancial de abastecimento para nenhuma cidade de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais.

Este córrego é afluente do Rio Figueirão que por sua vez está inserido na bacia do Rio Paraguai.

A Figura 21, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Figueirão (Coordenadas UTM: 220342.90 m E e 7933611.93 m S).



Figura 21: Localização do ponto de lançamento da ETE.

## 2.7 Aterro Sanitário Utilizado

O lixão municipal está localizado a 11,0 Km da área da ETE.

As figuras 22 e 23, a seguir, apresentam a localização do Lixão Municipal.



Figura 22: Localização do lixão municipal.



Figura 23: Vista aérea do lixão municipal.

## 2.8 Licenciamento Ambiental

A ETE do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Figueirão possui licença ambiental de instalação (LI), documento este emitido pela IMASUL, quais sejam:

- ETE Figueirão: Licença de Instalação n° 58/2015, Processo n° 23/108146/2009, expedida em 16 de abril de 2015, com prazo de validade de 2 (dois) anos.

Não há nenhum registro de licença de operação das unidades.

## **2.9 Economias**

A cidade de Figueirão não apresenta economias de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Figueirão apresenta uma relação de economias/ ligações de água de 1,02 conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 1.017 unidades;
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 993 unidades;
- Relação (economia/ligação): 1,02.

## **2.10 Volumes de Esgoto Faturado**

As residências não estão interligadas a rede coletora e por isso não há faturamento de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com dados do SiiG, entre janeiro e outubro de 2016, o volume médio mensal faturado de água foi de 11.954,80 m<sup>3</sup>.

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

As economias não estão interligadas a rede coletora, portanto não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Figueirão.

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

Por não estar em operação o Sistema de Coleta de Esgoto não apresenta pontos críticos.

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

Existe rede coletora, mas não está em operação. Não há ramais prediais, portanto não há serviços de manutenção.

A limpeza dos sistemas individuais, fossas residenciais, é feita por empresas particulares do município de Coxim. O equipamento utilizado é caminhão esgota fossa comum, com custo médio de R\$750 para duas fossas. O material removido é lançado na ETE de Coxim.

## **2.14 População Atendida**

A população urbana na cidade de Figueirão considerando os dados do ano de 2016 é de 1.580 habitantes a serem atendidos pelo SES.

Atualmente a população urbana não é atendida com serviço de esgotamento sanitário.

Apenas como referência, segundo o SiiG, os indicadores de água da cidade são:

- Taxa de ocupação domiciliar (IBGE, 2010): 2,76 habitantes/domicílios;
- Número de economias de água tipo residenciais em outubro de 2016: 963 unidades;
- População urbana atendida com serviços de água: 1.580 hab.;
- Densidade da rede de água (média 2016): 17,67 m/ligação.
- Cobertura em água: 99%.

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

Uma avaliação sucinta do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Figueirão permite citar como pontos fortes e pontos fracos:

<b>PONTOS FORTES</b>	<b>PONTOS FRACOS</b>
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias	Nenhuma economia é atendida pelo SES existente.
Não existem redes coletoras de manilha cerâmica na cidade. A Rede implantada é em PVC.	As obras da EEEB e ETE estão paralisadas e as unidades não estão em funcionamento.
A ETE que está sendo implantada apresenta baixos custos de operação e manutenção.	O processo utilizado para tratar o esgoto não é eficiente para remoção de nutrientes (fósforo e nitrogênio)
A cidade possui licença de instalação da EEEB e ETE.	A paralização das obras e a falta de manutenção nas unidades do SES coloca em risco a integridade das mesmas.

**Quadro 5: 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 Figueirão.



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

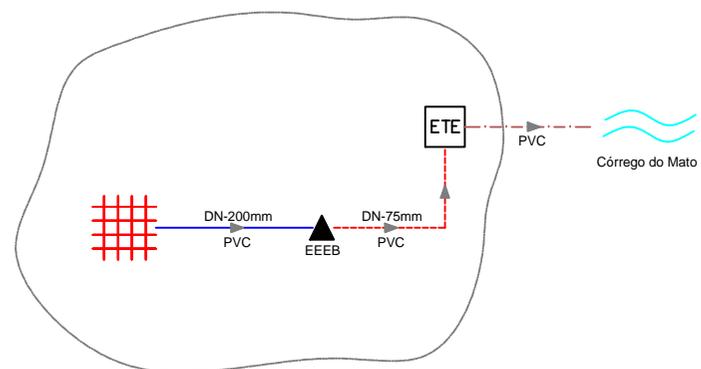
### **3. ANEXOS**

---

#### **3.1 Anexo 1**

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

SUBSISTEMA-A



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 Figueirão  
CONTEÚDO:  
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:

01