



**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 43 – Miranda**





**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	9
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	10
1.1 Caracterização Geral do Município .....	10
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico .....	10
1.2.1 Clima .....	10
1.2.2 Geologia .....	10
1.2.3 Hidrografia .....	11
1.2.4 Vegetação .....	11
1.3 Aspectos Econômicos .....	11
1.3.1 Atividade Econômica .....	11
1.3.2 Produto Interno Bruto .....	12
1.4 Aspectos Sociais .....	12
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano .....	12
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	13
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) .....	13
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	15
2.1 Bacias de Esgotamento .....	15
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Miranda .....	16
2.1.2 Bairros Atendidos .....	18
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	19



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

2.2.1	Redes Coletoras .....	19
2.2.2	Ligações Prediais.....	20
2.3	Interceptores e Emissários.....	21
2.4	Estações Elevatórias de Esgoto .....	21
2.4.1	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Belo Horizonte.....	22
2.4.2	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Benjamin .....	24
2.4.3	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Manoel de Pinho .....	26
2.4.4	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Pilad Rebuá .....	29
2.4.5	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Tiradentes .....	29
2.4.6	Estação Elevatória de Esgoto Bruto Vila Alice.....	29
2.4.7	Estação Elevatória de Esgoto Bruto ETE01.....	29
2.4.8	Estação Elevatória de Esgoto Tratado ETE02.....	29
2.5	Estação de Tratamento de Esgoto.....	29
2.5.1	ETE Miranda .....	29
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	29
2.5.1.2	Tratamento Primário .....	29
2.5.1.3	Pós-Tratamento.....	29
2.5.1.4	Desinfecção .....	29
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	29
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares .....	29
2.5.1.7	Telemetria / Automação .....	29



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	29
2.5.1.9	Informações Operacionais .....	29
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento .....	29
2.6	Corpo Receptor.....	29
2.7	Aterro Sanitário Utilizado .....	29
2.8	Licenciamento Ambiental .....	29
2.9	Economias .....	29
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	29
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	29
2.12	Pontos críticos no Sistema de Coleta de Esgoto .....	29
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais .....	29
2.14	População Atendida.....	29
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente .....	29
2.16	Obras em Andamento .....	29
3.	ANEXO.....	29
3.1	Anexo 1 .....	29
3.2	Anexo 2.....	29



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Miranda .....	17
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Miranda .....	18
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários .....	18
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários. ....	19
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	20
Quadro 6: Subsistemas e Estações Elevatórias de Esgoto Bruto de Esgotos Sanitários. ....	22
Quadro 7: Estação Elevatória Belo Horizonte / Linha de Recalque.....	24
Quadro 8: Estação Elevatória Benjamin / Linha de Recalque. ....	26
Quadro 9: Estação Elevatória Manoel de Pinho / Linha de Recalque. ....	28
Quadro 10: Estação Elevatória Pilad Rebuá / Linha de Recalque.....	30
Quadro 11: Estação Elevatória Tiradentes / Linha de Recalque. ....	32
Quadro 12: Estação Elevatória Vila Alice / Linha de Recalque. ....	34
Quadro 13: Estação Elevatória ETE01 / Linha de Recalque. ....	36
Quadro 14: Estação Elevatória ETE02 / Linha de Recalque. ....	38
Quadro 15: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Miranda do Sistema de Esgotos Sanitários do Rio Miranda.....	51
Quadro 16: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Miranda - 2016.....	52
Quadro 17: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Miranda) no Ano de 2016. ....	53



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Quadro 18: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	57
Quadro 19: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.....	59
Quadro 20: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	61



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Relevo da cidade de Miranda .....	15
Figura 2: Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário existente .....	16
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.....	21
Figura 4: Localização das elevatórias de esgoto .....	22
Figura 5: Relatório fotográfico - EEEB Belo Horizonte .....	24
Figura 6: Relatório fotográfico - EEEB Benjamin.....	26
Figura 7: Relatório fotográfico - EEEB Manoel de Pinho.....	28
Figura 8: Relatório fotográfico - EEEB Pilad Rebuá .....	31
Figura 9: Relatório fotográfico - EEEB Tiradentes.....	33
Figura 10: Relatório fotográfico - EEEB Vila Alice .....	35
Figura 11: Relatório fotográfico - EEEB ETE01.....	35
Figura 12: Relatório fotográfico - EEET ETE02 .....	35
Figura 13: Croqui da Estação de Tratamento de Esgoto Miranda.....	35
Figura 14: ETE Miranda – Tratamento preliminar - Canal de gradeamento .....	35
Figura 15: ETE Miranda – Tratamento preliminar – Caixa de areia.....	35
Figura 16: ETE Miranda – Tratamento preliminar - Desarenador.....	35
Figura 17: ETE Miranda – Tratamento primário – Vista externa dos reatores UASB ....	35
Figura 18: ETE Miranda – Tratamento primário – Vista interna do reator UASB.....	35
Figura 19: ETE Miranda – Tratamento primário – Acessos ao decantador .....	35



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Figura 20: ETE Miranda – Pós-tratamento – Leitões de secagem .....	35
Figura 21: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Sede administrativa.....	35
Figura 22: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Laboratório .....	35
Figura 23: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Almoxarifado .....	35
Figura 24: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Escritório .....	35
Figura 25: ETE Miranda - Urbanização .....	35
Figura 26: Rio Miranda .....	35
Figura 27: Lixão da cidade de Miranda.....	35
Figura 28: Área com execução de obras de implantação de rede coletora e estações elevatórias .....	35
Figura 29: Área para implantação da nova ETE Miranda.....	35



**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 **Miranda / 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 Miranda.

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

---

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

A localidade de Miranda foi elevada a Município Provincial pela Lei n.º 1 de 30/05/1857. Comemora-se o aniversário da cidade em 16 de julho (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Aquidauana, a sede do Município de Miranda dista 195 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 16.614 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 Miranda tem o clima controladas por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, participação efetiva da massa tropical continental com ação esporádica, região do planalto divisor.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Miranda 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), Miranda apresenta temperatura média de 24° C e precipitação anual média entre 900 mm a 1.100 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

#### **1.2.2 Geologia**

O Grupo Cuiabá, Subunidade Pelítica, no Município de Miranda, é constituída de filitos com quartzitos subordinados, além de xistos, metarenitos e mármore.

### **1.2.3 Hidrografia**

O Município de Miranda 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) Miranda.

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 Miranda apresenta as maiores vazões entre os meses de dezembro a fevereiro, chegando a 650 m<sup>3</sup>/s e os menores valores entre os meses de setembro e outubro, chegando a 18,5 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 Miranda está sobreposta à área de incidência do Bioma Pantanal. Esse Bioma se estende por cerca de 25% do território de Mato Grosso do Sul e sua cobertura vegetal é bastante variada com inúmeras fisionomias. O complexo do Pantanal abrange as formações de cerrado típico nas partes intermediárias da planície de inundação sazonal, de campos limpos com gramíneas nativas nas partes mais baixas e úmidas e, nas pequenas elevações, os capões e cordilheiras de mata onde se desenvolvem espécimes arbóreos de grande porte.

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**

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 74,77% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (17,96% de participação no PIB) e Industrial (7,27%) (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 Miranda, 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\$ 361.974,33 (35º colocação).

PIB per capita: R\$ 13.572,34 (72º 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 Miranda (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: 0,632 (Médio)

Renda: 0,638

Longevidade: 0,782

Educação: 0,507

Ranking Estadual: 71º

#### **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).

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Miranda, que ocupa a 67ª posição no ranking estadual e a 3.675ª posição no ranking nacional, são os seguintes:



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

IFDM: 0,6060

Emprego e Renda: 0,5491

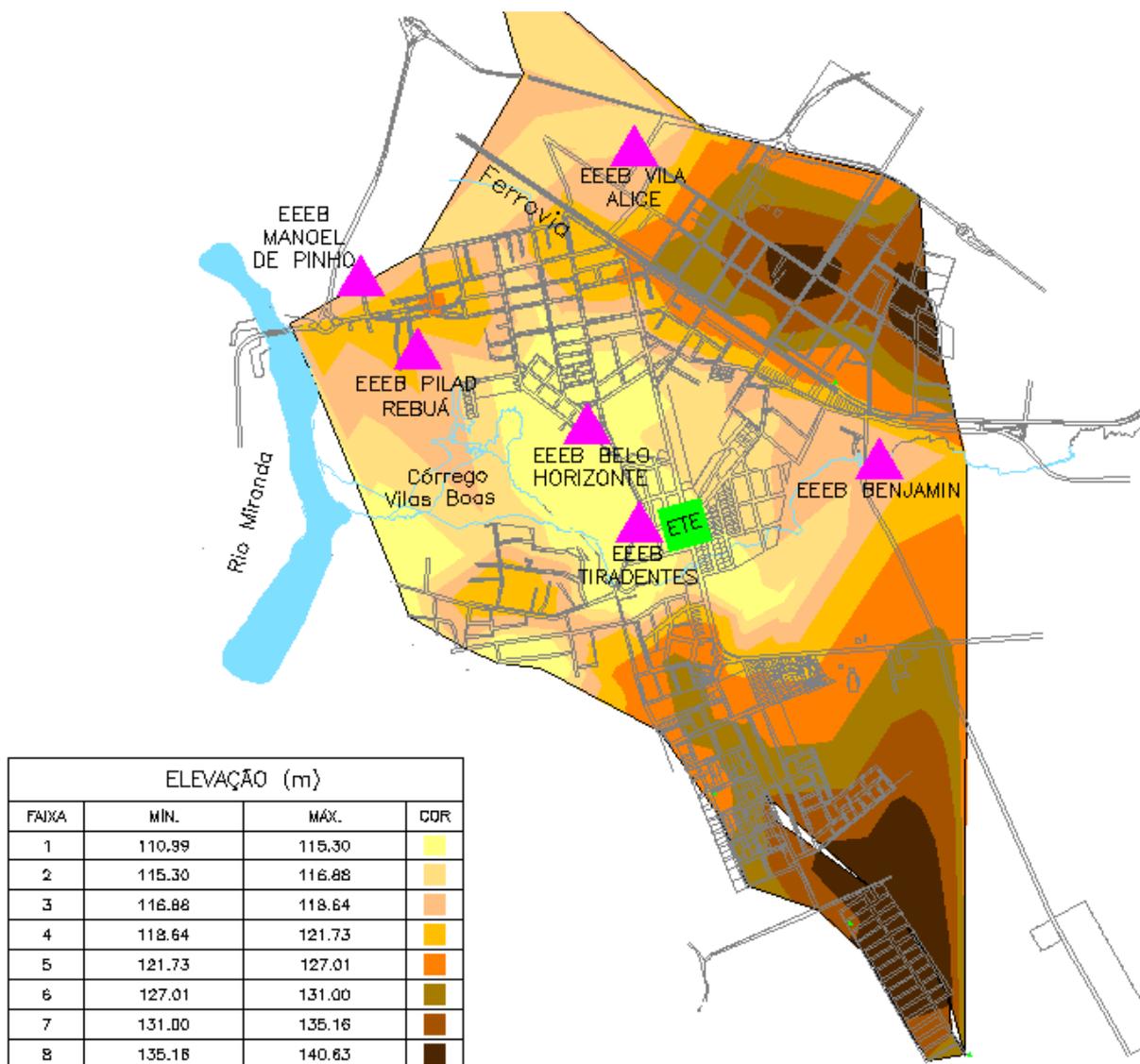
Educação: 0,6662

Saúde: 0,6027

## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1 Bacias de Esgotamento

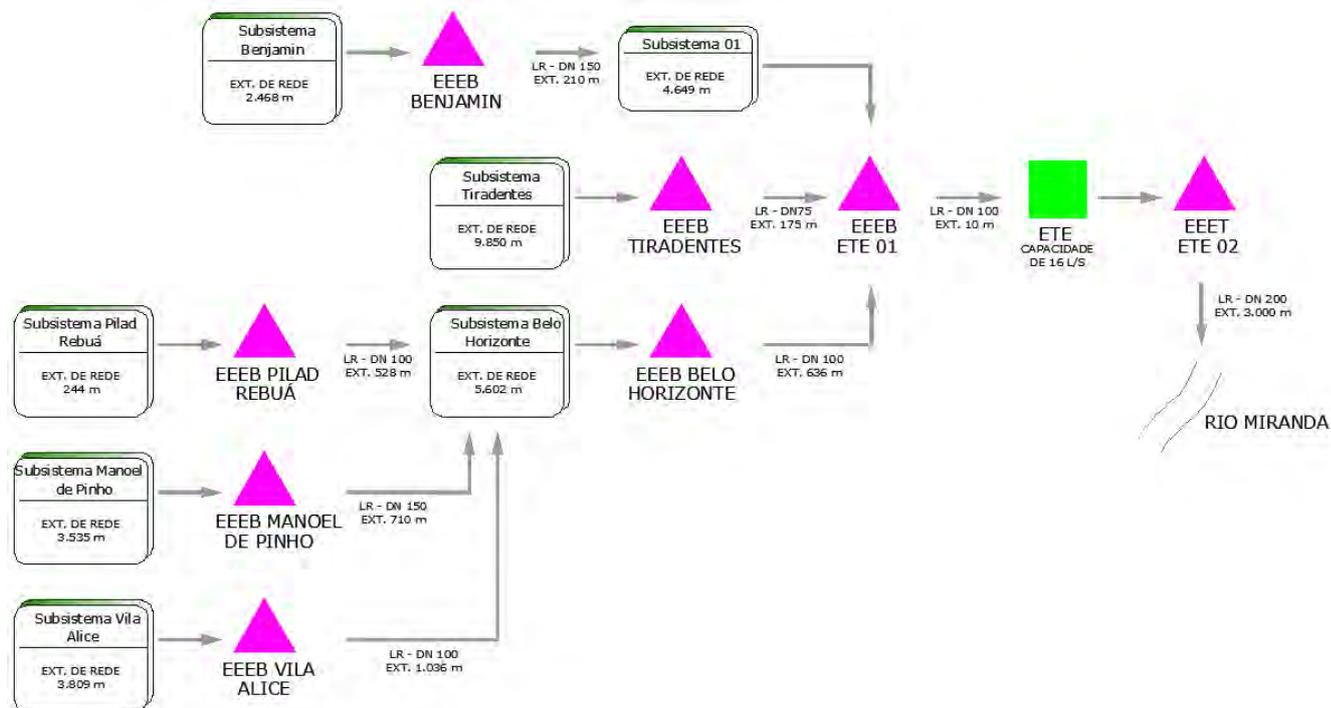
O relevo da cidade de Miranda possui elevações decrescentes no sentido Leste-Oeste, sendo as elevações mais baixas encontradas às margens do Rio Miranda. A Figura 1 apresenta faixas de elevação do terreno da cidade e as estações elevatórias de esgoto bruto existentes.



**Figura 1: Relevo da cidade de Miranda**

O sistema de esgotamento sanitário existente, contido na bacia do Rio Miranda, é dividido em seis subsistemas interdependentes e uma estação de tratamento de esgoto. Cada subsistema possui suas próprias instalações de coleta, transporte e

estação elevatória. A Figura 2 apresenta um fluxograma do sistema de esgotamento sanitário existente.



**Figura 2: Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário existente**

Maiores informações sobre o sistema de esgotamento são mostradas nos anexos deste volume. O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Miranda. O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Miranda.

### 2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Miranda

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	Sem informação	30.157*
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	7.096
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	50
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	80,7
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	01
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	08
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	2.386
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	2.527
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	2.360
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	2.499
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	214

1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	216
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL - INATIVAS	eco	10/2016	67
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	2.119
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	205
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2.073
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	151
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	24
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2.838
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	274
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	54
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	67,00
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m³	10/2016	30.163
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m³	10/2016	2.250
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m³	10/2016	10
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m³	10/2016	2.701
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	7.567
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m³	10/2016	22.955,35
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m³	10/2016	22.955,35
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	8.284
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	4.324
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	4.138
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	2.324
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m³	10/2016	35.124
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	2.324
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	2.324
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	205
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	2.259
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	2.314
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	2.461
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m³	10/2016	35.124

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da Sanesul – 10/2016  
\* Cadastro de rede existente

**Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Miranda**

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	111,23
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	45,57
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	5,89
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	45,56
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	36,45
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	36,45
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	49,89

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

**Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Miranda**

### 2.1.2 Bairros Atendidos

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte pelos subsistemas de esgoto sanitário são relacionados no Quadro 3.

Subsistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
<b>Subsistema Benjamin</b>		Nossa Sra. Aparecida Matadouro
<b>Subsistema 01</b>		Santa Cruz Nossa Sra. Aparecida Brejinho
<b>Subsistema Tiradentes</b>		Jardim Caranda Matadouro
<b>Subsistema Pilad Rebuá</b>	Sem informação	
<b>Subsistema Manoel de Pinho</b>		Brejinho
<b>Subsistema Vila Alice</b>	Brejinho	
<b>Subsistema Belo Horizonte</b>		Brejinho

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

## 2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

### 2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda possui atualmente uma extensão total de 30.157 metros (cadastro existente), assim distribuída por subsistema:

- Subsistema 01: 4.649 metros (15,4%)
- Subsistema Belo Horizonte: 5.602 metros (18,6%)
- Subsistema Benjamin: 2.468 metros (8,2%)
- Subsistema Manoel de Pinho: 3.535 metros (11,7%)
- Subsistema Pilad Rebuá: 244 metros (0,8%)
- Subsistema Tiradentes: 9.850 metros (32,7%)
- Subsistema Vila Alice: 3.809 metros (12,6%)

Total: 30.157 metros (100%).

O Quadro 4 apresentado a seguir mostra a distribuição da rede coletora existente por diâmetro. O tipo de material não está discriminado no cadastro.

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (metros)</b>	<b>Tipo de Material</b>
100	26.102	Sem informação
150	3.249	Sem informação
200	806	Sem informação
<b>Total</b>	<b>30.157</b>	

**Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.**

Os dados do Quadro 4 mostram que grande parte (86,6%) da rede de coleta de esgoto existente possui diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150 mm dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Desta forma, deverão ser substituídos 26.102 metros de tubulação da rede coletora de esgoto existente com diâmetro inferior a 150 mm.

Segundo dados do SIIG (Sistema de Informações de Indicadores Gerenciais da Sanesul) de outubro de 2016, a extensão de rede coletora de esgoto existente era de 13.729 m. No entanto, conforme cadastro de rede coletora obtida em campo, esta extensão é de 30.157 m.

## 2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda possui atualmente um total de 2.386 ligações prediais de esgoto (dado de outubro de 2016). A maior parte dessas ligações é do tipo residencial.

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

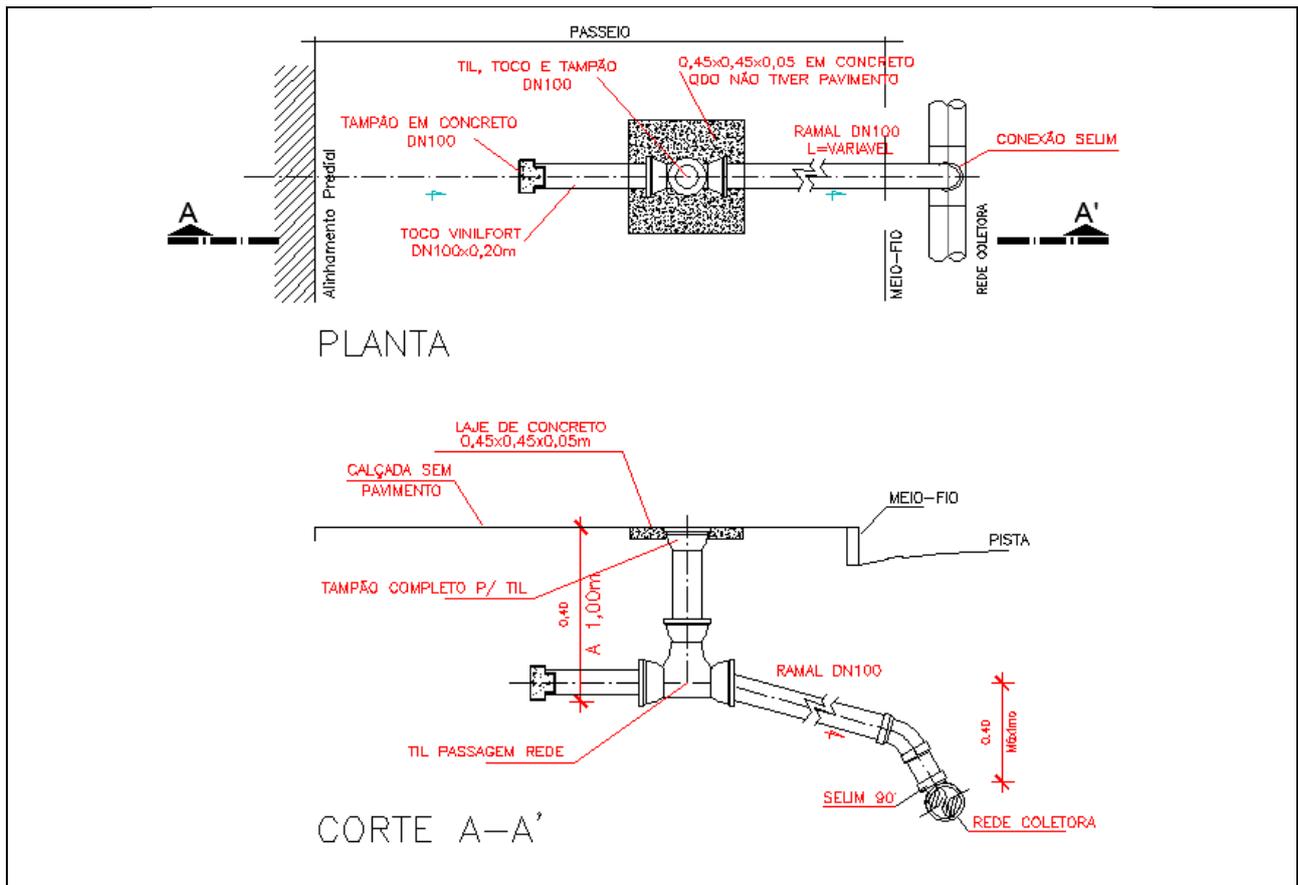
Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	2.274	-----	-----
2015	2.366	92	3,9%
2016	2.386	20	0,8%

Fonte: Siig – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da Sanesul – 12/2014, média de 2015 e 10/2016

**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 56 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram executadas 20 novas ligações (0,8%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 92 novas ligações (3,9%).

Na Figura 3 apresentada a seguir é mostrado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.



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

### 2.3 Interceptores e Emissários

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda não possui interceptores.

### 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda possui sete Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) / linhas de recalque, sendo uma das elevatórias localizada na Estação de Tratamento de Esgoto. Na ETE existe também uma Estação Elevatória de Esgoto Tratado (EEET). A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo os subsistemas, pode ser observado no Quadro 6.

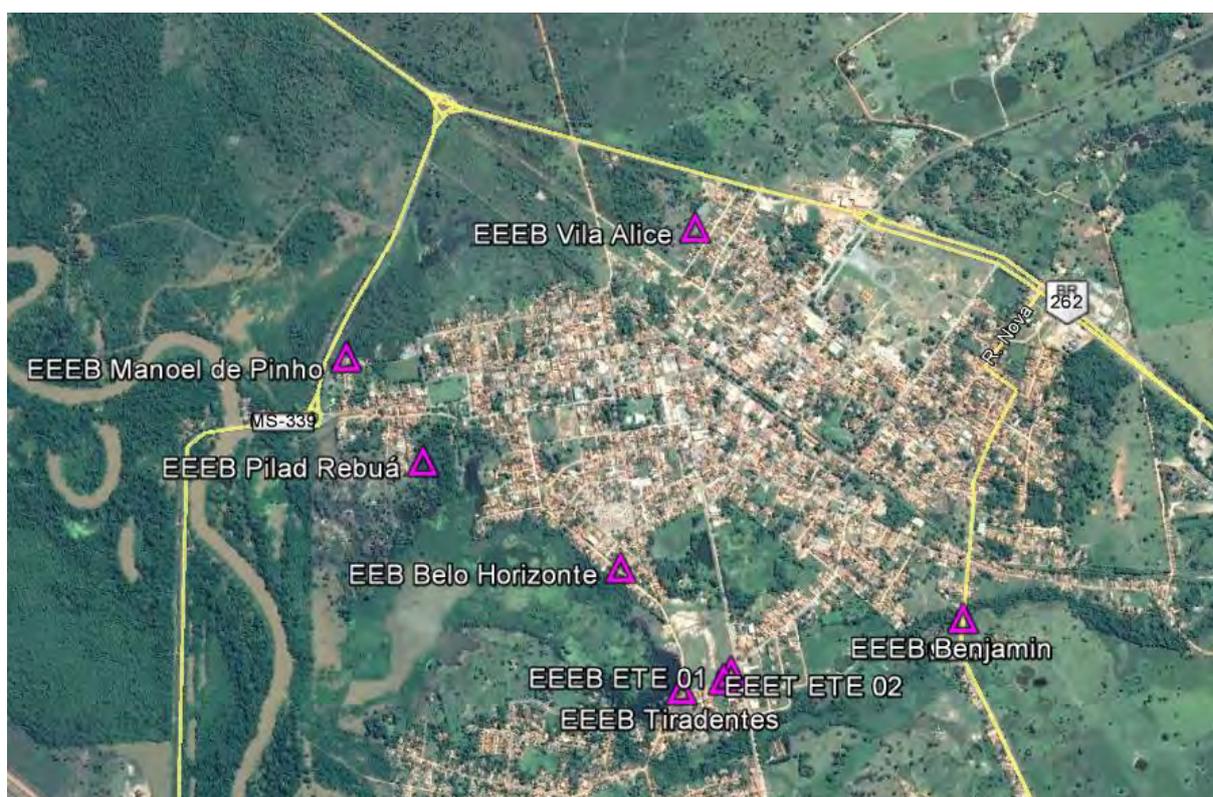
Subsistemas - Bacia Rio Miranda	
Subsistema 01 (transporte por gravidade até a ETE)	
Subsistema Belo Horizonte / EEEB Belo Horizonte	

Subsistema Benjamin / EEEB Benjamin
Subsistema Manoel de Pinho / EEEB Manoel de Pinho
Subsistema Pilad Rebuá / EEEB Pilad Rebuá
Subsistema Tiradentes / EEEB Tiradentes
Subsistema Vila Alice / EEEB Vila Alice

**Quadro 6: Subsistemas e Estações Elevatórias de Esgoto Bruto de Esgotos Sanitários.**

A Fonte: **Google Earth - Adaptado**

Figura 4 apresenta a localização das elevatórias de esgoto do sistema de esgotamento sanitário existente.



Fonte: *Google Earth - Adaptado*

**Figura 4: Localização das elevatórias de esgoto**

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

#### 2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Belo Horizonte

Identificação:	EEEB Belo Horizonte
Localização:	Rua Belo Horizonte, 190

Coordenadas (UTM):	564.105 E	7.761.236 S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para a estação de tratamento de esgoto.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	12,2
	Marca:	ESCO S.A.
	Modelo:	T3-A3B
	Vazão por CMB:	12,2
	Altura Manométrica (m);	90
	Potencia por CMB (CV):	7,5
	Rotor (mm):	248
	Rotação (rpm):	1.660
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Circular Raio 1,75 m Profundidade 4,3 m Volume 23,64 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Alambrado e portão para veículos.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, sem pavimentação, área com gramado.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Estação elevatória ETE01
	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	170
Extravasor:	Não	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Cesto em má condição (enferrujado)</li> </ul>	

<p>Observações:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Sem iluminação;</li> <li>- Pintura em bom estado;</li> <li>- Comporta de entrada com problemas de vedação;</li> <li>- Possui ponto de água;</li> <li>- Sem bomba reserva instalada na elevatória.</li> </ul>
---------------------	---

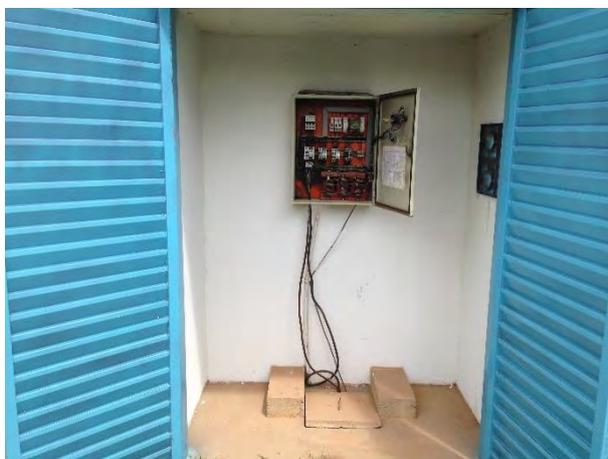
**Quadro 7: Estação Elevatória Belo Horizonte / Linha de Recalque**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 5: Relatório fotográfico - EEEB Belo Horizonte**

### 2.4.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Benjamin

Identificação:	EEEB Benjamin (EEE-04)	
Localização:	Rua Benjamin Constant, 1.750	
Coordenadas (UTM):	565.347 E	7.761.050 S
Função:	Recalcar o esgoto afluente para o subsistema 01.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	

Quantidade:	1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	5,0
	Marca:	ESCO S.A.
	Modelo:	LP-02
	Vazão por CMB:	5,0
	Altura Manométrica (m);	12
	Potencia por CMB (CV):	4
	Rotor (mm):	162
	Rotação (rpm):	1.812
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (aprox. 2 cm de espessura)	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Circular Raio 1,15 m Profundidade 3,55 m Volume 14,75 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Alambrado e portão para veículos.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, sem pavimentação (chão batido).	
Ocorrência de Inundações:	Uma vez a cada 20 anos.	
Linha de Recalque:	Destino:	Subsistema 01
	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	150
	Comprimento (m):	217
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Gradeamento em bom estado;</li> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Iluminação necessita de reparos;</li> <li>- Pintura em bom estado;</li> </ul>	

<p>Observações:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não possui descarga;</li> <li>- Linha de recalque com corrosão;</li> <li>- Possui parede defletora;</li> <li>- Comporta de entrada com problemas de vedação;</li> <li>- Possui ponto de água;</li> <li>- Possui válvula de alívio de ar;</li> <li>- Sem bomba reserva instalada na elevatória.</li> </ul>
---------------------	--

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



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 6: Relatório fotográfico - EEEB Benjamin**

### 2.4.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Manoel de Pinho

Identificação:	EEEB Manoel de Pinho (EEE-03)	
Localização:	Rua Manoel de Pinho, 2	
Coordenadas (UTM):	563.109 E	7.762.010 S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para o Subsistema Belo Horizonte.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1	

Características CMB	Ano de Implantação:	Sem informação	
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação	
	Vazão máxima (L/s):	5,0	
	Marca:	ESCO S.A.	
	Modelo:	LP-02	
	Vazão por CMB:	5,0	
	Altura Manométrica (m);	12	
	Potencia por CMB (CV):	4	
	Rotor (mm):	162	
	Rotação (rpm):	1.813	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (aprox. 3 cm de espaçamento)		
Desarenador:	Não		
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.		
Características Poço de Sucção:	Retangular Largura 1,9 m Comprimento 2,1 m Profundidade 3,55 m Volume 14,16 m <sup>3</sup>		
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.		
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim		
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador		
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.		
Guarita:	Não		
Fechamento da área:	Alambrado e portão para pedestres.		
Urbanização:	Perímetro total fechado, com pavimentação em concreto em toda a área.		
Ocorrência de Inundações:	Não		
Linha de Recalque:	Destino:	Subsistema Belo Horizonte	
	Material:	Ferro fundido dúctil	
	Diâmetro (mm):	150	
	Comprimento (m):	415	
Extravasor:	Sim		
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Gradeamento em bom estado operando afogado;</li> <li>- Cesta em bom estado;</li> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, é possível a sua instalação apesar da</li> </ul>		

<p>Observações</p>	<p>área limitada;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pintura em bom estado;</li> <li>- Não possui válvula de retenção no extravasor;</li> <li>- Não possui comporta de entrada;</li> <li>- Possui descarga na linha de recalque;</li> <li>- Válvula de retenção no barrilete enferrujada;</li> <li>- Possui ponto de água;</li> <li>- Possui drenagem para o interior do poço de sucção;</li> <li>- Extravasamento pelo poço de visita;</li> <li>- Há previsão de instalação de discadora;</li> <li>- Sem bomba reserva instalada na elevatória. A bomba reserva é acoplada a um mangote, quando necessária sua utilização.</li> </ul>
--------------------	--

**Quadro 9: Estação Elevatória Manoel de Pinho / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Barrilete de recalque**



**Quadro de comando**

**Figura 7: Relatório fotográfico - EEEB Manoel de Pinho**

#### 2.4.4 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Pilad Rebuá

Identificação:	EEEB Pilad Rebuá (EEE-06)	
Localização:	Travessa E, 105	
Coordenadas (UTM):	563.388 E	7.761.627 S
Função:	Recalcar o esgoto afluente para o Subsistema Belo Horizonte.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	5,0
	Marca:	ESCO S.A.
	Modelo:	LP-02
	Vazão por CMB:	5,0
	Altura Manométrica (m);	9,2
	Potencia por CMB (CV):	3
	Rotor (mm):	162
	Rotação (rpm):	1.630
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (aprox. 3 cm de espaçamento)	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Retangular Largura 2,2 m Comprimento 2,2 m Profundidade 2,55 m Volume 12,34 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Muro em alvenaria e portão para veículos com alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, com passeio nas proximidades dos poços em concreto e grama em toda a área do terreno.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Subsistema Belo Horizonte

	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	395
Extravasor:	Não	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Cesto em mau estado;</li> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Possui parede defletora;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Pintura em bom estado;</li> <li>- Válvula de retenção Angolini;</li> <li>- Descarga com água parada;</li> <li>- Não possui dreno de fundo;</li> <li>- Comporta de entrada com problemas de vedação;</li> <li>- Possui ponto de água;</li> <li>- Possui bomba reserva instalada na elevatória, operação alternada de 15 dias;</li> <li>- Na data da visita, a bomba reserva estava em manutenção.</li> </ul>	
Observações:		

**Quadro 10: Estação Elevatória Pilad Rebuá / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 8: Relatório fotográfico - EEEB Pilad Rebuá**

### 2.4.5 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Tiradentes

Identificação:	EEEB Tiradentes (EEE-01)	
Localização:	Rua Tiradentes, 1512	
Coordenadas (UTM):	564.325 E	7.760.791 S
Função:	Recalar o esgoto afluente para a estação de tratamento de esgoto.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	5,0
	Marca:	GRESKO
	Modelo:	LP-02
	Vazão por CMB:	5,0
	Altura Manométrica (m):	12
	Potencia por CMB (CV):	5
	Rotor (mm):	162
	Rotação (rpm):	1.712
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (aprox. 3 cm de espaçamento)	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Circular Raio 1,75 m Profundidade 2,9 m Volume 27,9 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	

Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Cerca por todo o perímetro e portões de pedestre e de veículos em alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, com grama em toda a área do terreno.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Estação elevatória ETE01
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	75
	Comprimento (m):	175
Extravasor:	Não	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Gradeamento em mau estado;</li> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Pintura em bom estado;</li> <li>- Comporta de entrada com problemas de vedação;</li> <li>- Possui espera para bomba reserva, porém a mesma se encontra armazenada na ETE;</li> <li>- Possui poste de iluminação sem lâmpada;</li> <li>- Possui ponto de água;</li> <li>- Cerca com problemas pontuais;</li> <li>- A estação elevatória trabalha 6 horas por dia.</li> </ul>	
Observações:		

**Quadro 11: Estação Elevatória Tiradentes / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 9: Relatório fotográfico - EEEB Tiradentes**

### 2.4.6 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Vila Alice

Identificação:	EEEB Vila Alice	
Localização:	Rua General Amaro Bittencourt	
Coordenadas (UTM):	564.382E	7.762475 S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para o subsistema Belo Horizonte.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	12,2
	Marca:	GRESKO
	Modelo:	T3 A3-B
	Vazão por CMB:	12,2
	Altura Manométrica (m);	90
	Potencia por CMB (CV):	7,5
	Rotor (mm):	248
Rotação (rpm):	1.660	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (aprox. 3 cm de espaçamento)	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Retangular Largura 2,5 m Comprimento 2,5 m	

	Profundidade 1,85 m Volume 11,56 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Muro em alvenaria e portão para veículos com alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total fechado e pavimento em concreto.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Subsistema Belo Horizonte
	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	641
Extravasor:	Não	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Gradeamento em mau estado;</li> <li>- Sem odor forte;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Pintura em bom estado;</li> <li>- Comporta de entrada com problemas de vedação;</li> <li>- A iluminação não está funcionando;</li> <li>- Possui dreno da área para o poço de sucção;</li> <li>- Possui válvula de retenção Docol;</li> <li>- Possui descarga;</li> </ul>	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não possui válvula de alívio para re-escorva;</li> <li>- Poço de sucção subdividido, com conexão pelo fundo, funcionando como caixa de gordura;</li> <li>- Sem bomba reserva instalada na elevatória.</li> </ul>	

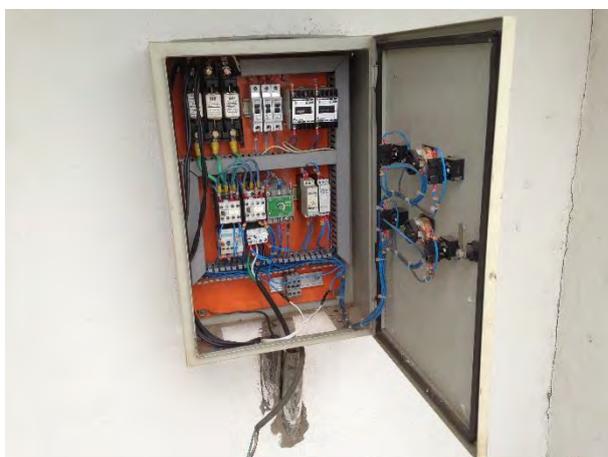
**Quadro 12: Estação Elevatória Vila Alice / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 10: Relatório fotográfico - EEEB Vila Alice**

### 2.4.7 Estação Elevatória de Esgoto Bruto ETE01

Identificação:	EEEB ETE01 (EEE-05)	
Localização:	Rua João Pedro Pedrossiam, 582	
Coordenadas (UTM):	564.505 E	7.760.857 S
Função:	Recalcar todo o esgoto coletado na cidade até a estação de tratamento de esgoto.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1+1 (bomba reserva submersível)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	3,9
	Marca:	ESCO S.A.
	Modelo:	T3-A3-3
	Vazão por CMB:	3,9
	Altura Manométrica (m);	19,5

Características CMB:	Potencia por CMB (CV):	7,5
	Rotor (mm):	222,25
	Rotação (rpm):	1.663
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Recebimento de aproximadamente 240 m <sup>3</sup> por mês de descarte de fossa. O material retido no cesto metálico é sanitizado com cal, ensacado e após transportado para destinação no lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Circular Raio 1,75 m Profundidade 4,3 m Volume 41,37 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, com inversor de frequência AQUA Drive e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com sensor de nível.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Estação elevatória dentro da área da Estação de Tratamento de Esgoto, cercada por alambrado com portão para veículos e portão de pedestres também em alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total da estação de tratamento de esgoto fechado, arredores da estação elevatória com pavimento em concreto.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Estação de Tratamento de Esgoto
	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	10
Extravasador:	Não	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Chegada de duas linhas de recalque (EEEEB Tiradentes e EEEB Belo Horizonte) e rede de esgoto por gravidade;</li> <li>- Bomba reserva submersível (não há informações sobre características desta bomba);</li> <li>- Odor forte, principalmente em dias de recebimento de descarte de fossa;</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Pintura estado razoável;</li> <li>- Não possui válvula de alívio para re-escorva.</li> </ul>	

**Quadro 13: Estação Elevatória ETE01 / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Recepção de resíduo de fossas**



**Despejo de resíduo de fossa no cesto**

**Figura 11: Relatório fotográfico - EEEB ETE01**

### 2.4.8 Estação Elevatória de Esgoto Tratado ETE02

Identificação:	EEET ETE02	
Localização:	Rua João Pedro Pedrossiam, 582	
Coordenadas (UTM):	564.478 E	7.760.828 S
Função:	Recalcar o esgoto tratado até o ponto de lançamento no Rio Miranda.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	12,2
	Marca:	GRESKO
	Modelo:	T4
	Vazão por CMB:	12,2
	Altura Manométrica (m);	7,3

Características CMB:	Potencia por CMB (CV):	10
	Rotor (mm):	248
	Rotação (rpm):	1.750
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Não	
Desarenador:	Não	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não possui resíduos retidos.	
Características Poço de Sucção:	Retangular Largura 2,75 m Comprimento 2,95 m Profundidade 4,4 m Volume 35,7 m <sup>3</sup>	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Estação elevatória dentro da área da Estação de Tratamento de Esgoto, cercada por alambrado com portão para veículos e portão de pedestres também em alambrado.	
Urbanização:	Perímetro total da estação de tratamento de esgoto fechado, arredores da estação elevatória com pavimento em concreto.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	Rio Miranda
	Material:	Ferro fundido dúctil
	Diâmetro (mm):	200
	Comprimento (m):	200
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção civil em bom estado;</li> <li>- Pintura estado razoável;</li> <li>- Dois barriletes de sucção, um DN 100 mm e outro DN 150 mm</li> <li>- As informações do CMB apresentadas neste quadro referem-se ao de diâmetro de sucção DN 100. Não há informações a respeito do CMB de diâmetro de sucção DN 150.</li> <li>- Articulações da tampa de alumínio em mau estado;</li> <li>- Sem gerador, porém possui área para instalação;</li> <li>- Possui respiro;</li> <li>- Existência de by-pass da estação de tratamento, vindo da EEEB ETE01;</li> <li>- Bombas autoescorvantes em bom estado.</li> </ul>	

**Quadro 14: Estação Elevatória ETE02 / Linha de Recalque.**



**Vista externa / urbanização**



**Poço de sucção**



**Quadro de comando**



**Barrilete de recalque**

**Figura 12: Relatório fotográfico - EEET ETE02**



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **2.5 Estação de Tratamento de Esgoto**

### **2.5.1 ETE Miranda**

A ETE Miranda, pertencente ao Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia do Rio Miranda, está localizada na Rua João Pedro Pedrossiam, 582 (coordenadas UTM 564.505 E, 7.760.857 S) e há 20 anos é responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado na cidade. Possui quatro reatores anaeróbios (UASB), dois módulos de Biodrum, decantador secundário e dois leitos de secagem, conforme ilustrado no croqui da Figura 13. A ETE opera 24 horas por dia, divididas em dois turnos de 12 horas. A vazão média tratada atualmente é de 8,99 L/s com capacidade máxima de tratamento de 16 L/s. A média de eficiência de remoção de DBO entre novembro de 2015 e outubro de 2016 é de 58,57%. O corpo receptor é o Rio Miranda, enquadrado como Classe 2.

## FLUXOGRAMA DO PROCESSO

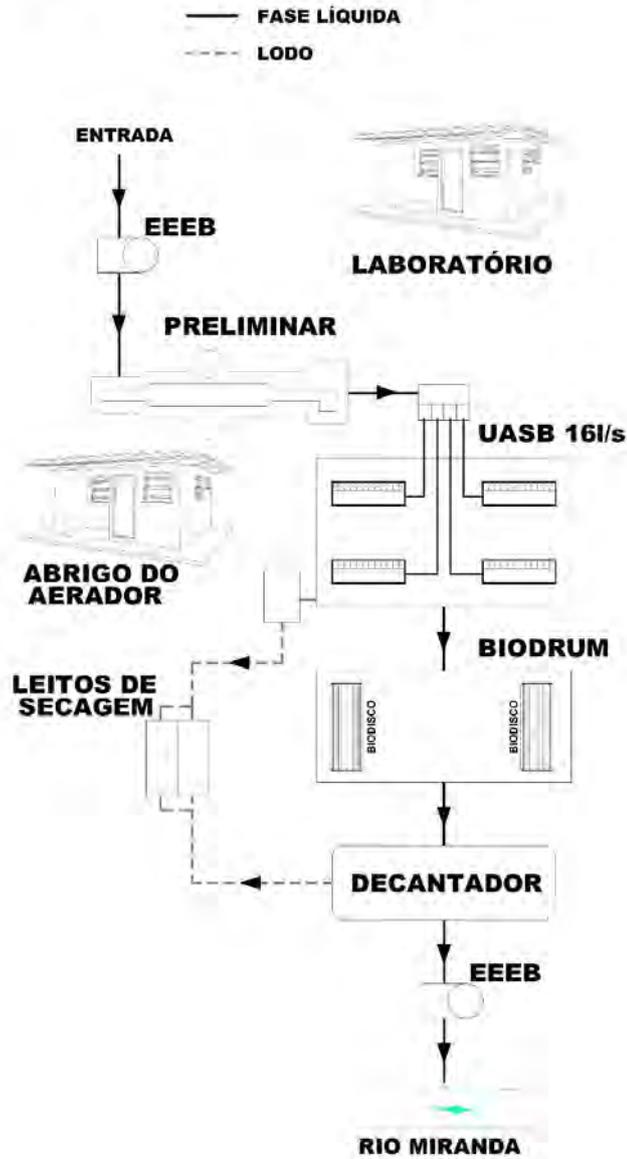


Figura 13: Croqui da Estação de Tratamento de Esgoto Miranda

### 2.5.1.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente à ETE Miranda é bombeada na EEEB ETE 01 até o canal de gradeamento. O gradeamento tem como objetivo a remoção de sólidos grosseiros transportados pelo esgoto. O espaçamento da grade média é de 3 cm e o da grade fina é de 2 cm. A limpeza das grades é manual com a utilização de rastelo e o resíduo é sanitizado com cal. O canal de gradeamento pode ser visto na Figura 14.



**Figura 14: ETE Miranda – Tratamento preliminar - Canal de gradeamento**

Após retirada dos sólidos grosseiros, o esgoto é transportado por gravidade ao desarenador (ver Figura 16), que tem como objetivo a remoção de sólidos em suspensão com elevado peso específico. Esta remoção se dá pela ação da gravidade atuando sobre o fluxo em baixa velocidade. O desarenador possui dois canais de 0,5 m de largura e 3,9 m de comprimento. O resíduo é armazenado na caixa de areia (ver Figura 15) até sua disposição final no lixão da cidade.



**Figura 15: ETE Miranda – Tratamento preliminar – Caixa de areia**



**Figura 16: ETE Miranda – Tratamento preliminar - Desarenador**

Na sequência, o esgoto é transportado por gravidade até a Calha Parshall para medição de vazão. As estruturas civis estão em estado razoável de conservação.

### 2.5.1.2 Tratamento Primário

Após etapa de tratamento preliminar, a vazão de esgoto é subdividida a partir de um distribuidor de vazão entre os quatro reatores UASB apoiados. Dentro dos reatores, cada corrente é subdividida em dez correntes para distribuição no interior do reator, sempre com fluxo ascendente. A Figura 17 e Figura 18 ilustra a disposição dos reatores UASB na estação de tratamento. O biogás produzido no processo de decomposição do esgoto é coletado e queimado.



Figura 17: ETE Miranda – Tratamento primário – Vista externa dos reatores UASB



**Figura 18: ETE Miranda – Tratamento primário – Vista interna do reator UASB**

### **2.5.1.3 Pós-Tratamento**

O esgoto efluente dos reatores UASB é transportado até os tanques de aeração com reator rotativo (reatores Biodrum). Na data da visita à ETE, os reatores Biodrum não estavam em funcionamento, pois são muito suscetíveis a entupimentos. Para desobstrução, são realizados hidrojateamentos. Desta forma, o reator Biodrum está atuando como uma caixa de passagem.

A jusante dos reatores Biodrum está o decantador secundário, cujos acessos são apresentados na Figura 19. Esta estrutura é responsável pela remoção do lodo oriundo do processo de decomposição. A espuma produzida ao longo do processo pode ser removida a partir das tampas de visita na superfície do decantador.



**Figura 19: ETE Miranda – Tratamento primário – Acessos ao decantador**

Após concluído o tratamento do esgoto, este é encaminhado por gravidade ao poço de sucção da Estação Elevatória de Esgoto Tratado ETE02, que bombeia o efluente tratado até o ponto de lançamento no Rio Miranda.

#### **2.5.1.4 Desinfecção**

A ETE Miranda não possui processo de desinfecção.

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

O lodo removido no decantador secundário é encaminhado aos leitos de secagem ilustrados na Figura 20. O estado de conservação dos leitos de secagem é bom. Após processo de secagem, a destinação final deste resíduo é o lixão municipal.



**Figura 20: ETE Miranda – Pós-tratamento – Leitos de secagem**

### **2.5.1.6 Estruturas Auxiliares**

A ETE Miranda possui uma sede administrativa (ver Figura 22), contendo laboratório para análises de pH, sólidos sedimentáveis, medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na calha Parshall).



**Figura 21: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Sede administrativa**

As coletas são realizadas a cada duas horas. A cada 30 dias são coletadas amostras para análises em Campo Grande. A Figura 22 apresenta o laboratório e alguns de seus equipamentos.



**Figura 22: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Laboratório**

Na mesma sede administrativa existe também um almoxarifado para o armazenamento de peças de reposição e manutenção (ver Figura 23) e um escritório (ver Figura 24).



**Figura 23: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Almoxarifado**



**Figura 24: ETE Miranda – Estruturas auxiliares – Escritório**

### **2.5.1.7 Telemetria / Automação**

A ETE Miranda não possui telemetria e automação.

### 2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A área da ETE Miranda é cercada por alambrado e possui um portão para veículos e um portão para pedestres. O terreno é gramado com falhas e existem eucaliptos por toda a extensão da cerca. Não possui vizinhança próxima, sendo uma área com possibilidade de expansão. A região possui fornecimento de água e energia elétrica. O estado de conservação geral das estruturas é bom. A Figura 25 apresenta um panorama geral das condições de urbanização da área da estação de tratamento.



**Vista externa / Frente do terreno**  
*Fonte: Google Earth*



**Vista externa / Fundos do terreno**  
*Fonte: Google Earth*



**Gramado com falhas**



**Trecho com revestimento em concreto**

**Figura 25: ETE Miranda - Urbanização**

### 2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui uma vazão de projeto igual a 16 L/s e operou no Mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 8,99 L/s ou 56,2% de sua capacidade nominal ou de projeto. O Quadro 15 discrimina para novembro e dezembro de 2015 e para os meses de janeiro a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Miranda.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	10,09
	Dezembro	10,18
2016	Janeiro	9,98
	Fevereiro	11,12
	Março	10,27
	Abril	10,29
	Maio	8,10
	Junho	9,27
	Julho	8,34
	Agosto	8,47
	Setembro	9,30
	Outubro	8,99
Média Mensal do Ano de 2016		9,41
Média Mensal de Todo o Período		9,53

Fonte: SANESUL

**Quadro 15: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Miranda do Sistema de Esgotos Sanitários do Rio Miranda.**

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Miranda no período de novembro de 2015 a outubro de 2016 não tiveram uma variação significativa.

### 2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos sedimentáveis, cloreto, DQO, DBO, nitrogênio amoniacal, Óleos e graxas, pH, turbidez e fósforo total.

- **Para as Águas do Corpo Receptor:** cloreto, condutividade, sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, pH, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, nitrato, nitrito, coliformes Termotolerantes (Fecais), cor, turbidez e oxigênio dissolvido.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, além das exigências da legislação federal pertinente, tem como referência a Deliberação CECAMS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul).

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Miranda e das águas do corpo receptor (Rio Miranda) são mostrados nos Quadro 16 e **Erro! Fonte de referência não encontrada.** respectivamente.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras					
		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	7,0	7,1	6,4	7,2	7,2	7,2
DQO	-	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	120 mg/L	61,0	75,0	87,0	117,0	121,0	124,0
Óleos e graxas	50 mg/L	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/L	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Fósforo total	-	23,8	44,0	26,0	<3,0	6,7	7,0

Fonte: SANESUL

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

**Quadro 16: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Miranda - 2016.**

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 16 pode-se dizer que a ETE Miranda não operou com a eficiência desejada nos meses de setembro e outubro de 2016, dado que as concentrações de DBO resultaram superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA 36/2012.

Parâmetro Monitorado	VMP Padrão Classe 2	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016											
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,1	7,2	7,0	6,5	7,7	7,7	7,4	7,2	7,6	7,6	7,0	7,0
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/L	49,0	44,3	25,1	21,4	12,9	11,6	14,5	14,3	10,4	10,7	49,6	55,1
Turbidez	≤ 100 NTU	52,0	67,0	16,3	15,3	12,0	11,0	22,0	49,0	16,0	17,0	159,0	154,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO <sub>2</sub> /L	NI	NI	4,5	4,0	NI	NI	NI	6,7	7,0	6,8	4,4	3,9
DBO	≤ 5 mg/L	4,6	3,5	4,4	6,3	4,8	5,4	3,9	4,1	1,6	16,0	5,9	5,9
DQO	– (mg/L)	17,7	20,1	34,0	27,0	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/L	97	126	125	126	154	203	119	135	126	155	140	159
Coliformes Termo. NMP/100 mL	≤ 1000	800	6000	250	260	340	4400	260	6400	130	45000	3100	41000
Nitrogênio amoniacal total (mg/L)	<3,7 para; pH ≤ 7,5 <2,0 para; 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para; 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para; pH > 8,5	<0,3	<0,3	<0,3	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	<0,3
Fósforo total	≤ 0,1 mg/L	10,4	11,7	9,0	19,0	9,2	18,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	0,3

Fonte: SANESUL

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

**Quadro 17: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Miranda) no Ano de 2016.**

Comentário: Analisando os resultados mostrados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** pode-se dizer que o efluente da ETE Miranda foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Rio Miranda). Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros DBO, Coliformes Termotolerantes, Turbidez. As concentrações de Fósforo aumentaram significativamente nas análises a jusante do ponto de lançamento, porém as amostras a montante do ponto de lançamento já indicavam concentrações acima do permitido. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa 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 Miranda é o Rio Miranda, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012). A vazão mínima de referência ( $Q_{95\%}$ ) no ponto de lançamento (Coordenadas 20°14'55.67"S / 56°23'51.82"O) é igual a 14,9 m<sup>3</sup>/s (ou seja, em 95% do tempo a vazão do Rio Miranda é maior ou igual a 14,9 m<sup>3</sup>/s). A Figura 26 ilustra o Rio Miranda visto da ponte da estrada MS-339.



**Figura 26: Rio Miranda**

## **2.7 Aterro Sanitário Utilizado**

A cidade de Miranda não possui aterro sanitário, sendo todos os resíduos sólidos gerados encaminhados ao lixão municipal (ver Figura 27), localizado a aproximadamente 7,5 km do centro da cidade. A cidade não conta com serviço de coleta seletiva de resíduos.

Segundo CAOMA/MPMS (2016), a cidade de Miranda já foi penalizada a pagar uma multa de R\$ 1.047.040,70 devido à disposição de lixos sólidos e fezes em terreno localizado atrás do Conjunto Habitacional José Pedrossian II. O Ministério Público conferiu à cidade as obrigações de abstenção do despejo de resíduos na área, limpeza e recuperação da área afetada e implementação de um aterro controlado.



**Figura 27: Lixão da cidade de Miranda**

## **2.8 Licenciamento Ambiental**

As estações elevatórias e de tratamento do Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda possuem situação das licenças ambientais conforme descrito a seguir:

- ETE Miranda: renovação de licença ambiental de operação requerida (Protocolo nº 23/157456/2012 Processo nº 23/102399/2012). Outorga de direito de uso dos recursos hídricos não solicitada.
- Elevatória de Esgoto Bruto Pilad Rebuá: licença de operação nº 143/2013 (processo nº 23/103120/2010)
- Elevatória de Esgoto Bruto Vila Alice: renovação de licença ambiental de operação requerida (Protocolo nº 61/457088/2015 Processo nº 61/402171/2015)

As informações relativas ao licenciamento ambiental das demais estações elevatórias não foram identificadas.

## **2.9 Economias**

O Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda possui atualmente um total de 2.527 economias de esgoto (dado de outubro de 2016).

As economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

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

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2014	2.425	-----	-----
2015	2.507	82	3,3%
2016	2.527	20	0,8%

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

**Quadro 18: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.**

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 51 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram atendidas com coleta de esgoto 20 novas economias (0,8%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 82 novas economias (3,3%).

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

- Número total de ligações prediais: 2.386 unidades
- Número total de economias: 2.527 unidades
- Extensão total da rede coletora: 30.157 metros
- Relação (economia/ligação): 1,06
- Relação (extensão de rede/ligação): 12,64 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 11,93 m/economia

De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014, com base nos dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), a média nacional da relação de extensão de rede por ligação de esgoto (indicador IN021 –

SNIS) é de uma ligação a cada 10m e, para a região Centro – Oeste, o valor aumenta para 11,6 m. Portanto podemos observar que o valor de 12,64 m para a cidade de Miranda está acima dos padrões regionais.

## 2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 19.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dados de outubro / 2016): 2.386 unidades
- Número de economias (dados de outubro / 2016): 2.527 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 33.612 m<sup>3</sup>
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 14,09 m<sup>3</sup>/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,30 m<sup>3</sup>/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m <sup>3</sup> )
2016	Janeiro	34.959
	Fevereiro	34.215
	Março	32.939
	Abril	35.101
	Maio	33.000
	Junho	31.739
	Julho	32.648
	Agosto	33.139
	Setembro	33.257
	Outubro	35.124
Total Ano 2016		336.121
Média Mensal Ano 2016		33.612,10

Fonte: SANESUL

**Quadro 19: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.**

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

Na cidade de Miranda, o Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto não foi implantado.

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

No Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Miranda não existem pontos críticos sendo monitorados pela SANESUL.

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

Conforme dados fornecidos pela operadora do sistema (LOG Engenharia), entre os meses de dezembro de 2015 e outubro de 2016, os serviços executados de manutenção na rede e ligações foram os seguintes:

- Execução/ reparo de rede - foram registrados três eventos de maior relevância no período: em abril/2016 (18 metros), em maio/2016 (90 metros) e em junho/2016 (66 metros), resultando numa média de 16,00 m/mês;
- Execução/ reparo de PV - foram registrados 10 eventos neste período, resultando numa média de 0,91 un/mês;

- Execução de ligações - foram registrados 13 eventos no período, resultando numa média de 1,18 un/mês;
- Execução de desobstruções – os serviços de desobstruções ocorreram em todos meses do período, obedecendo uma linearidade na sua frequência mensal, resultando numa média de 19,82 un/mês.

## 2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Miranda considerando os dados de outubro de 2016 é de 7.567 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 45,57%. Seguem abaixo algumas informações acerca do atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário de Miranda, obtidas do SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da Sanesul (outubro de 2016).

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 7.567 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 8.284 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 214 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,35 habitantes/economia
- Índice de atendimento de esgoto: 45,57%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 49,89%.

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

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

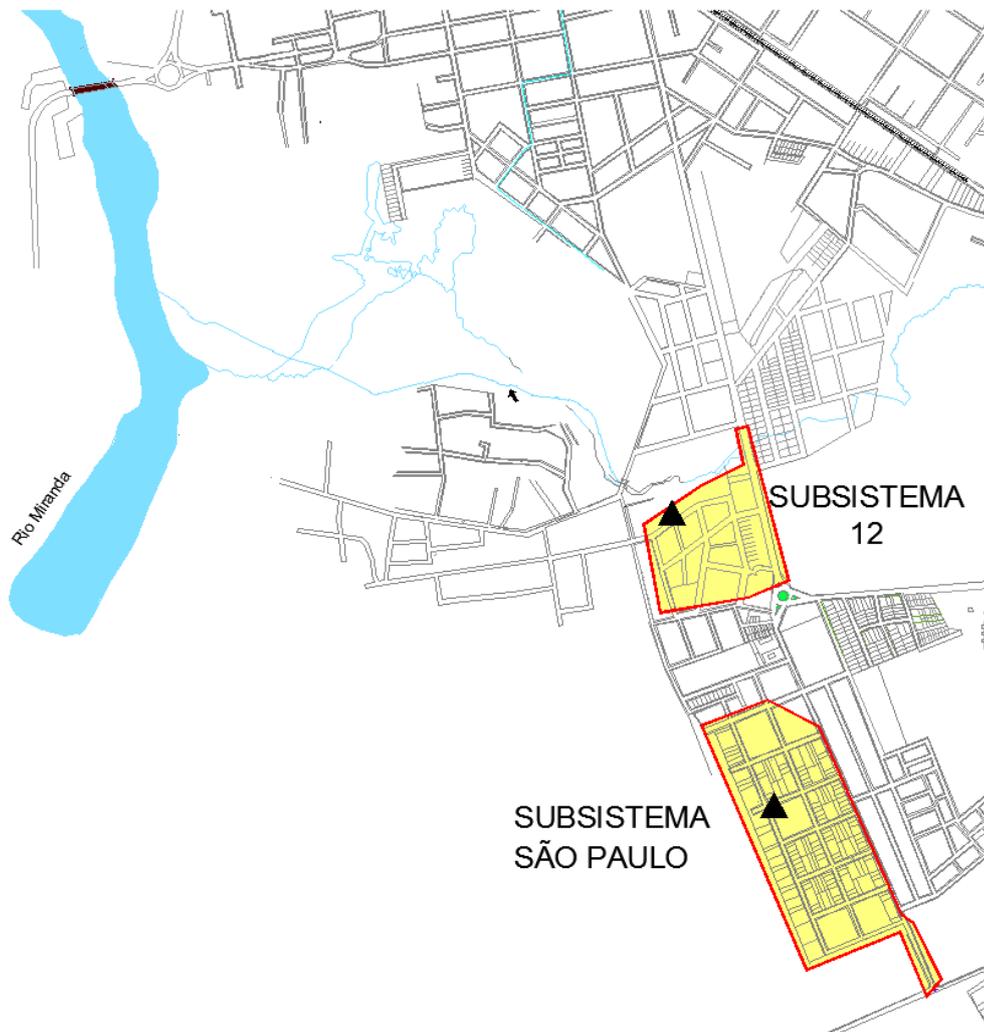
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
As vazões nominais ou de projeto da ETE existente são bastante superiores às vazões de esgoto bruto que adentram atualmente à unidade de tratamento.	Existência de 26.102 metros de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, que deverá ser substituída devido aos frequentes problemas de entupimento;
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 70,9%, segundo SNIS (2014));	Índice de cobertura em esgoto alcançando em Outubro de 2016 o percentual de 45,6% da população urbana, abaixo da média nacional (a média nacional em coleta de esgoto é 57,6% da população urbana, segundo SNIS (2014));
A SANESUL possui licença ambiental de operação	Falta de funcionamento dos reatores Biodrum na

da Estação de Tratamento de Esgoto de Miranda.	Estação de Tratamento de Esgoto.
	A ETE Miranda não vem operando com a eficiência desejada, uma vez que as análises mensais do ano de 2016 nas amostras do efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentaram valores de DBO superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA nº 36/2012.
	O efluente da ETE Miranda foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Rio Miranda) segundo os dados mensais analisados para o ano de 2016. Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros DBO, Coliformes Termotolerantes e Turbidez. As concentrações do parâmetro fósforo aumentaram significativamente a jusante do ponto de lançamento do efluente, porém as amostras a montante do lançamento já indicavam concentrações acima do permitido. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Totais e Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente;
	Cadastro informatizado de esgoto não possui informações do material que compõe as tubulações. O cadastro também não possui informações sobre ligações prediais;
	Segundo Relatório Técnico nº 016/2016 (SANESUL, 2016), a SANESUL não possui outorga do uso das águas para lançamento do efluente da ETE Miranda.
	As estações elevatórias da cidade de Miranda não possuem gerador.

**Quadro 20: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.**

## 2.16 Obras em Andamento

Atualmente estão sendo executadas as obras das redes coletores e estações elevatórias dos Subsistemas 12 e São Paulo. A figura a seguir apresenta a delimitação das áreas que serão atendidas com a implantação das redes coletoras.



**Figura 28: Área com execução de obras de implantação de rede coletora e estações elevatórias**

A Sanesul comprou uma área com bom tamanho para implantação de uma Nova Estação de Tratamento de Esgotos. Sua localização é mais afastada do centro do município. A área encontra-se cercada, sem construções e com vegetação baixa. A Figura 29 apresenta a área para futura implantação da ETE.



**Figura 29: Área para implantação da nova ETE Miranda**

A área está localizada a 2,5 km do centro da cidade, coordenadas UTM: 563.591 E e 7.764.032



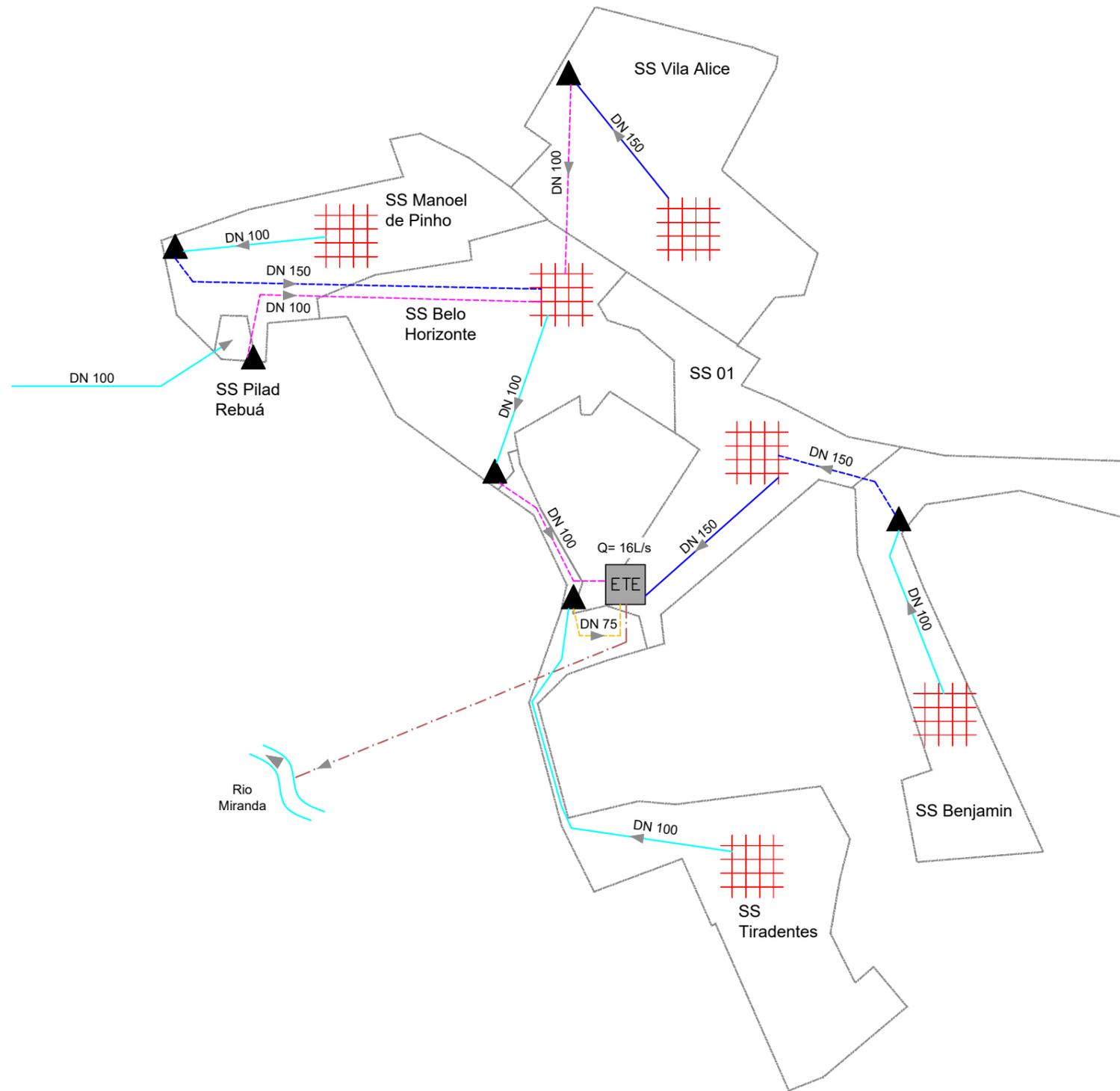
**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

### **3. ANEXO**

---

#### **3.1 Anexo 1**

O **Anexo 1** representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Miranda.



LEGENDA

- |                          |                                 |                                      |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| DN 100 Rede coletora     | DN150 Linha de recalque         | Malha rede coletora                  |
| DN 150 Rede coletora     | Emissário                       | Estação Elevatória de Esgoto Bruto   |
| DN 75 Linha de recalque  | Estação de Tratamento de Esgoto | Estação Elevatória de Esgoto Tratado |
| DN 100 Linha de recalque | Corpo receptor                  | PV                                   |



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:  
Sem Escala

DATA:  
NOV / 2016

PROJETO:  
Sistema de Esgotamento Sanitário de Aquidauana

CONTEÚDO:  
CROQUI DE SISTEMA

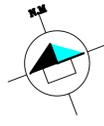
PRANCHA:  
**01**



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

### **3.2 Anexo 2**

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



CONVENÇÕES

- SUBSISTEMA 01
- SUBSISTEMA BELO HORIZONTE
- SUBSISTEMA BENJAMIN
- SUBSISTEMA MANOEL DE PINHO
- SUBSISTEMA PILAD REBUÁ
- SUBSISTEMA TIRADENTES
- SUBSISTEMA VILA ALICE
- SUBSISTEMAS
- REDE COLETORA CADASTRADA
- EMISSÁRIO DE RECALQUE

QUANTITATIVO DA REDE COLETORA EXISTENTE

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	26.102	Sem informação
150	3.249	Sem informação
200	806	Sem informação
<b>Total</b>	<b>30.157</b>	

0.00	0.00
0.01	0.01
0.02	0.02
0.03	0.03
0.04	0.04
0.05	0.05
0.06	0.06
0.07	0.07
0.08	0.08
0.09	0.09
0.10	0.10
0.11	0.11
0.12	0.12
0.13	0.13
0.14	0.14
0.15	0.15
0.16	0.16
0.17	0.17
0.18	0.18
0.19	0.19
0.20	0.20

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 Miranda

CONTEÚDO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

02