



**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 67 – Terenos**





**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	8
1.1 Características dos Meios Físico e Biótico.....	8
1.1.1 Clima .....	8
1.1.2 Geologia .....	8
1.1.3 Hidrografia .....	9
1.1.4 Vegetação .....	9
1.2 Aspectos Econômicos.....	9
1.2.1 Atividade Econômica .....	9
1.2.1.1 Produto Interno Bruto .....	9
1.3 Aspectos Sociais.....	10
1.3.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano .....	10
1.3.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	10
1.3.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM).....	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	12
2.1 Bacias de Esgotamento .....	12
2.1.1 Bairros Atendidos .....	13
2.1.2 Informações e Indicadores do SES de Terenos .....	14
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	15
2.2.1 Redes Coletoras.....	15



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

2.2.2	Ligações Prediais .....	16
2.3	Interceptores e Emissários.....	18
2.4	Estações Elevatórias de Esgoto .....	18
2.4.1	Estação Elevatória EEEB – 1 ETE TERENOS .....	18
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).....	21
2.5.1	ETE TERENOS .....	21
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	22
2.5.1.2	Tratamento Primário.....	23
2.5.1.3	Pós-Tratamento.....	25
2.5.1.4	Desinfecção.....	25
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	25
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	26
2.5.1.7	Telemetria / Automação:.....	27
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	27
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.....	30
2.9	Economias .....	30
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	30



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	30
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto .....	30
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais.....	30
2.14	População Atendida.....	31
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente .....	31
2.16	Obras em Andamento .....	32
3	ANEXOS .....	34
3.1.	Anexo 1 .....	34
3.2.	Anexo 2.....	35



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Relação dos Bairros Atendidos por subsistema de Esgotos Sanitários.....	13
Quadro 2: Informações do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos. ....	15
Quadro 3: Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos. ....	15
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema..	16
Quadro 5: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários. .....	18
Quadro 6: Estação Elevatória EEEB – 1 ETE TERENOS / Linha de Recalque. ....	20
Quadro 7: Situação das licenças ambientais.....	30
Quadro 8: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	31



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Relevo da Cidade de Terenos .....	12
Figura 2: Fluxograma do SES existente.....	13
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.....	17
Figura 4: Localização da elevatória e Estação de Tratamento.....	18
Figura 5: Relatório fotográfico EEEB – 1 ETE Terenos.....	21
Figura 6: Relatório fotográfico do tratamento preliminar.....	23
Figura 7: Relatório fotográfico do tratamento primário. ....	25
Figura 8: Relatório fotográfico do leito de secagem. ....	26
Figura 9: Relatório fotográfico do laboratório.....	27
Figura 10: Relatório fotográfico urbanização e fechamento de área. ....	28
Figura 11: Relatório fotográfico corpo receptor Córrego Dioguinho. ....	29
Figura 12: Placa de Obra em andamento no SES de Terenos.....	32
Figura 13: Loteamentos em execução Terenos/MS.....	33



**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 **Terenos/ 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 Terenos.

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

---

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

A localidade de Terenos foi elevada a distrito pela Lei n.º 1.021 de 21/09/1929 e o Município criado pela Lei n.º 674 de 11/12/1953 (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Campo Grande, a sede do Município de Terenos dista 23km a oeste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 8.650 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 Terenos tem o clima controlado 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 Terenos apresenta os subtipos Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C e 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), Terenos apresenta temperatura média de 24° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de julho 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 Serra Geral, no Município de Terenos, é constituída de derrames de basalto e basalto andesito de filiação toléítica, intercalados com lentes de arenito na base, diques e soleiras de diabásio. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: magmatismo fissural - vulcanismo.

### **1.2.3. Hidrografia**

O Município de Terenos 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 Terenos 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 da região da sede municipal é de contato (encrave) entre a Savana Estépica e a Floresta Estacional, hoje majoritariamente antropizada convertida em pastagens (Ap.2) (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 51,88% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (33,29% de participação no PIB) e Industrial (14,82%) (SEMADE, 2015).

#### **1.3.1.1 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 Terenos, bem como a posição ocupada pelo Município nos rankings estaduais, tem como fonte o IBGE/CONAC; SEMADE-MS,



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

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\$ 280.616,98 (46º colocação).

PIB per capita: R\$ 14.814,54 (63º 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 Terenos (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: 0,658 (Médio)

Renda: 0,651

Longevidade: 0,839

Educação: 0,521

Ranking Estadual: 60º

### **1.4.3. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)**

O IFDM é o valor médio encontrado entre os Indicadores de Desenvolvimento Humano utilizados nos estudos do Sistema FIRJAN, que acompanha anualmente o



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de avaliação: Emprego e Renda, Educação e Saúde (disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>).

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Terenos, que ocupa a 27<sup>a</sup> posição no ranking estadual e a 1.747<sup>a</sup> posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7136

Emprego e Renda: 0,5386

Educação: 0,7888

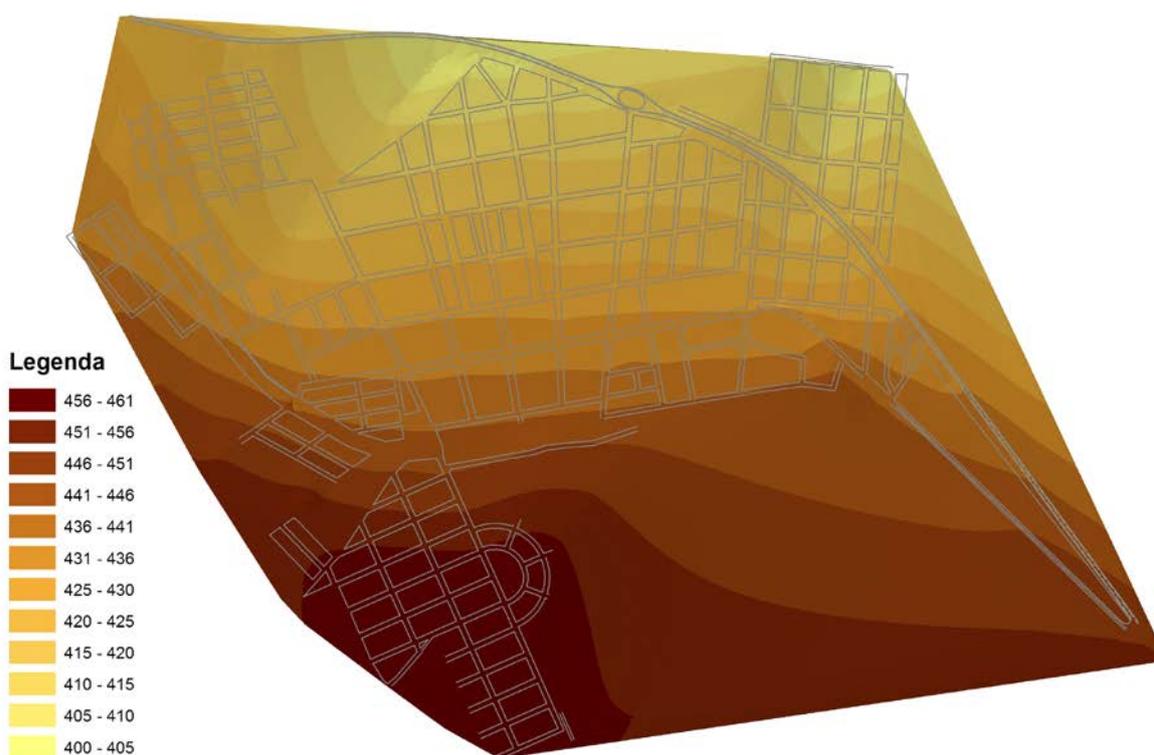
Saúde: 0,8134

## 2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Terenos possui uma topografia com caimento para a BR 262, no sentido sudoeste para nordeste. Na Figura 1 pode ser observado este caimento.

A partir da Figura 1, pode ser observado que a cidade de Terenos se encontra fora do regime de inundações.



A cidade apresenta uma topografia composta por áreas suavemente onduladas (declividade entre 8 e 20%), definindo quatro subsistemas distintos, conforme apresentado no croqui Anexo 1, quais sejam:

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

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Terenos.

Subsistema 1 do Córrego Dioguinho, da Sub-bacia do Rio Aquidauana, Bacia do Rio Miranda;

Subsistema 2 do Córrego Dioguinho, da Sub-bacia do Rio Aquidauana, Bacia do Rio Miranda;

Subsistema 3 do Córrego Dioguinho, da Sub-bacia do Rio Aquidauana, Bacia do Rio Miranda;

Subsistema 4 do Córrego Dioguinho, da Sub-bacia do Rio Aquidauana, Bacia do Rio Miranda;



Somente o Subsistema 1 possui coleta, transporte, estação elevatória, tratamento e destinação final do efluente.

O sistema de esgotamento sanitário de Terenos conta com redes coletoras de esgoto e ligações domiciliares implantadas na região central, uma estação elevatória de esgoto bruto e uma estação de tratamento de esgotos – ETE Terenos de 10 L/s de capacidade de tratamento.

As unidades foram implantadas em 2007 pela prefeitura, mas nunca entraram em operação. Conforme informações do operador da SANESUL, na data da visita técnica, a previsão é que em sessenta dias o sistema esteja em operação.

Existem projetos da SANESUL, ainda não executados, que contemplam a ampliação do SES de Terenos, que incluem a implantação 44,85 Km de rede coletora de esgoto, 1.400 ligações domiciliares de esgoto e a implantação de campo de filtração para pós - tratamento da ETE.

A cidade apresenta aproximadamente 70% dos arruamentos pavimentados com asfalto, inclusive com a presença de calçadas, guias, sarjetas e rede de drenagem. As ruas são largas, sinalizadas horizontal e verticalmente. Árvores estão localizadas na calçada.

A população de Terenos, segundo dados levantados na visita técnica, adota como solução individual para o tratamento e disposição local dos efluentes fossas sépticas e sumidouros, que na maioria dos casos está construída no passeio público das ruas.

### 2.1.1 Bairros Atendidos

Os bairros atendidos atualmente em seu todo ou em parte pelo Subsistema 1 de esgotos sanitários são relacionados no Quadro 1.

Subsistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Subsistema 1 da Sub-Bacia do Córrego Dioguinho	Demétrica Maria Cândido Rezende	Centro Jardim América

Fonte: Visita Técnica PMI 001/2016 Sanesul, Sistema TERENOS em 16/11/2016.

**Quadro 1: Relação dos Bairros Atendidos por subsistema de Esgotos Sanitários.**

## 2.1.2 Informações e Indicadores do SES de Terenos

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	out/16	0
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(Média 2016)	0
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(Média 2016)	0
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	out/16	0
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	out/16	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	out/16	0
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	out/16	1,00
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	out/16	0
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	out/16	0
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	out/16	0
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	out/16	0
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	out/16	0
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	out/16	0
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	out/16	1,00
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	out/16	1,00
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL - INATIVAS	eco	out/16	0
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	out/16	0
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	out/16	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	out/16	0
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	0
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	0
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	0
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	3.128,00
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	200,00
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	4,00
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	43,00
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	out/16	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	out/16	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m <sup>3</sup>	out/16	0
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m <sup>3</sup>	out/16	0
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m <sup>3</sup>	out/16	0

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m <sup>3</sup>	out/16	0
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m <sup>3</sup>	out/16	0
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(Média 2016)	0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(Média 2016)	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	out/16	0
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m <sup>3</sup>	out/16	0
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m <sup>3</sup>	out/16	0
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	out/16	0
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	out/16	3,00
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(Média 2016)	0
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(Média 2016)	0
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	out/16	0
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m <sup>3</sup>	out/16	0
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	out/16	0
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	out/16	0
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	out/16	0
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	out/16	0
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	out/16	0
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	out/16	0
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m <sup>3</sup>	out/16	0

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

**Quadro 2: Informações do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos.**

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(Média 2016)	135,67
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	0
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(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. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	0,03
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	0

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

**Quadro 3: Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos.**

## 2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

### 2.2.1 Redes Coletoras

Embora as informações no Quadro 2 (SiiG - 0034 extensão total da rede de esgoto) indiquem que não existe rede coletora na cidade, as referências do cadastro técnico

cedido pela SANESUL demonstram que a rede coletora existente possui uma extensão total de 8.731,91 metros, assim distribuída por subsistema:

- Subsistema 1 da Sub-bacia do Rio Miranda, Rio Aquidauana, Córrego Dioguinho: 8.731,91 metros (100%)
- Total: 8.731,91 metros (100%).

Observa-se a distribuição da rede coletora existente por diâmetro e tipo de material.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	388,07	Tubo PVC
150	8.045,84	Tubo PVC
200	298,00	Tubo PVC
<b>Total</b>	<b>8.731,91</b>	

Fonte: Cadastro técnico SANESUL – DEZ/2016.

#### **Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema**

Observa-se no Quadro 4 que a rede coletora de esgoto da Cidade de Terenos é nova, o que é justificado pela inexistência de extensões de tubos cerâmicos ou de cimento amianto. A totalidade da rede existente implantada atualmente é de PVC.

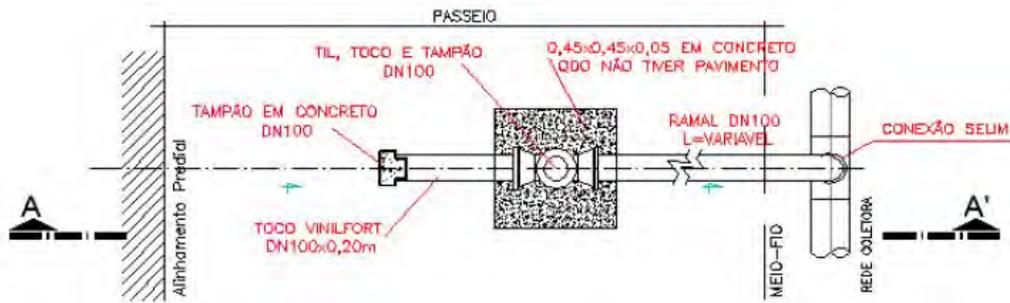
Não foi possível levantar o histórico das extensões da rede coletora de esgoto implantadas nos últimos 5 anos, nem indicadores que demonstrem o incremento médio anual de implantação de rede, o que é conhecido é que a rede coletora é recente e até então não entrou em operação. A fonte de referência é o cadastro técnico da rede implantada no subsistema 1 como sendo a inicial.

### **2.2.2 Ligações Prediais**

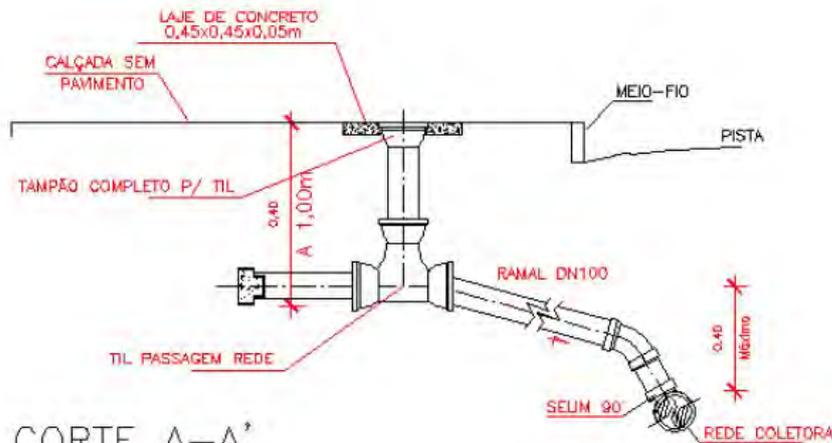
O SES da cidade de Terenos possui atualmente um total de 720 ligações prediais de esgoto factíveis (dado visita técnica, novembro de 2016) ainda não interligadas a rede devido a reforma na ETE TERENOS.

No Quadro 2 que contém as informações do SES, nos itens SiiG – 1010 (ligações reais esgoto total) a quantidade é de 0 lig. e SiiG - 1050 (ligações factíveis esgoto total) a quantidade é de 1 lig. Tal diferença entre as informações de campo e os relatórios SANESUL se dão pelo fato do sistema existente estar em fase de cadastramento.

Observa-se na Figura abaixo o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.



PLANTA



CORTE A-A'

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

**Parabéns!**  
Um importante benefício que vai melhorar a qualidade de vida de sua família e do seu bairro. Ter seu imóvel ligado à rede de esgoto da Sanesul é garantia de saúde, higiene e conforto para sua família, previne contra doenças, elimina focos de mau cheiro, ratos e insetos. A rede coletora de esgoto protege o meio ambiente e valoriza seu imóvel.

**Veja como é fácil fazer a ligação de esgoto:**

- CAIXA DE CONDUÇÃO:** Toda a rede de esgoto deve passar por essa caixa para impedir contaminação no subsolo. A caixa de condução deve ter um diâmetro igual ao da rede de esgoto. A caixa deve ser sempre lida.
- CAIXA DE PASSAGEM:** Recebe o esgoto do tanque e do banheiro, ligando-os à rede coletada pela Sanesul. Ela não deve ser lida.
- CAIXA DE LIGAÇÃO:** Cada casa ou comércio deve possuir uma caixa de ligação de esgoto de 1,00m.

### Detalhe da Ligação:

SERVIÇO DE RESPONSABILIDADE DA SANESUL

SERVIÇO DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO OU MORADOR

**Importante:**

- Não jogar lixo ou materiais sólidos, gorduras e óleos no esgoto.
- Não jogar metais ou produtos químicos no pia.
- Lave as caixas de gordura regularmente.
- Todo esgoto da pia do cozinha deve ser coletado e passar por uma caixa de gordura, que serve para reter o gordura e evitar o entupimento da rede de esgoto.
- É proibido jogar água de chuveiro na rede de esgoto. É água de boa qualidade, que deve ir para a rede de coleta para distribuição de água potável.
- As fôrças devem ser mantidas depois de concluída a ligação de esgoto.
- Não cobrir, tampar ou vedar a caixa de ligação.
- O morador do imóvel abastecido de água deve preservar a conexão entre a conexão de ligação de esgoto.

Fonte: SANESUL.

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

### 2.3 Interceptores e Emissários

Considerando o traçado de rede disponibilizado no cadastro técnico SANESUL, não existem interceptores e emissários implantados na cidade de Terenos.

### 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Terenos possui atualmente 1 (uma) estação elevatória de esgoto bruto/ linha de recalque. A distribuição da elevatória/ linha de recalque, segundo os subsistemas, pode ser observado no Quadro 5:

<b>Subsistema 1</b>
<b>Sub-Bacia do Rio Miranda, Rio Aquidauana, Córrego Dioguinho</b>
EEEB – 1 ETE TERENOS

Fonte: Visita Técnica PMI 001/2016 SANESUL, Sistema TERENOS em 16/11/2016.

**Quadro 5: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários.**



Fonte: Google Earth – Adaptado

**Figura 4: Localização da elevatória e Estação de Tratamento.**

As principais características da Estação Elevatória de Esgoto Bruto e sua respectiva Linha de Recalque são:

#### 2.4.1 Estação Elevatória EEEB – 1 ETE TERENOS

Identificação:	EEEB – 1 ETE TERENOS	
Localização:	Prolongamento da Rua Dom Aquino s/n (Localizada dentro da área da ETE)	
Coordenadas (UTM):	772.270,39 E	7.738.848,71 N

Função:	Recalcar o esgoto afluyente para o tratamento preliminar da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2007
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Gresco
	Modelo:	LP - 02
	Vazão por CMB:	8,88L/s
	Altura Manométrica (m);	12,00
	Potencia por CMB (CV):	3,0
	Rotor (mm):	141
Rotação (rpm):	2015	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento médio	sim
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não executado.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Sem informação
	Volume útil (m³):	Sem informação
	Altura útil (m):	Sem informação
Entrada de energia:	Entra em alta tensão e com transformador instalado na entrada da ETE converte a energia para baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Partida direta duplo	
Abrigo de Quadro de Comando:	3,25 x 3,25m	
Características do Grupo Gerador:	Não possui.	
Telemetria / Automação:	Não possui.	
Guarita:	Chamada de casa de apoio, serve também como laboratório.	
Fechamento da área:	Existente com mourão curvo e cerca viva crescida em todo o perímetro da área da ETE/EEEB	
Urbanização:	Iluminação (precária), meio fio de concreto, pavimento pedrisco e grama plantada no local.	
Ocorrência de Inundações:	Não se aplica.	
Linha de Recalque:	Destino:	Desarenador da ETE.
	Material:	ND
	Diâmetro (m):	ND
	Comprimento (m):	82,62m

<p>Observações:</p>	<p>Construção civil nova, tampas de alumínio do poço de sucção instaladas em bom estado de conservação;          Gradeamento novo ainda não utilizado;          Sem presença de odores;          Sem gerador, porém possui área para instalação;          Sem estrutura auxiliar para retirada da bomba (guindaste, etc.)          Sem informações do DN e material da linha de recalque;          Bomba reserva instalada;          Tampa em alumínio do gradeamento em bom estado;          Comporta de entrada nova instalada;          Atualmente a elevatória está inoperante;</p>
---------------------	---

**Quadro 6: Estação Elevatória EEEB – 1 ETE TERENOS / Linha de Recalque.**



PV de chegada e EEEB 1



Gradeamento



Etiqueta bombas Re-autoescorvante ESCO



Poço de sucção com secção quadrada



Gradeamento limpeza manual



Comporta, gradeamento e bombas



Barrilete e bombas re-autoescorvante

**Figura 5: Relatório fotográfico EEEB – 1 ETE Terenos.**

## 2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

A ETE Terenos é a única na cidade de Terenos, embora ainda não esteja em operação na data de elaboração deste relatório.

### 2.5.1 ETE TERENOS

A ETE Terenos foi implantada em 2007 pela Prefeitura Municipal e atualmente permanece inoperante, fica localizada no prolongamento da rua Dom Aquino, s/n. coordenadas 722325,03 E e 7738849 N (UTM).

Possui processo de tratamento tipo Reator Anaeróbio UASB, composto por elevatória final de esgoto bruto, desarenador, reator anaeróbio, caixa de areia e leito de secagem. A ETE foi projetada para atender uma vazão de tratamento de 10 L/s.

Os esgotos chegarão a ETE por gravidade, e posteriormente serão bombeados através de uma estação elevatória localizada no pátio da ETE, para o desarenador que precede o reator.

Verificar maiores informações sobre a ETE nos itens 1.9 Licenciamento Ambiental e 1.16 Obras em Andamento.

### **2.5.1.1 Tratamento Preliminar**

Através do recalque os esgotos serão conduzidos para a unidade de tratamento preliminar elevada composta por gradeamento, desarenador de câmaras paralelas longitudinais, local para instalação do medidor de vazão ultrassônico (não instalado), calha Parshall com  $W=3''$ , equalizador de vazão e caixa de areia com sistema de blocos drenantes, localizada junto à unidade de tratamento preliminar.

A caixa de areia possui dimensões internas de 3,00 x 1,60 metros, deve ser verificada a eficiência real da estrutura implantada dos blocos drenantes na caixa de areia.

Os efluentes da caixa de areia e do leito de secagem serão conduzidos para o PV de chegada do esgoto bruto, e assim encaminhados novamente para a estação elevatória de esgoto bruto.

Para manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos no gradeamento da elevatória, foi informado pelo operador local que será fechado um contrato de locação de caçambas que destinará os resíduos gerados até o lixão.

Embora conforme observado em visita o desarenador apresente evidências de uma patologia construtiva com característica de corrosão química e abrasiva, os demais estados de conservação das unidades que compõe o tratamento preliminar da ETE são bons devido as melhorias em andamento na unidade.



Tratamento Preliminar.



Calha Parshall  $W=3''$  e local para instalação de medidor de vazão ultrassônico.



Patologia construtiva com característica de corrosão química e abrasiva



Tampas de alumínio novas e instaladas



Caixa divisora de fluxo



Caixa de areia de blocos drenantes



Detalhe dos blocos drenantes

**Figura 6: Relatório fotográfico do tratamento preliminar.**

### 2.5.1.2 Tratamento Primário

O processo de tratamento primário da ETE Terenos é do tipo Reator Anaeróbio UASB cilíndrico apoiado, com diâmetro externo de 11 metros, possui uma câmara central de distribuição e um canal de coleta circular interno com placa vertedora. A zona separadora de fases é feita através de lonil.

Deve ser realizada uma revisão no lonil separador trifásico do reator, que entrou em carga para fins de testes, em 2007 época da construção da ETE e aparenta estar comprometido.

O efluente do reator será conduzido para o emissário final de DN200, que foi concebido para conduzir diretamente os esgotos para o Córrego Dioguinho.



Tratamento primário – Reator UASB



Queimador de gás



Reator UASB cilíndrico apoiado



Escada metálica de para acesso ao Reator e ao Desarenador



Vertedor central

**Figura 7: Relatório fotográfico do tratamento primário.**

### 2.5.1.3 Pós-Tratamento

O sistema de tratamento de esgoto da ETE Terenos não possui unidades de pós tratamento.

### 2.5.1.4 Desinfecção

O sistema de tratamento de esgoto da ETE Terenos não possui unidade de desinfecção.

### 2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

Próximo ao laboratório existem duas unidades de secagem de lodo (leitos de secagem), com dimensões internas de 8,0 x 4,0 metros cada uma. Atualmente não há produção de lodo no sistema.

Há necessidade de manutenção nos leitos de secagem, pois eles se encontram incapazes de iniciar a operação, devido aos processos erosivos aparentes, rachaduras e trincas em sua estrutura.



Duas unidades do leito de secagem



Necessidade de manutenção para entrar em operação



Leito de secagem próximo ao laboratório



Leitões de secagem

**Figura 8: Relatório fotográfico do leito de secagem.**

### **2.5.1.6 Estruturas Auxiliares**

Existe uma casa de apoio/ laboratório na ETE Terenos, o prédio construído mede 5,85 x 3,70 metros, e tem a finalidade de servir de abrigo de unidade de preparo de cal e laboratório de rotina.

Devem ser feitas algumas reformas e adequações consistindo em: reposição dos vidros quebrados, pintura das esquadrias metálicas, instalação de mobília e equipamentos, término da instalação e adequação do sistema elétrico, pois as lâmpadas externas estão danificadas e incapazes de operar.

Vide maiores informações no item 2.16 Obras em andamento.



Casa de Apoio/ Laboratório, vista externa frontal



Necessidade de pintura das esquadrias e inserção vidros



Iluminação externa inoperante



Vista posterior



Instalação de armário e bancada



Base de apoio do tanque misturador de cal (não instalado)

**Figura 9: Relatório fotográfico do laboratório.**

#### **2.5.1.7 Telemetria / Automação:**

O sistema de tratamento de esgoto da ETE Terenos não possui telemetria e automação.

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

Esta unidade de tratamento está inserida numa área total de 9.547,59m<sup>2</sup> ocupando 272,05 m<sup>2</sup>, o que permite serem construídas novas unidades para expansão.

Não existem construções habitacionais próximas a ETE.

O perímetro de fechamento da área da ETE é cercado por mourões curvos de concreto com tela e cerca viva já crescida, portão de acesso para veículos em bom estado de conservação, a pavimentação é feita com pedrisco e existem guias nas laterais dos arruamentos.

A ETE é abastecida pela rede de distribuição de água da SANESUL e pela rede de energia elétrica da Energisa, com entrada em alta tensão sendo instalado um transformador para alimentação em baixa.



Portão de entrada ETE



Abrigo de quadro de comando



Padrão de entrada de energia



Urbanização



Fechamento com alambrado e mourão curvo



Cerva viva crescida

**Figura 10: Relatório fotográfico urbanização e fechamento de área.**

### 2.5.1.9 Informações Operacionais

Não existem informações operacionais da ETE Terenos, pois este sistema de tratamento ainda não entrou em operação.

### 2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

Não existem dados de monitoramento da eficiência do tratamento da ETE.

## 2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Terenos é o Córrego Dioguinho, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe Especial pela DELIBERAÇÃO CECA/MS No 36, de 27 de junho de 2012, possui, conforme informações SANESUL, a vazão mínima ( $Q_{95}$ ) igual a  $0,0243 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Este córrego constitui-se na principal linha drenante da cidade, visto que nos períodos mais secos do ano praticamente não existe vazão no ponto considerado para o lançamento e à jusante deste ponto o córrego é utilizado para a prática da piscicultura.

Ver maiores considerações no item 2.8 Licenciamento Ambiental.



Corpo receptor ETE Terenos, Córrego Dioguinho.



Córrego Dioguinho, Classe Especial pela deliberação CECA n. 36/2012.

**Figura 11: Relatório fotográfico corpo receptor Córrego Dioguinho.**

## 2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Conforme levantamento da visita técnica, é conhecido que a prefeitura municipal de Terenos atende 100% da área urbana com coleta de lixo. E não possui projeto para a construção de um aterro sanitário ou outro sistema adequado de destinação final de resíduos.

## 2.8 Licenciamento Ambiental

O Quadro abaixo demonstra a situação dos licenciamentos.

<b>Situação do Licenciamento Ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos</b>		
<b>Empreendimento</b>	<b>Endereço</b>	<b>Licença Ambiental</b>
ETE	Prolongamento da Rua Dom Aquino	Requerimento de Renovação de Licença de Operação nº23/168580/2010 - Processo no 23/105819/2010

Fonte: RELATÓRIO TÉCNICO N.16/2016/GEMAM/DEMAM/SANESUL.

### **Quadro 7: Situação das licenças ambientais.**

Um fato relevante a considerar no RELATÓRIO TÉCNICO N.16/2016/GEMAM/DEMAM/SANESUL é o que menciona:

“O sistema de esgotamento sanitário do município de Terenos é composto por apenas uma ETE. A mesma possui autorização do IMASUL, através de renovação de licença de operação expedida para a Prefeitura Municipal, para operar com vazão média de 2 L/s apesar de contar com um sistema de capacidade nominal de 10 L/s.”

Isto se dá pelo enquadramento do corpo receptor, Córrego Dioguinho como Corpo de Água Doce de Classe Especial pela DELIBERAÇÃO CECA/MS No 36, de 27 de junho de 2012, tornando-se um ponto fraco do sistema, uma vez que a ETE construída possui somente tratamento primário, não sendo o adequado para um corpo receptor de classe especial.

Para se adequar as exigências ambientais são necessários investimentos complementares ao sistema de tratamento de esgoto.

## 2.9 Economias

Não estão cadastradas as quantidades de economias existentes no SES de Terenos.

No Quadro 2, item 1012 (Economias reais de esgoto total) a quantidade declarada é de 0 economias.

## 2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Não existem dados sobre o volume de esgoto faturado pelo SES de Terenos

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

Ainda não foi iniciado o programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto em Terenos.

## 2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Ainda não foram identificados pontos críticos no sistema de coleta de esgoto.

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

Não existem dados dos serviços de manutenção na rede coletora e nos ramais prediais.

Atualmente, um agente de tratamento dá suporte aos trabalhos inerentes ao esgoto. E já foi adquirido pela SANESUL um equipamento para desobstrução e limpeza dos ramais e rede coletora.

Grande parte da população em Terenos é atendida por soluções individuais de tratamento e disposição local do efluente, ao exemplo das fossas sépticas

Conforme informações obtidas na visita técnica, a manutenção do sistema de fossas sépticas é feita por uma empresa privada de Campo Grande que atende a cidade de Terenos quando necessário. Os dejetos são destinados à ETE Los Angeles, localizada em Campo Grande sob concessão da empresa Águas Guariroba S/A.

## 2.14 População Atendida

Podemos estimar a população urbana a ser atendida com serviços de esgoto na cidade de Terenos considerando os dados de levantamento de campo, sendo de 2.196(\*) habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 30,19% assim calculado:

- População urbana (IBGE 2010): 7.275 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (dado Censo IBGE 2010): 3,05 habitante/domicílio;
- Número de economias factíveis tipo residenciais em Novembro de 2016 (Visita Técnica PMI 001/2016 Sanesul, Sistema TERENOS em 16/11/2016): 720 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 2.196hab.(\*);
- Cobertura em esgoto: 30,19%.

(\*) A estimativa da população atendida foi calculada com base no número de ligações factíveis, ou seja, '720 lig' x 'taxa de ocupação domiciliar de 3,05 hab/domicílio', resultando em 2.196 habitantes.

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

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Existem projetos da SANESUL, ainda não executados, que contemplam a ampliação do SES de Terenos, que incluem a implantação 44,85 Km de rede coletora de esgoto, 1.400 ligações domiciliares de esgoto e implantação campo de filtração para pós- tratamento para ETE.	É necessário complementar o tratamento de esgoto devido à baixa vazão e enquadramento como classe especial do corpo receptor.
Infraestrutura nova apresenta facilidade de manutenção e operação. A rede e as ligações têm profundidade rasa e foram executadas com materiais de tecnologia atual, sendo duráveis e de fácil reposição;	Baixo índice de cobertura em esgoto, com previsão de alcance do percentual de 30,19%;
Todo o esgoto coletado será 100% tratado	Adequar as unidades de tratamento da ETE Terenos para entrada em operação, pré-tratamento/desarenador, caixa de areia, leitos de secagem.
	Iluminação da ETE TERENOS deve ser adequada. Assim como pequenos reparos para possibilitar a operação da ETE Terenos.

**Quadro 8: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.**

## 2.16 Obras em Andamento

Conforme relatório “INVESTIMENTOS – TERENOS” disponibilizado pela SANESUL, estão em andamento as seguintes obras de saneamento.

- Contratação de estudos para subsidiar o enquadramento de microbacias hidrográficas. GEMAM (Situação: Em execução, 75%).
- Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água com a execução de 3.159m de rede de distribuição de água e 176 ligações domiciliares de água, nos conjunto habitacional Eduardo Perez Filho. (PROJETO GEPRO). (Situação: Em execução).
- Melhorias na ETE, laboratório, rede para interligar a ETE (46m) e urbanização. (Situação: Em execução, 0%).

Dados levantados na visita técnica constataram que obras se encontram em fase de finalização as obras de melhorias no sistema de esgotamento sanitário da ETE, para dar início as operações de tratamento de esgoto na cidade.

Foram instalados azulejos nas paredes da casa de apoio e realizada pintura interna e externa das estruturas existentes, há necessidade de execução de maiores reparos (exemplo leito de secagem) para o bom funcionamento do sistema.



Figura 12: Placa de Obra em andamento no SES de Terenos.

Existem 3 novos loteamentos sendo implantados na cidade, citamos os seguintes:

- Loteamento Residencial Vivare
- Loteamento Jardim Poente
- Loteamento Financial Imobiliária



**Figura 13: Loteamentos em execução Terenos/MS.**



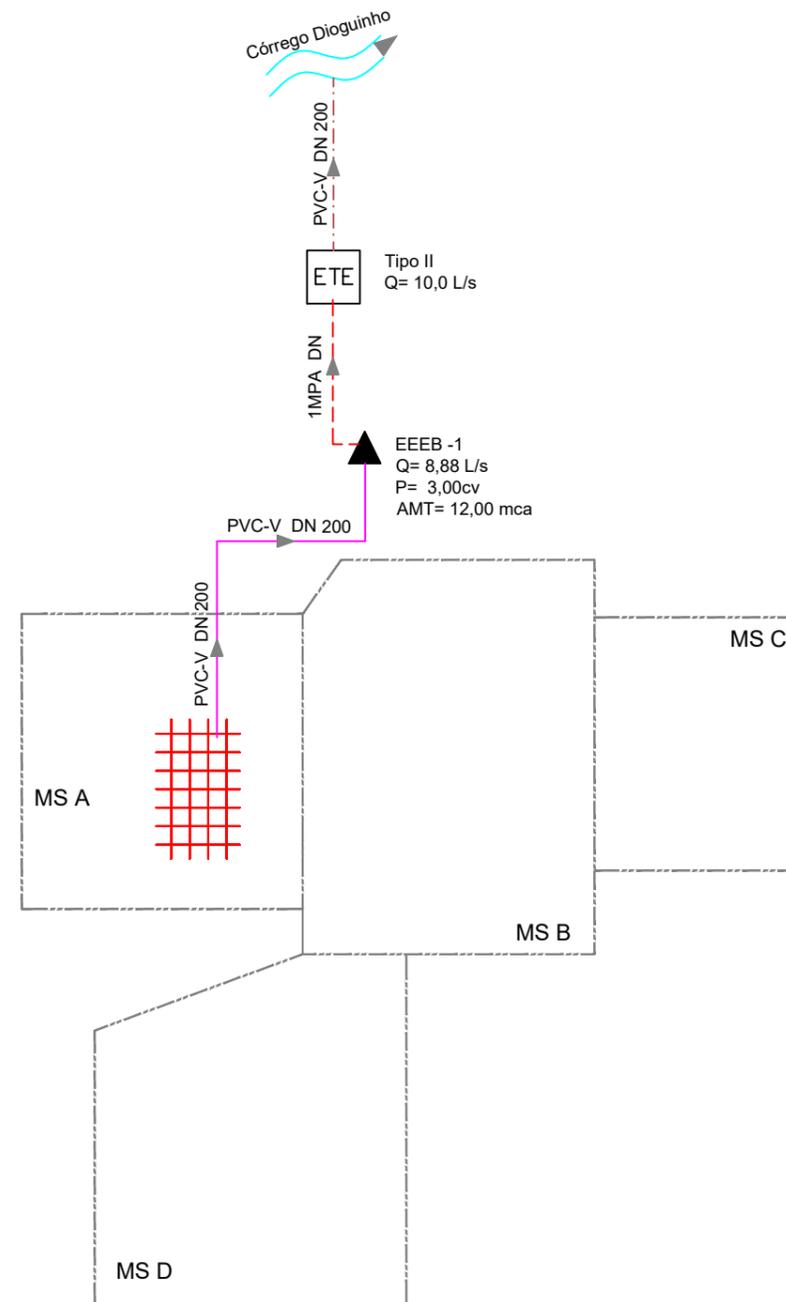
**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

### **3 ANEXOS**

---

#### **3.1 Anexo 1**

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



LEGENDA

 PVC-V DN 150	Rede coletora	 Malha rede coletora	 ETE Estação de Tratamento de Esgoto
 PVC-V DN 200	Linha de recalque	 Estação Elevatória de Esgoto Bruto	 Corpo receptor
 PVC-V DN 200	Interceptor	 Estação Elevatória de Esgoto Tratado	 PV
 PVC-V DN 200	Emissário		



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:  
Sem Escala

DATA:  
NOV / 2016

PROJETO:  
Sistema de Esgotamento Sanitário de TERNOS

CONTEÚDO:  
CROQUI DE SISTEMA

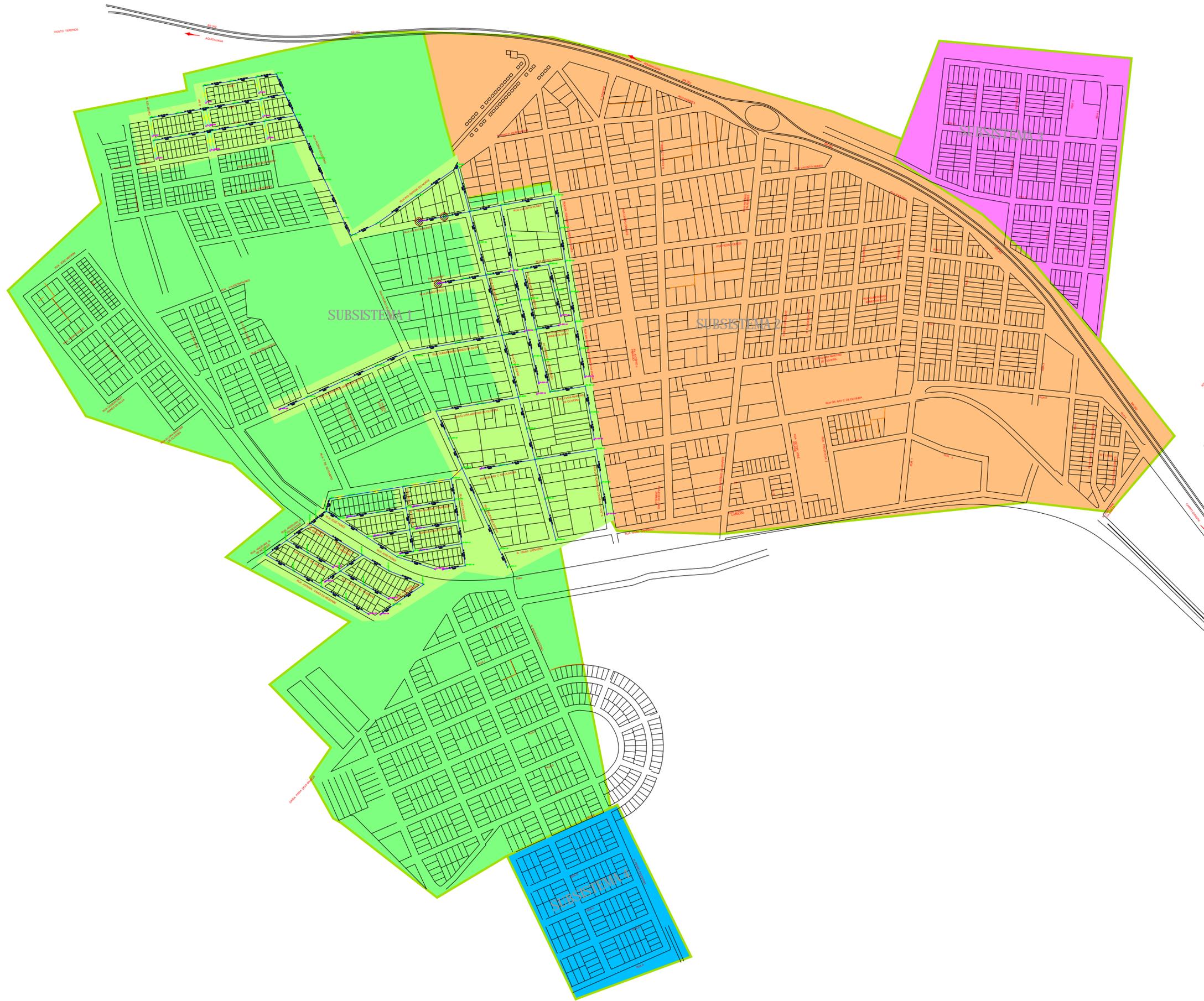
PRANCHA:  
**001-01**



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

### **3.2 Anexo 2**

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



LEGENDA:

- SUBSISTEMA 1
- SUBSISTEMA 1 REDE CADASTRADA 8.731,91m
- SUBSISTEMA 3
- SUBSISTEMA 4
- SUBSISTEMA 2
- SUBSISTEMAS

ORIENTAÇÃO

NORTE



ESCALA:  
Sem Escala  
DATA:  
MAR / 2017

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL  
Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:  
Sistema de Esgotamento Sanitário de Terenos  
CONTEÚDO:  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

PRONCHA:  
001-02