



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 27 – Eldorado





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	7
1.1 Caracterização Geral do Município	7
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	7
1.2.1 Clima	7
1.2.2 Geologia	7
1.2.3 Hidrografia	7
1.2.4 Vegetação	8
1.3 Aspectos Econômicos	8
1.3.1 Atividade Econômica	8
1.3.2 Produto Interno Bruto	8
1.4 Aspectos Sociais	9
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	9
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	9
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	11
2.1 Bacias de Esgotamento	11
2.1.1 Principais informações e indicadores operacionais do SES de Eldorado... ..	12
2.1.2 Bairros Atendidos	13
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	14
2.2.1 Redes Coletoras	14
2.2.2 Ligações Prediais	15
2.3 Interceptores e Emissários	16
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	16
2.5 Estação de Tratamento de Esgoto	16



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.5.1	ETE Eldorado	16
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	18
2.5.1.2	Tratamento Primário	21
2.5.1.3	Pós-Tratamento	23
2.5.1.4	Desinfecção	23
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	23
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	24
2.5.1.7	Telemetria / Automação:	25
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	25
2.5.1.9	Informações Operacionais	27
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	28
2.6	Corpo Receptor	31
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	31
2.8	Licenciamento Ambiental	32
2.9	Economias	32
2.10	Volumes de Esgoto Faturado	33
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	34
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	34
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	35
2.14	População Atendida	35
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	35
2.16	Obras em Andamento	36
3.	ANEXOS	37
3.1	Anexo 1	37



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Eldorado.....	13
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Eldorado.....	13
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários.....	14
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.....	15
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	15
Quadro 6: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia Córrego dos ossos.....	28
Quadro 7: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Eldorado - 2016.....	29
Quadro 8: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego dos Ossos) no Ano de 2016.....	30
Quadro 9: Crescimento Anual do Número de Economias.....	32
Quadro 10: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Eldorado nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.....	33
Quadro 11: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.....	34
Quadro 12: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	36



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento do município de Eldorado.....	11
Figura 2. Fluxograma do SES existente.	12
Figura 3: Bacia atualmente atendida pela rede coletora de esgoto (área azul).....	14
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.	16
Figura 5: Localização da ETE Eldorado.	17
Figura 6: Croqui da ETE Eldorado.....	18
Figura 7: Vista geral tratamento preliminar.....	19
Figura 8: Gradeamento ETE.....	20
Figura 9: Local de descarregamento de limpa fossa.	20
Figura 10: Cesto do descarregamento de limpa fossa.	21
Figura 11: UASB (Vista Geral).....	22
Figura 12: UASB (Distribuição do efluente).	22
Figura 13: Flare.	23
Figura 14: Leito de secagem de lodo.....	24
Figura 15: Casa administração e laboratório.	24
Figura 16: Vista geral do Laboratório.....	25
Figura 17: Portão de acesso e Fechamento com alambrado.	26
Figura 18: Fechamento com arame liso.	27
Figura 19: Portão de acesso.....	27
Figura 20: Ponto de lançamento ETE Eldorado.	31
Figura 21: Localização do Lixão Municipal.	32
Figura 22: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção.	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 **Eldorado / 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 Eldorado/MS.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Eldorado foi elevada a distrito pelo Decreto Lei n.º 1.117 de 17/11/1958 e o Município criado pela Lei n.º 7 Decreto n.º 3.692 de 13/05/1976. Comemora-se o aniversário da cidade em treze de maio (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Iguatemi, a sede do Município de Eldorado dista 435 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 9.733 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 Eldorado tem o clima controlado por massas tropicais e polares, predominância de massas polares atlântica e participação efetiva da massa tropical continental.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Eldorado apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C.

Segundo dados do INMET (2014), Eldorado 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 Caiuá Indiviso, no Município de Eldorado, é constituído de arenitos pouco argilosos a arenitos argilosos, de coloração avermelhada e arroxeadada, de granulação fina e grãos arredondados. É comum a ocorrência de lentes compactas de argila de coloração avermelhada, intercaladas aos arenitos. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico - depósito de dunas, interdunas e lagos efêmeros.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Eldorado pertence à Região Hidrográfica do Paraná e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS (2010), está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Iguatemi.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 187.636,301 km², o que representa aproximadamente 52,54% da área do Estado a leste. Nesta Região destacam-se os rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi, à margem direita do rio Paraná (PERH, 2010).

A UPG Iguatemi apresenta as maiores vazões entre os meses de janeiro a março e dezembro, chegando a 346 m³/s e os menores valores entre os meses de agosto e setembro chegando a 13 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

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

A fisionomia vegetal original da região da sede municipal é a floresta estacional semidecidual, hoje majoritariamente antropizada convertida em agricultura (Ac.F) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 55,75% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (30,61% de participação no PIB) e Industrial (13,64%) (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 Eldorado, 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\$ 263.769,85 (48º colocação).

PIB per capita: R\$ 21.927,83 (37º 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 Eldorado (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: 0,684 (Médio)

Renda: 0,674

Longevidade: 0,824

Educação: 0,577

Ranking Estadual: 39º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

O IFDM é o valor médio encontrado entre os Indicadores de Desenvolvimento Humano utilizados nos estudos do Sistema FIRJAN, que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de avaliação: Emprego e Renda, Educação e Saúde (disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Eldorado, que ocupa a 41ª posição no ranking estadual e a 2477ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6756

Emprego e Renda: 0,6802

Educação: 0,7291

Saúde: 0,6174

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Eldorado possui um relevo acidentado, com o ponto mais alto na região central, com decaimentos na direção oeste e norte, caracterizando 4 subsistemas de esgotamento, com concepção para um único sistema de tratamento com lançamento no Córrego dos ossos.

Na figura a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com a divisão das sub-bacias A B, C e D.

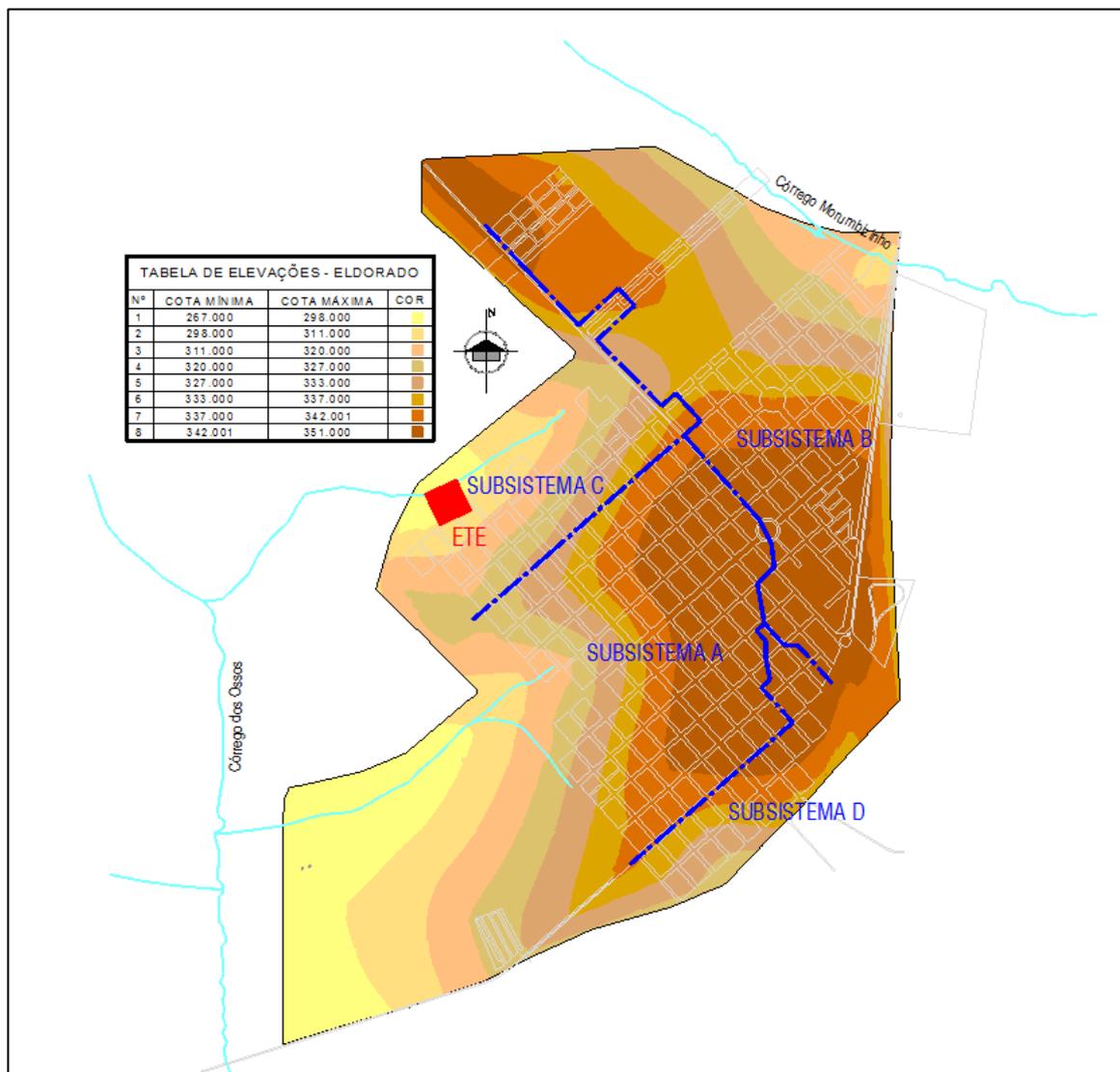


Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento do município de Eldorado.

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

A cidade de Eldorado possui um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), composto por de redes coletoras e 1 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A parte existente do SES está localizada nos subsistemas A e C.

A maior parte das residências utiliza sistema individual do tipo fossa negra, valas a céu aberto ou galeria de águas pluviais.

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

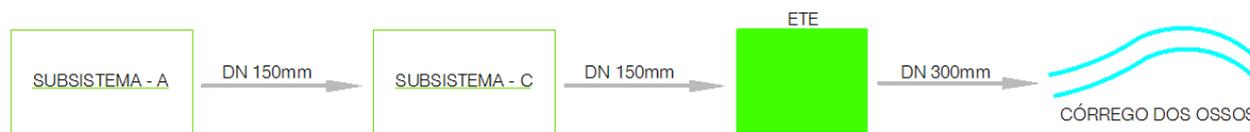


Figura 2. Fluxograma do SES existente.

2.1.1 Principais informações e indicadores operacionais do SES de Eldorado.

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	27.658,75
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	42,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0.00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	0.00
0099. NÚMERO EST.TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	0
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	985
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	1.024
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	982
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	1.021
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	288
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	315
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	48
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	913
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	25
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	874
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	65
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	11
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2.850
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	179
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	4

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	43
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	24
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	12.690
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	753
3086. VOLUME FAT.ESG.-ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0
3087. VOLUME FAT.ESG.-ECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	533
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	2.720
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	8.979,72
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	8.979,72
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100.00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	3.593
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	MÉDIA 2016	100
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	938
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	13.976,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	938
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	938
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	25
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	898
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	939
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	976
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	13.976,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Eldorado.

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	MÉDIA 2016	130,49
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	10/2016	27,96
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	MÉDIA 2016	29,49
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	10/2016	24,54
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	10/2016	19,45
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	10/2016	19,45
8040. INDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	10/2016	36,93

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Eldorado.

2.1.2 Bairros Atendidos

O município de Eldorado está subdividido em 6 bairros conforme relação a seguir:

- Centro;

- Cerâmica;
- Jd. Das Grevillas;
- Jd. Novo Eldorado;
- Primavera;
- Spartaco Astolfi.

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte pelo sistema de esgotos sanitários estão relacionados no quadro abaixo.

Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
SES Córrego dos ossos		Centro; Cerâmica; Spartaco Astolfi.

Fonte: SANESUL, 2016

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

A figura a seguir apresenta as regiões atendidas pelas redes coletoras.



Figura 3: Bacia atualmente atendida pela rede coletora de esgoto (área azul).

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

De acordo com informações fornecidas pela equipe de operação da SANESUL, a Rede Coletora existente tem aproximadamente 27.658,75 metros de extensão, em PVC, distribuídos no subsistema A do município.

O Quadro 4 apresentado a seguir mostra a distribuição da rede coletora existente por diâmetro e tipo de material.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
150	27.658,75	PVC
Total	27.658,75	

Fonte: SANESUL 2016

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

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

2.2.2 Ligações Prediais

A Cidade de Eldorado possui atualmente um total de 985 ligações prediais de esgoto (dado SiiG SANESUL, outubro/2016).

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

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no Quadro 5.

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2015	987	987	0
2016	985	-2	-0,20
Média Anual do Período		493	-0,20

Fonte: SiiG (Sistema de Informações de Indicadores Gerencias) SANESUL.

Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.

Os dados do Quadro 5 mostram que a cidade de Eldorado iniciou o incremento das ligações no ano de 2015, instalando 987 unidades. No ano de 2016 houve um decréscimo de 2 ligações (-0,20%).

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

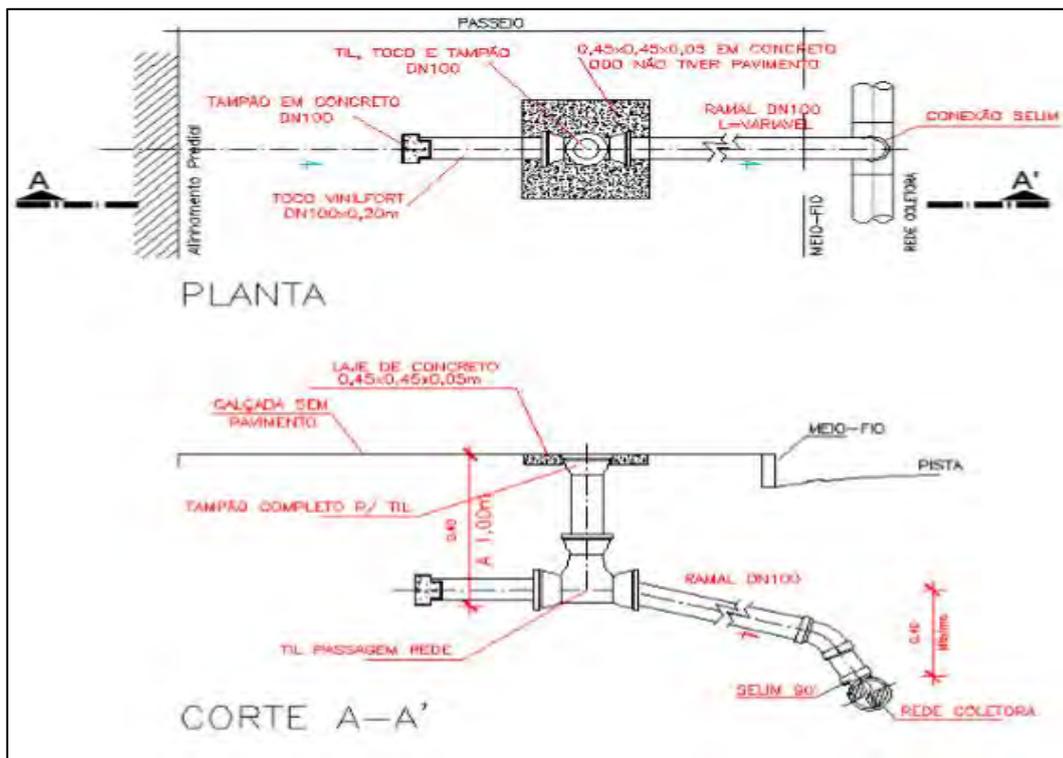


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Eldorado. A rede coletora existente é interligada diretamente à ETE.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O município de Eldorado não possui Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB). A rede coletora existente transporta os efluentes por gravidade até a entrada da ETE.

O projeto do SES fornecido pela SANESUL prevê a implantação de 3 (três) Estações Elevatórias de Esgoto (EEEB) para a universalização do esgotamento sanitário.

2.5 Estação de Tratamento de Esgoto

A cidade de Eldorado possui uma ETE em operação, chamada de ETE Eldorados neste estudo.

2.5.1 ETE Eldorado

A ETE Eldorado atende todo o SES, e está localizada na região oeste, no subsistema C, cujo corpo receptor é o Córrego dos ossos. Está em área urbana, na Rua Adolfo Amaral, com coordenadas UTM 775598.34 m E / 7367382.41 m S.

A figura a seguir apresenta a localização da ETE Eldorado.



Figura 5: Localização da ETE Eldorado.

A ETE é composta por 1 (uma) unidade de tratamento preliminar, 1 (um) UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) e 1 (um) leito de secagem para lodo, além de 1 (um) prédio administrativo composto por laboratório e escritório. A figura a seguir, apresenta a ilustração do croqui da ETE.

As instalações possuem capacidade nominal de 10L/s com vazão média tratada em torno de 3,45 L/s, operando 24 h/dia. Segundo informações da equipe de operação da SANESUL essa ETE será desativa e substituída por outra ETE a ser instalada no subsistema A.

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

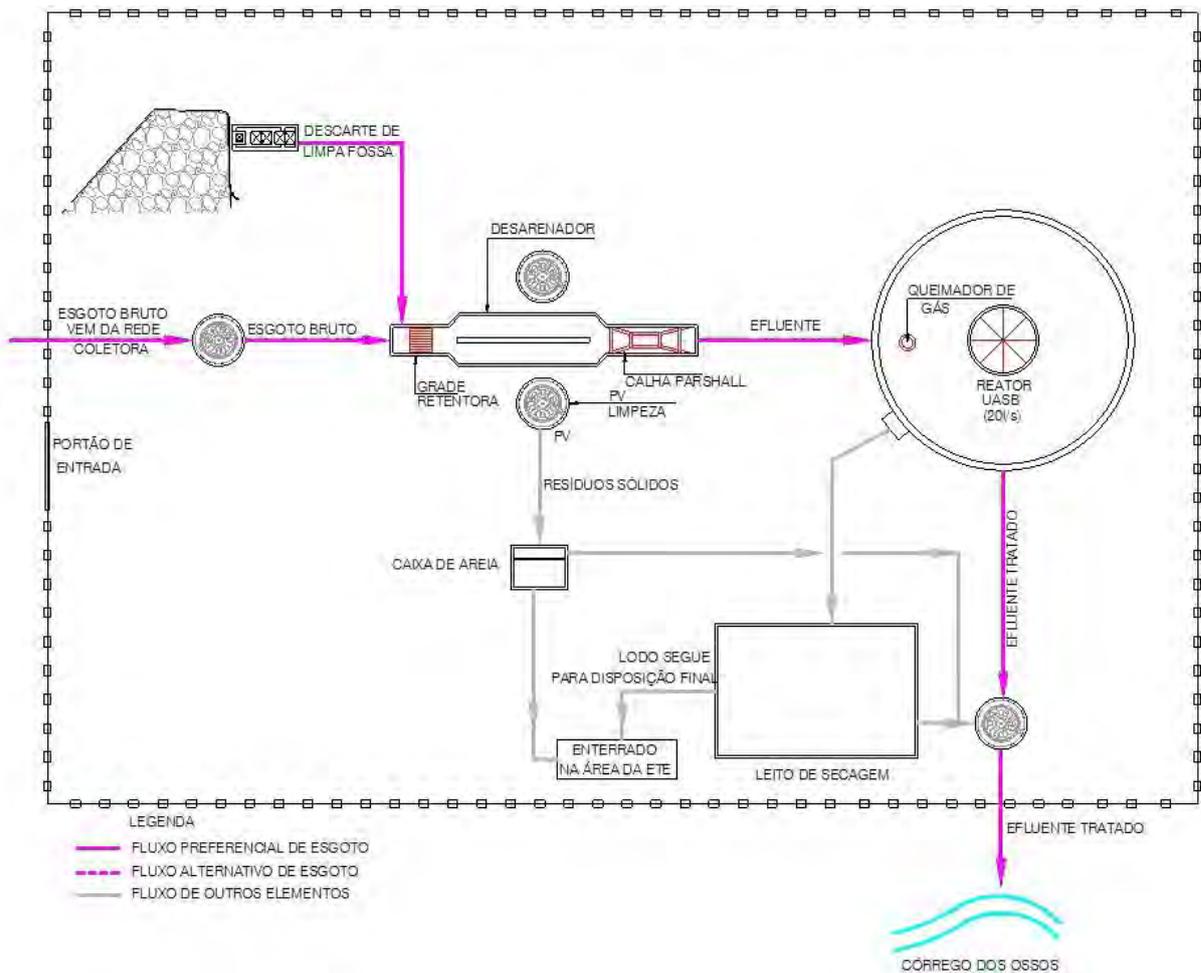


Figura 6: Croqui da ETE Eldorado.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto chega por gravidade à ETE, sendo a entrada através do PV final da rede coletora existente.

O tratamento preliminar se inicia com um gradeamento para remoção de sólidos grosseiros com espaçamento de 2,0 cm, sendo que a limpeza da grade é manual com a utilização de rastelo e o resíduo retirado é enterrado na área da ETE. A grade apresenta boa condição de conservação, assim como a estrutura civil do canal de entrada.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 0,60m por 4,20m de comprimento. O material é removido através de manobras de válvulas de descarga de fundo e é direcionado para a caixa de areia, e posteriormente é removido manualmente para o leito de secagem. Este material também é recolhido e enterrado na área da ETE.

O líquido drenado da caixa de areia segue para o emissário final, com lançamento no Córrego dos ossos.

Um dos canais de desarenação está fora de operação para reparos em sua estrutura. O sistema de fechamento dos canais é improvisado, não impedindo a propagação de odores desagradáveis.

O tratamento preliminar é concluído com a calha Parshall destinada a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. A calha Parshall instalada é de 3" e encontra-se em boas condições de manutenção. A medição de vazão é realizada através de régua não havendo medidor ultrassônico. Foi observado em campo que a medição é realizada corretamente pelo operador.

De acordo com a equipe da SANESUL esta unidade de tratamento preliminar está funcionando corretamente.

Existe uma estrutura próxima ao tratamento preliminar, onde ocorre o descarte do caminhão esgota fossa que coleta o esgoto dos sistemas individuais que posteriormente segue para o tratamento na ETE.

As figuras a seguir apresentam uma vista e instalações do tratamento preliminar.



Figura 7: Vista geral tratamento preliminar.



Figura 8: Gradeamento ETE.

As Figuras a seguir apresentam a estrutura adaptada para caminhões esgota fossa. A ETE não possui a rampa adequada para o descarte do esgota fossa. O esgoto é despejado na entrada do tratamento preliminar.



Figura 9: Local de descarregamento de limpa fossa.



Figura 10: Cesto do descarregamento de limpa fossa.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a etapa de tratamento preliminar o efluente chega à parte central do UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), de formato tronco-cônico e semienterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central, apresentados na Figura 12. Cada grupo de vertedores é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna a um reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

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

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do UASB, que pode ser percebido na Figura 13. O sistema de distribuição do efluente não está funcionando corretamente, pois algumas tubulações estão entupidas e os vertedores estão danificados.

O reator possui um queimador para o biogás gerado no tratamento, mas devido a problemas na estrutura estão ocorrendo vazamentos de gás nesta unidade.

A Figura 12 apresenta o estado da caixa de distribuição sendo possível observar o entupimento dos tubos de distribuição.

As figuras a seguir representam o UASB.



Figura 11: UASB (Vista Geral).



Figura 12: UASB (Distribuição do efluente).



Figura 13: Flare.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Não existe tratamento complementar ao UASB.

2.5.1.4 Desinfecção

Não existe unidades de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O excesso de lodo gerado no reator é encaminhado por gravidade, através de tubulação em ferro fundido, para o leito de secagem. O lodo seco é enterrado na área da própria ETE.

O líquido drenado nos leitos de secagem segue para o emissário final.

Na estrutura do leito de secagem, está faltando a implantação de uma camada de tijolos. As tubulações para transporte do lodo apresentam boas condições.

A figura abaixo apresenta a vista geral dos leitos de secagem e tubulações de transporte de lodo.



Figura 14: Leito de secagem de lodo.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE possui um prédio administrativo, que inclui um laboratório e sala administrativa. Ambas unidades estão em boas condições estruturais.

A figura a seguir, apresenta uma vista geral do prédio administrativo.



Figura 15: Casa administração e laboratório.

A figura a seguir, apresenta uma vista do laboratório onde são realizadas análises como pH e sólidos sedimentáveis.



Figura 16: Vista geral do Laboratório.

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

Conforme verificado em visita técnica, não existe nenhum tipo de telemetria / automação implantados nesta unidade de tratamento.

Todos os dados da ETE são coletados manualmente pelos funcionários da SANESUL e todas as instalações são operadas manualmente.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implantada em uma área urbana, havendo vizinhança a um raio de 60 metros e, de acordo com os funcionários da SANESUL, não existe nenhum tipo de reclamação com relação a odor, ruído e sujeira.

A ETE possui área aproximada de 5.000m², para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

O fechamento da área é feito com alambrando na parte frontal, fundo e uma das laterais, sendo a outra lateral fechada com cerca de arame liso, sendo pouco efetivo para impedir a entrada de quaisquer pessoas ou animais na área interna da ETE.

O acesso de funcionários e visitantes é feito através de um pequeno portão com grade vazada e existe um portão de acesso para veículos e equipamentos.

A circulação entre as unidades de tratamento preliminar, reatores e prédio administrativo é feito através de passeio em concreto. O restante da área é gramada.

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

Os mourões das cercas de fechamento estão com diversos problemas estruturais e precisam de reparos e adequações para padronização. As demais estruturas internas como sistema de drenagem, elétrica e água estão funcionando corretamente.

Com relação a limpeza da área, a ETE apresentou boas condições de manutenção.

As figuras a seguir, apresentam as condições da urbanização da ETE.



Figura 17: Portão de acesso e Fechamento com alambrado.



Figura 18: Fechamento com arame liso.



Figura 19: Portão de acesso.

2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui uma vazão de projeto igual a 10 L/s e operou no mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 3,45 L/s, ou seja, menos de 35% de sua capacidade nominal projetada. O Quadro 7 discrimina para os meses 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.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	3,89
	Dezembro	3,45
Média Mensal no Ano de 2015		3,40
2016	Janeiro	3,86
	Fevereiro	4,02
	Março	3,36
	Abril	3,87
	Maio	3,13
	Junho	3,06
	Julho	3,10
	Agosto	3,31
	Setembro	3,34
	Outubro	3,46
Média Mensal do Ano de 2016		3,45
Média Mensal de Todo o Período		3,49

Fonte: Dados operacionais SANESUL, 2016

Quadro 6: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia Córrego dos ossos.

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Eldorado 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 Eldorado através da análise dos seguintes parâmetros, cuja periodicidade é mensal:

- Para o Efluente da ETE: Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Hidróxidos, cloretos, turbidez, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Nitrogênio Amoniacal, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- Para as Águas do Corpo Receptor: Cianobactérias, cloreto, coliformes termotolerantes, condutividade, cor verdadeira, DBO, DQO, fósforo, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos e turbidez.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, tem como referência a Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005, CONAMA 397 de 03 de abril de 2008, CONAMA 430 de Maio de 2011, e a Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul).

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE e das águas do corpo receptor (Córrego dos Ossos) são mostrados a seguir.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras										
		01/16	02/16	03/16	04/16	05/16	06/16	07/16	08/16	09/16	10/16	11/16
pH	5 a 9	-	7,3	6,9	7,2	6,7	6,9	7,0	6,7	6,6	6,9	6,9
DQO	(mg/L)	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DBO	120 (mg/L)	-	96	53	56	45	101	98	63	74	58	76
Óleos e Graxas	50 (mg/l)	-	7,0	8,1	10,7	-	-	-	-	-	-	-
Turbidez	(NTU)	-	27	80	65	27	96	75	66	11	93	109
Sólidos sedimentáveis	1 (ml/l)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Nitrogênio Amoniacal	(mg/L)	-	-	-	-	30,7	90	97	53	89	79	88
Fósforo total	-	-	0,7	5,7	16,1	10,9	49,2	23,4	4,0	8,7	7,9	3,8

Fonte: SANESUL 2016

VMP: Valor máximo permitido.

* Valores máximos permitidos pela Deliberação CECA 36/2012.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 7: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Eldorado - 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**8 pode-se dizer que a ETE Eldorado vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais do ano de 2016 para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentam para os parâmetros analisados, valores dentro dos padrões estabelecidos.

Parâmetro Monitor.	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016																			
		02/16		03/16		04/16		05/16		06/16		07/16		08/16		09/16		10/16		11/16	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,6	7,4	6,9	6,7	7,2	7,1	7,7	7,2	5,6	6,2	6,0	6,9	6,0	6,4	5,6	6,4	6,0	6,5	5,5	6,6
Cor	≤ 75 (mgPt/l)	11	18	9,8	12,4	1,9	6,4	14,5	20,4	19,9	14,3	19,1	13,6	12,1	<6,0	21,2	<6,0	8	22	<6,0	7
Turbidez	≤ 100 (NTU)	4,7	5,0	1,9	2,4	0,5	1,7	34	30	1,0	2,0	8,1	6,3	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 (mgO ₂ /l)	-	-	-	-	-	-	7,0	7,1	8,0	7,6	6,4	-	7,8	7,8	7,1	7,5	-	-	-	-
DBO	≤ 5 (mg/l)	3,5	5,8	1,3	2,1	-	-	1,4	2,2	3,3	3,2	3,2	3,6	1,6	2,7	2,6	11,9	4,2	0,2	1,0	2,4
DQO	– (mg/l)	7,0	6,0	1,0	4,0	1,0	6,0	2,7	5,6	1,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 (mg/l)	-	-	62	71	73	76	41	36	55	68	68	66	70	90	58	73	102	45	84	77
Coliformes Termo	≤ 5000 (mg/L)	140	44000	50	11800	470	25000	90	67000	2000	190000	140	37000	110	41000	140	40000	310	24000	270	70000
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	≤ 3,7 (mg/L p/ pH ≤ 7,5)	-	-	-	-	-	-	<0,3	1,3	<0,3	9,0	<0,3	6,0	<0,3	1,4	<0,3	2,1	<0,3	1,6	<0,3	2,0
Fósforo total	0,1 (mgP/L)	0,1	0,1	0,1	0,5	2,6	5,1	6,3	6,4	5,5	5,6	5,7	6,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Fonte: SANESUL, 2017

VA: Virtualmente ausente. PR: Presente. NI: Não informado. VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 8: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego dos Ossos) no Ano de 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 9 pode-se dizer que a ETE Eldorado vem operando com a eficiência desejada na maior parte do tempo, com exceção para os Coliformes Termotolerantes. Isso porque a ETE não está equipada com sistema de desinfecção. Em relação a DBO apenas dois resultados estiveram fora do padrão de lançamento, mas na sequência a ETE voltou a atender o padrão desse parâmetro. A ETE não atende aos padrões de Fósforo e Nitrogênio em algumas análises, pois não possui unidades para remoção destes nutrientes, embora em várias medições o rio já vem com alto teor, principalmente de fósforo.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE é o Córrego dos Ossos enquadrado como Classe 2. Este Córrego nasce em Eldorado e não é manancial de abastecimento para nenhum município de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais. Este córrego é afluente do Rio Iguatemi que é tributário do Rio Paraná.

A figura a seguir apresenta o ponto de lançamento da ETE Eldorado (Coordenadas 23°46'49.55"S / 54°17'46.96"O).



Figura 20: Ponto de lançamento ETE Eldorado.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Os resíduos sólidos gerados na ETE são enterrados na área da mesma. O município possui um lixão municipal localizado a 5 Km da área da ETE. A figura a seguir, apresenta a localização do Lixão Municipal.



Figura 21: Localização do Lixão Municipal.

2.8 Licenciamento Ambiental

A ETE da cidade de Eldorado possui licença ambiental de operação, documento este emitido pelo IMASUL:

- ETE: Processo nº 23/100854/2007, LO nº 114, 29 de abril de 2004, com prazo de validade até março de 2017.

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Eldorado possui atualmente um total de 1.024 economias (dado SiiG outubro / 2016).

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

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2015	1.031	1.031	0
2016	1.024	-7	-0,68
Média Anual do Período		515	-0,68

Fonte: SiiG (Sistema de Informações de Indicadores Gerencias) SANESUL.

Quadro 9: Crescimento Anual do Número de Economias.

Os dados do Quadro 9 mostram que a cidade de Eldorado iniciou o incremento das economias no ano de 2015, instalando 1.031 unidades. No ano de 2016 houve um decréscimo de 7 ligações (-0,68%).

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

- Número total de ligações prediais: 985 unidades;
- Número total de economias: 1.024 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 27.658,75 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,04;
- Relação (extensão de rede/ligação): 28,08 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 27,01 m/economia.

Os indicadores acima calculados estão em bem acima da média nacional que é de 10,2 m/ligação (SNIS/2014).

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 10.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016): 985 unidades;
- Número de economias (dado de outubro / 2016): 1.024 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 13.818,10 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 14,03 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,49 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	14.774
	Fevereiro	15.085
	Março	13.434
	Abril	14.725
	Maio	12.655
	Junho	13.305
	Julho	12.839
	Agosto	13.757
	Setembro	13.631
	Outubro	13.976
Total Ano 2016		13.181
Média Mensal Ano 2016		4.250,40

Fonte: SANESUL 2016

Quadro 10: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Eldorado nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

De acordo com a equipe operacional da SANESUL, não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares no município de Eldorado, além disso, não foi informada nenhuma ligação irregular no município.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A rede coletora de esgoto na Cidade de Eldorado possui alguns pontos críticos, os quais estão sendo monitorados pela SANESUL no sentido de identificar quais as soluções operacionais que mais se adaptam as condições locais. A relação destes pontos críticos é mostrada, a seguir, no Quadro 11.

Número	Localização do Ponto crítico
1	Cruzamento entre a ruas Mato Grosso e Campo Grande
2	Nas Rua Mal. Rondon, entre as ruas Santa Teresinha e Irmã Aristela
3	Santa Terezinha, entre a Av. Brasil e a rua Benedito da Silva
4	Rua Santa Catarina, entre as ruas Mal. Rondon e Ribeirão Preto

Fonte: SANESUL.

Quadro 11: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.

No cruzamento entre a ruas Mato Grosso e Campo Grande, há o acúmulo de areia na rede, proveniente da rua que não é pavimentada.

A quadra da Rua Mal. Rondon, entre as ruas Santa Teresinha e Irmã Aristela, e na quadra da rua Santa Terezinha, entre a Av. Brasil e a rua Benedito da Silva, a rede coletora foi implantada em cota superior a testada dos lotes, impossibilitando a ligação das residências.

Na Rua Santa Catarina, entre as ruas Mal. Rondon e Ribeirão Preto, segundo relato da equipe da SANESUL, um PV da rede coletora foi coberto pelo pavimento.

A figura a seguir apresenta as regiões com maior incidência de manutenções devido aos problemas citados anteriormente.

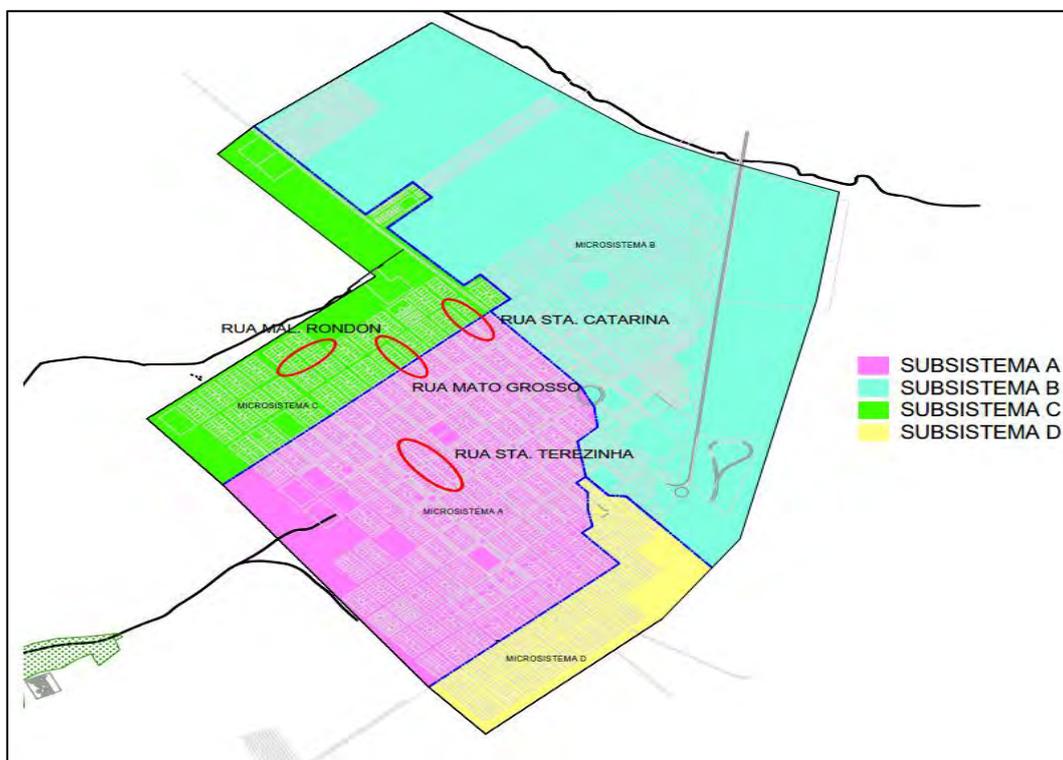


Figura 22: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Segundo relatos do supervisor da SANESUL em Eldorado, são feitos periodicamente o auto vácuo para desobstrução de redes.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto no Município de Eldorado, considerando os dados do ano de 2016, é de 3.593 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 27,96% assim calculado:

- População urbana (Estudo Populacional): 9.730 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (Censo IBGE, 2010): 3,03 habitantes/domicílio;
- Número de economias tipo residencial em outubro de 2016: 939 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 3.593 habitantes;
- Percentual de atendimento de esgoto: 27,96%.
- Índice de cobertura: 36,93%

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Todo o esgoto atualmente coletado no SES chega a ETE por gravidade.	Baixo índice de cobertura em esgoto, alcançando o percentual de apenas 36%.

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Rede coletora existente em PVC com diâmetro mínimo de 150 mm, não sendo necessária substituição curto prazo.	Pontos de entupimento devido à grande quantidade de areia e resíduos nas ruas.
Todo o esgoto coletado é 100% tratado.	Em uma quadra, a tubulação encontra-se em cota superior à das soleiras dos lotes.
A ETE atende a atual demanda de esgoto coletado.	Não há medição da vazão de lançamento da ETE.
A SANESUL possui licença ambiental de operação do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Eldorado	Não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto
Toda rede coletora existente é em PVC, material de fácil aquisição manutenção, instalação e evita altas taxas de infiltração.	Não existe unidade de desinfecção e remoção de fósforo, acarretando em uma piora na qualidade das águas do Córrego dos Ossos no ponto após o lançamento para estes parâmetros.
A ETE tem baixo custo de manutenção e operação	Não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto

Quadro 12: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

De acordo com a equipe da SANESUL, não existem obras em andamento no município de Eldorado.

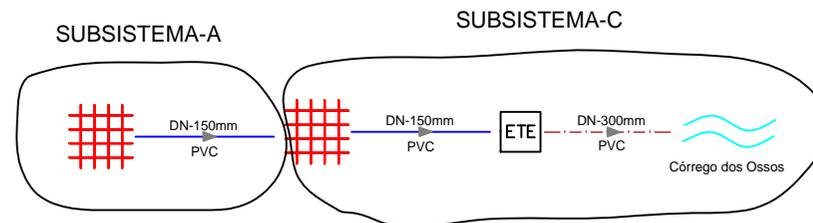


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

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



LEGENDA

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



ESCALA:
Sem Escala
DATA:
DEZ / 2016

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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Eldorado
CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:

01