



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 59 – Rio Verde de Mato Grosso





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	8
1.1. Caracterização Geral do Município	8
1.2. Características dos Meios Físico e Biótico	8
1.2.1 Clima	8
1.2.2 Geologia	8
1.2.3 Hidrografia	8
1.2.4 Vegetação	9
1.3. Aspectos Econômicos	9
1.3.1 Atividade Econômica	9
1.3.2 Produto Interno Bruto	9
1.4. Aspectos Sociais	10
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	10
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	10
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
2.1. Bacias de esgotamento	12
2.2. Principais informações e indicadores operacionais do SES de Rio Verde de Mato Grosso	13
2.3. Bairros Atendidos	14
2.4. Redes Coletoras e Ligações Prediais	15
2.5. Redes Coletoras	15
2.6. Ligações Prediais	17
2.7. Interceptores e Emissários	18
2.8. Estações Elevatórias de Esgoto	18
2.9. Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Subsistema B	19

2.10.	Estação Elevatória de Efluente Tratado – EEET	23
2.11.	Estação Elevatória de Recirculação de Drenados	23
2.12.	Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).....	24
2.13.	ETE Rio Verde	25
2.14.	Tratamento Preliminar.....	26
2.15.	Tratamento Primário	28
2.16.	Pós-Tratamento	30
2.17.	Desinfecção	30
2.18.	Tratamento de Lodo e Destino Final	30
2.19.	Estruturas Auxiliares	31
2.20.	Telemetria / Automação	32
2.21.	Urbanização e Fechamento de área	32
2.22.	Informações Operacionais	33
2.23.	Eficiência do Tratamento	34
2.24.	Corpo Receptor.....	37
2.25.	Aterro Sanitário Utilizado	37
2.26.	Licenciamento Ambiental	38
2.27.	Economias	38
2.28.	Volumes de Esgoto Faturado.....	39
2.29.	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	40
2.30.	Pontos Críticos no Sistema De Coleta De Esgoto	40
2.31.	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	41
2.32.	População Atendida.....	41
2.33.	Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Sistemas de Esgotamento Existentes ...	41
2.34.	Obras em Andamento	42
3.	ANEXO.....	44
3.1.	Anexo 1	44



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Verde de Mato Grosso.	14
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Verde de Mato Grosso.	14
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotamento Sanitário.....	15
Quadro 4-Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotamento Sanitário Rio Verde.....	16
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	17
Quadro 6: Estação Elevatória de Esgoto por Sistema de Esgotamento Sanitário.....	18
Quadro 7: Estação Elevatória de esgoto bruto / Linha de Recalque.	20
Quadro 8: Estação Elevatória de Efluente Tratado / Linha de Recalque.....	23
Quadro 9: Estação Elevatória de Recirculação de Drenados / Linha de Recalque.	24
Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia Rio Verde.....	34
Quadro 11: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Rio Verde - 2016.....	35
Quadro 12: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Verde) no Ano de 2016.	36
Quadro 13: Crescimento Anual do Número de Economias.	38
Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.	39
Quadro 15: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.....	40
Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Sanitário	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Rio Verde de Mato Grosso.....	12
Figura 2: Fluxograma do SES Rio Verde.....	13
Figura 3: Área atendida pela rede coletora de esgoto (área azul).....	16
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.	18
Figura 5: Localização das elevatórias.....	19
Figura 6: Cesto Retentor.	21
Figura 7: Entrada da EEEB.	21
Figura 8: Bombas e barrilete.	22
Figura 9: Quadro de Comando	22
Figura 10: Localização ETE Rio Verde.....	25
Figura 11: Croqui da ETE Rio Verde.....	26
Figura 12: Vista geral tratamento preliminar.....	27
Figura 13: Gradeamento tratamento preliminar.....	27
Figura 14: Calha Parshall.	28
Figura 15: Reator Anaeróbio (UASB).	29
Figura 16: caixa de distribuição (UASB).....	29
Figura 17: EE Final de Efluente Tratado (EEET).....	30
Figura 18: Leito de Secagem.....	31
Figura 19: Prédio Administrativo.....	32
Figura 20: Portão de acesso e rua interna da ETE.....	33
Figura 21: Padrão de entrada de energia da ETE	33
Figura 22: Localização do ponto de lançamento da ETE.	37
Figura 23: Localização do Aterro Municipal.....	38
Figura 24: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção.	40



Figura 25: Obra da EEEB na área da ETE existente.....43



**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 **Rio Verde de Mato Grosso / 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 Rio Verde de Mato Grosso.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1. Caracterização Geral do Município

A localidade de Rio Verde do Mato Grosso foi elevada a distrito pelo Decreto n.º 89 de 17/08/1831 e o Município criado pela Lei n.º 707 de 16/12/1953. Comemora-se o aniversário da cidade em 16 de dezembro (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) do Alto Taquari, a sede do Município de Rio Verde do Mato Grosso dista 201 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 16.836 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 Rio Verde de Mato Grosso tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, participação efetiva da massa tropical continental com ação esporádica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Rio Verde de Mato Grosso 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), Rio Verde de Mato Grosso apresenta temperatura média de 24° C e precipitação anual média entre 800 mm a 1.200 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

1.2.2 Geologia

A Formação Ponta Grossa, no Município de Rio Verde do Mato Grosso, é constituída de folhelho com lentes de arenito fino, folhelho síltico e argiloso, siltito, arenito síltico, de coloração cinza, cinza-azulado e violácea. Apresentam macrofósseis, como trilobitas, traquiópodos e tentaculites e microfósseis como acritarcas e quitinozoários. Período Devoniano.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Rio Verde de Mato Grosso pertence à Região Hidrográfica do Paraguai e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS, está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Taquari.

A Região Hidrográfica do Paraguai, que compreende o Pantanal Mato-grossense, ocupa a área total de 169.488,663 km², o que representa aproximadamente 47,46% da área do Estado a oeste. Nesta Região destacam-se os rios Taquari, Negro, Miranda e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai (PERH, 2010).

A UPG Taquari apresenta as maiores vazões, representativas do alto Taquari, no mês de fevereiro, chegando a 720 m³/s e os menores valores chegando a 3,6 m³/s, a vazão média é de 334 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Rio Verde do Mato Grosso 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 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 63,15% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (29,32% de participação no PIB) e Industrial (7,54%) (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 Rio Verde de Mato Grosso, 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\$ 348.423,99 (37º colocação).

PIB per capita: R\$ 18.005,48 (54º 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 Rio Verde de Mato Grosso (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: 0,673 (Médio)

Renda: 0,686

Longevidade: 0,852

Educação: 0,521

Ranking Estadual: 46º

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 Rio Verde de Mato Grosso, que ocupa a 32ª posição no ranking estadual e a 1.952ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7023

Emprego e Renda: 0,5529

Educação: 0,6929

Saúde: 0,8612

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. Bacias de esgotamento

A cidade de Rio Verde de Mato Grosso possui o relevo acidentado, com o ponto mais alto na região sul, e decaimento em direção ao norte. De acordo com essa conformação topográfica a cidade foi dividida em 11 subsistemas A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K, com concepção prevista para um único sistema com lançamento no Rio Verde.

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Rio Verde de Mato Grosso.

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com a divisão dos subsistemas e a localização da ETE e da EEEB.

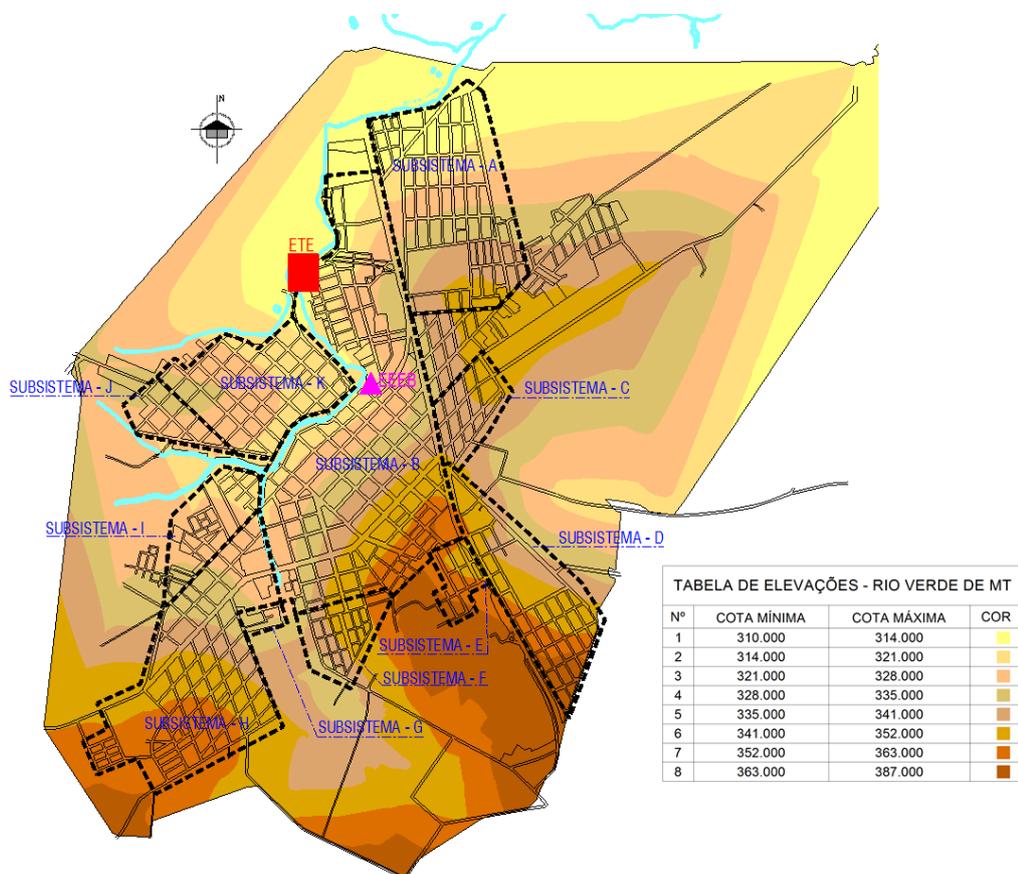


Figura 1: Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Rio Verde de Mato Grosso.

O Sistema de Esgotamento Sanitário existente (SES) Rio Verde está implantado o subsistema B que é composto por redes coletoras, uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Na Figura 2, a seguir, encontra-se apresentado o fluxograma do SES Rio Verde.

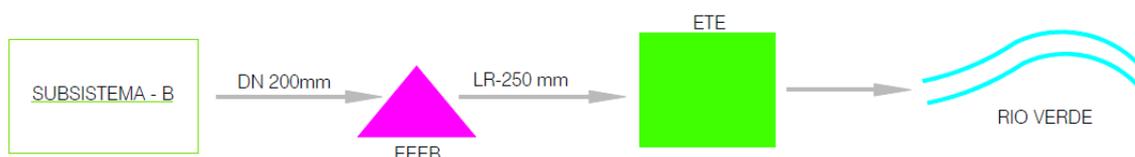


Figura 2: Fluxograma do SES Rio Verde.

A maior parte das residências na área não coberta pelo SES utiliza sistemas individuais do tipo fossa negra, vala a céu aberto ou galeria de águas pluviais.

2.2. Principais informações e indicadores operacionais do SES de Rio Verde de Mato Grosso

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	12.488,00
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	323,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	7,50
0099. NÚMERO EST.TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	2
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	1
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	558
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO – TOTAL	eco	10/2016	604
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	552
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	598
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO – RESIDENCIAIS	eco	10/2016	281
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	326
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	20
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	lig	10/2016	503
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	9
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	404
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	118
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	24
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	5.842
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	278
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	2
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	59
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	6
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	6.282,00
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	1.752,00
3086. VOLUME FAT.ESG. -ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	0,00
3087. VOLUME FAT.ESG. -ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	1.556,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	0,00
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	1.246

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	5.274,11
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	5.274,11
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	2.100
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	MÉDIA 2016	275,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	512
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	9.590,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	512
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	538
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	266
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	410
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	440
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	555
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	9.590,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Verde de Mato Grosso.

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	MÉDIA 2016	123,81
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	10/2016	7,40
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	MÉDIA 2016	25,09
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	10/2016	8,33
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	10/2016	6,67
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	10/2016	6,67
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	10/2016	12,48

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Verde de Mato Grosso.

2.3. Bairros Atendidos

A cidade de Rio verde de Mato Grosso está subdividida em 37 bairros conforme relação a seguir:

- João Barro Solidarie;
- Vila São José;
- Vila Miranda;
- Vila Aparecida;
- Vila Coronel Manoel Marian;
- Nova Rio Verde;
- Vila Arruda;
- Vila Paraíba;
- Vila Nova;
- Vila Santa Rosa;

- Centro;
- Vila Aparecida;
- Vila Carmem;
- Vila José Cristino;
- Vila Santa Maria;
- Cohab;
- Jardim José Antônio;
- Vila Tupinambás;
- Jardim Vila Carmem;
- Vila São José;
- Vila Coronel Manoel Marian;
- Parque Santos Dumont;
- Jardim Estados;
- Ouro Verde;
- Jardim Semiramis;
- Vila Foz;
- Nhecolândia;
- Vila Corrêa;
- Vila Mato Grosso;
- Vila Tiradentes;
- Paraíso Cacerense;
- Vila Manoel Mariano;
- Parque Santos Dumont;
- Vila Novo Horizonte;
- Vila Santa Inês;
- Santa Terezinha;
- Jardim Planalto.

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte pelo SES Rio Verde estão relacionados no Quadro 3.

Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Sistema Rio Verde		Centro

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotamento Sanitário.

2.4. Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.5. Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotamento Sanitário da cidade de Rio Verde de Mato Grosso abrange parte do bairro Centro, no subsistema B, com extensão total de 12.448,00 metros (dado SiiG SANESUL/2016).

O Quadro 04, a seguir, apresenta a distribuição da rede coletora existente por diâmetro e tipo de material segundo informações coletadas em campo junto à equipe de operação da SANESUL.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	5.584,90	Tubo PVC
100	1.991,50	Manilha Cerâmica
150	695,20	Tubo PVC
150	3.804,80	Manilha Cerâmica
200	371,60	Tubo PVC
Total	12.448,00	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

Quadro 4-Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotamento Sanitário Rio Verde.

No Quadro 4 é possível observar a existência de 5.796,30 metros de redes em manilha cerâmica, esses tubos geralmente são muito antigos e não são frequentemente utilizados, desta forma deverão ser substituídas gradativamente no futuro.

Outro aspecto a comentar é a presença de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual não é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-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.

A Figura 3, a seguir, apresenta a região atendida pela rede coletora.



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

2.6. Ligações Prediais

De acordo com informações fornecidas pela SANESUL durante a visita técnica, o Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso possui atualmente um total de 558 ligações prediais de esgoto.

De acordo com as características da cidade, observa-se que as ligações prediais de esgoto para a classe de usuário residencial predominam, porém 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	505	3	0,60
2016	558	53	10,50
Média Anual do Período		28	5,55

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.

Os dados do Quadro 5 demonstram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 28 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 3 novas ligações (0,60%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 53 novas ligações (10,50%).

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

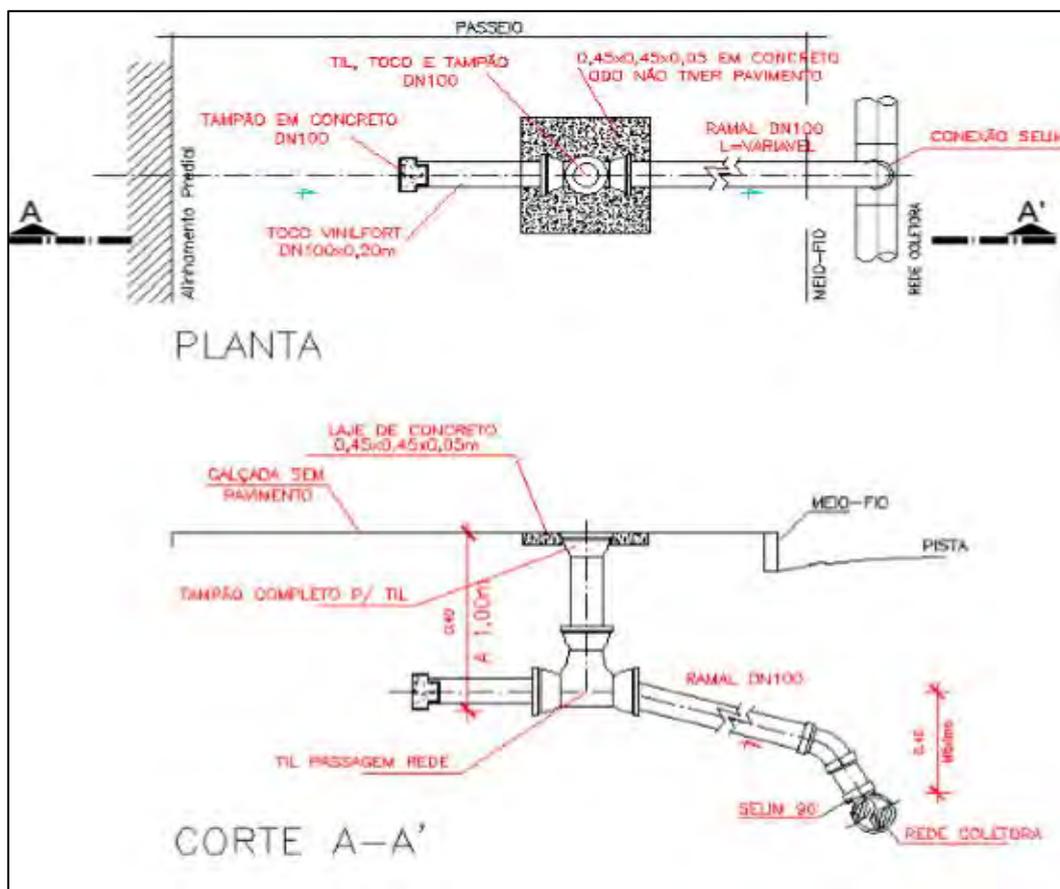


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

2.7. Interceptores e Emissários

Não existem interceptores e emissários no Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso.

2.8. Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso possui uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) / linha de recalque, uma Estação Elevatória de Efluente Tratado (EEET) e uma Estação Elevatória de Recirculação de Drenados. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo o sistema, pode ser observada, a seguir, no Quadro 6.

ES Rio Verde
EEEB - Substema B
EEET - Substema K
EE Recirculação Drenados - Substema K

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 6: Estação Elevatória de Esgoto por Sistema de Esgotamento Sanitário.

A Figura a seguir apresenta a localização das elevatórias no SES existente.



Figura 5: Localização das elevatórias.

As principais características da Estações Elevatórias e suas respectivas Linhas de Recalque são:

2.9. Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Subsistema B

Identificação:	EEEB – Subsistema B	
Localização:	Rua 31 de Março	
Coordenadas (UTM):	727.182,00 m E	7.907.436,00 m S
Função:	Recalque subsistema B para a ETE.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	2 Bombas (1+1 reserva)	
Quantidade:	Ano de Implantação:	1999
	Vazão média afluyente (L/s):	4
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	Gresco/Imbil
	Modelo:	T4 / EP-03
	Vazão por CMB (L/s):	12,2 / 23,61
	Altura Manométrica (m);	12,47
	Potencia por CMB (CV):	7,5
	Rotor (mm):	248 / 279
Rotação (rpm):	1350 / 1150	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto retentor	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza do material gradeado é com auxílio de rastelo, material é armazenado em bombonas e posteriormente transportado para destinação no Aterro da Cidade.	

Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,35 x 2,35
	Volume útil (m³):	9,94
	Altura útil (m):	1,80
Entrada de energia:	220 V	
Características Quadro de Comando:	Chave de nível tipo boia com acionamento remoto	
Abrigo de Quadro de Comando:	Casa de alvenaria	
Características do Grupo Gerador:	Não possui	
Telemetria / Automação:	Sensor de nível ultrassônico	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Muro com portão de acesso	
Urbanização:	Rua interna em brita com calçada no entorno da elevatória.	
Ocorrência de Inundações:	Não se encontra em área de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE
	Material:	PVC DeFoFo
	Diâmetro (mm):	250
	Comprimento (m):	1.242,50
Observações:	<p>Construção Civil regular; Poço de Sucção regular; Não apresenta ocorrência de odor; Instalações elétricas e painéis bom estado; Iluminação interna; Portão e fechamento bom; Possui ponto de água; Não possui gerador; Tubulação, válvulas e conexões em bom estado; Bomba reserva instalada; Urbanização.</p>	

Quadro 7: Estação Elevatória de esgoto bruto / Linha de Recalque.

As Figuras 6 a 9, a seguir, apresentam as vistas desta elevatória e seus componentes.



Figura 6: Cesto Retentor.



Figura 7: Entrada da EEBB.



Figura 8: Bombas e barrilete.

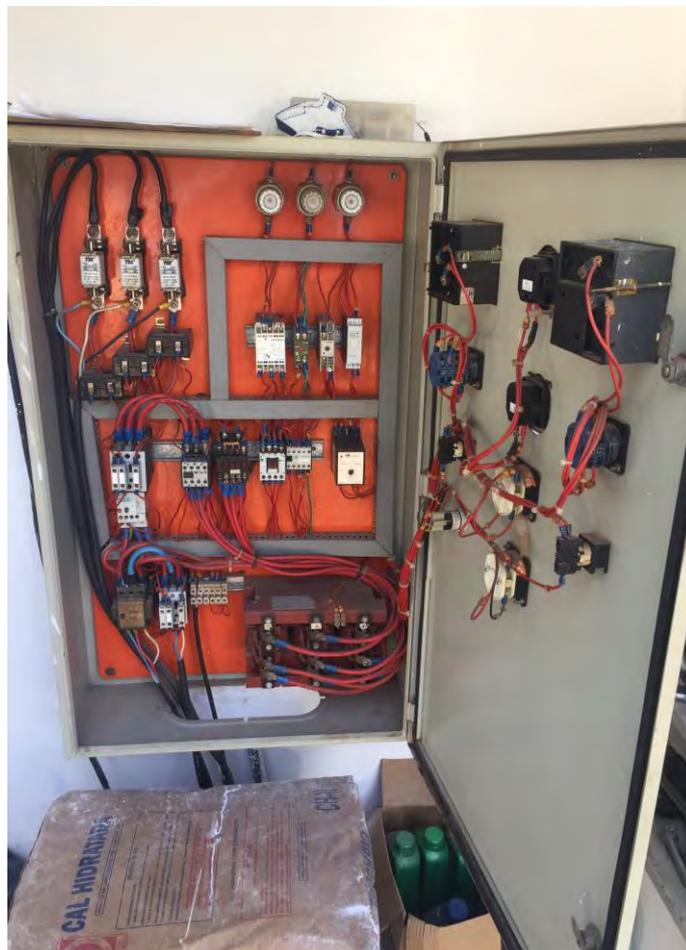


Figura 9: Quadro de Comando

2.10. Estação Elevatória de Efluente Tratado – EEET

Identificação:	EEET	
Localização:	Rua Manoel Zanha	
Coordenadas (UTM):	726.834,51 m E	7.908.145,63 m S
Função:	Recalque do efluente tratado até o Rio Verde	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	Não informado	
Quantidade:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluente (L/s):	Não informado
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	Não informado
	Modelo:	Não informado
	Vazão por CMB (L/s):	Não informado
	Altura Manométrica (m); Potencia por CMB (CV):	Não informado
Quantidade	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	Não informado
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Não informado	
Desarenador:	Não informado	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não informado	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m ³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Não informado	
Características Quadro de Comando:	Não informado	
Abrigo de Quadro de Comando:	Casa de alvenaria	
Características do Grupo Gerador:	Não possui	
Telemetria / Automação:	Não informado	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Muro com portão de acesso	
Urbanização:	Rua interna em brita com calçada no entorno das unidades.	
Ocorrência de Inundações:	Não se encontra em área de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	Corpo receptor
	Material:	Não informado
	Diâmetro (mm):	Não informado
	Comprimento (m):	Não informado

Quadro 8: Estação Elevatória de Efluente Tratado / Linha de Recalque.

2.11. Estação Elevatória de Recirculação de Drenados

Identificação:	EE Recirculação de Drenados
----------------	-----------------------------

Localização:	Rua Manoel Zanha	
Coordenadas (UTM):	726.834,51 m E	7.908.145,63 m S
Função:	Recirculação do líquido drenado na caixa de areia para a entrada do desarenador	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	Não informado	
Quantidade:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluyente (L/s):	Não informado
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	Não informado
	Modelo:	Não informado
	Vazão por CMB (L/s):	Não informado
Quantidade	Altura Manométrica (m);	Não informado
	Potencia por CMB (CV):	Não informado
	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	Não informado
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Não informado	
Desarenador:	Não informado	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não informado	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m ³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Não informado	
Características Quadro de Comando:	Não informado	
Abrigo de Quadro de Comando:	Casa de alvenaria	
Características do Grupo Gerador:	Não possui	
Telemetria / Automação:	Não informado	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Muro com portão de acesso	
Urbanização:	Rua interna em brita com calçada no entorno das unidades.	
Ocorrência de Inundações:	Não se encontra em área de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	Desarenador
	Material:	Não informado
	Diâmetro (mm):	Não informado
	Comprimento (m):	Não informado

Quadro 9: Estação Elevatória de Recirculação de Drenados / Linha de Recalque.

2.12. Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

A cidade de Rio Verde do Mato Grosso possui uma ETE construída, chamada ETE Rio Verde neste diagnóstico.

2.13. ETE Rio Verde

A ETE Rio Verde trata os efluentes provenientes do bairro Centro, e está localizada na região Noroeste próximo à área urbana, com acesso pela Rua Manoel Zanha e coordenadas 726.834,51 m E e 7.908.145,63 m S. O corpo receptor é o Rio Verde.

A Figura a seguir mostra a localização da ETE Rio Verde.

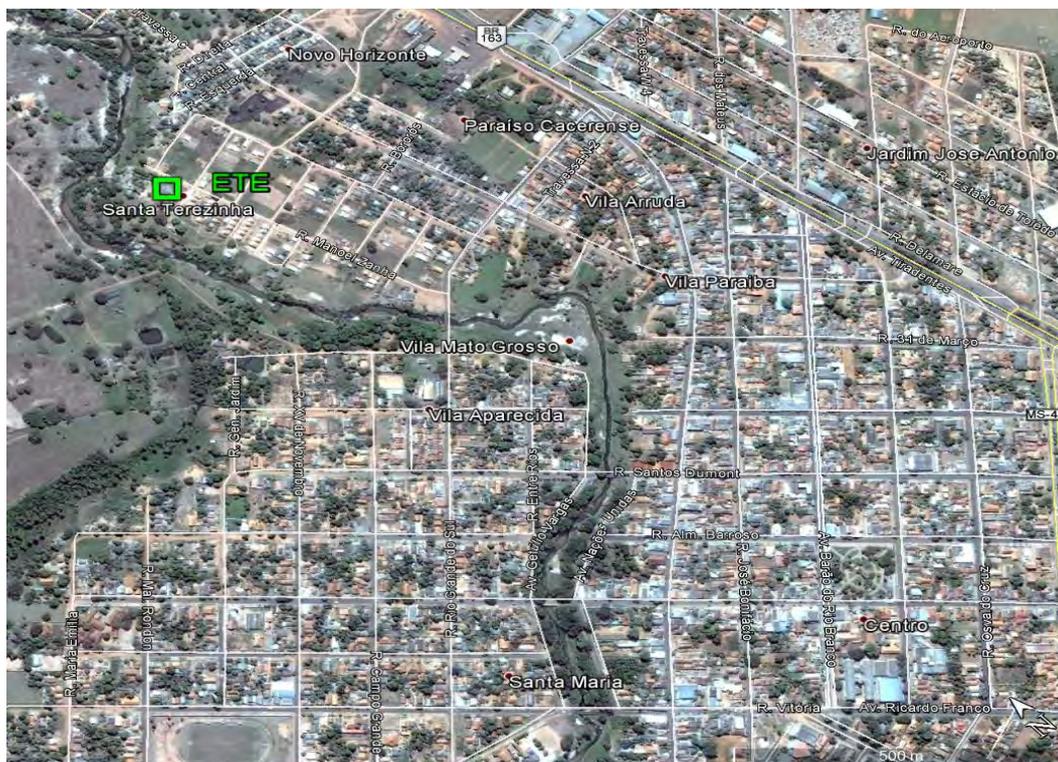


Figura 10: Localização ETE Rio Verde.

A ETE Rio Verde é composta por uma unidade de tratamento preliminar, um Reator (UASB), um leito de secagem, uma elevatória de recirculação, uma caixa de areia, uma elevatória de efluente tratado e prédio administrativo com escritório e laboratório. A Figura 11 apresenta o croqui da ETE Rio Verde.

As instalações possuem capacidade nominal de 10 L/s, com vazão média tratada em torno de 1,79 L/s no ano de 2016, sendo alimentada pela linha de recalque da EEEB Final, funcionando 24 h/dia.

A ETE não se encontra em área inundável. De acordo com a equipe de operação da SANESUL, 100% do esgoto coletado é tratado na ETE Rio Verde.

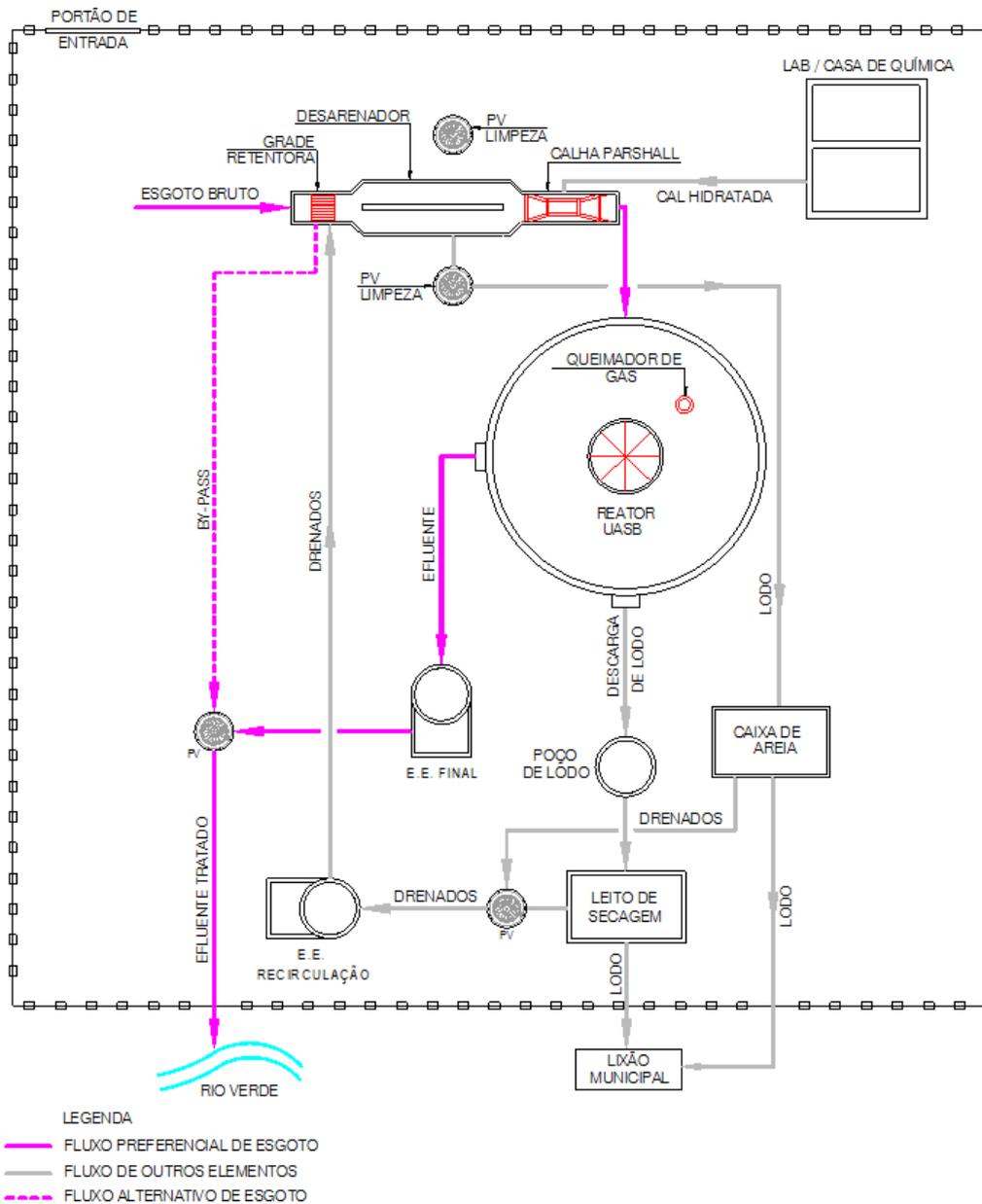


Figura 11: Croqui da ETE Rio Verde.

2.14. Tratamento Preliminar

O efluente bruto chega por recalque à ETE. O tratamento preliminar se inicia com gradeamento com espaçamento de 3,0cm para remoção de sólidos grosseiros. A limpeza das grades é manual com a utilização de rastelo e o resíduo retirado é encaminhado para o Aterro municipal. As grades apresentam boa condição de conservação.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 canais paralelos. A areia é removida através de manobras de válvulas de descarga de fundo e é direcionada para a caixa de areia. Este material também é encaminhado para o Aterro municipal. O líquido drenado da caixa de areia é recirculado através de bombeamento para o início do desarenador.

O tratamento preliminar é concluído com a calha Parshall de 3" destinada a medição de vazão dos despejos, bem como do controle de altura da lâmina Líquida na desarenação. A calha Parshall encontra-se em boas condições.

A medição de vazão é realizada através de medidor de vazão ultrassônico. Foi observado em campo que o equipamento opera normalmente.

De acordo com a equipe da SANESUL, esta unidade de tratamento preliminar está funcionando corretamente, inclusive o medidor de vazão.

As Figuras de 12 a 14 a seguir apresentam vistas das instalações do tratamento preliminar.



Figura 12: Vista geral tratamento preliminar.



Figura 13: Gradeamento tratamento preliminar.



Figura 14: Calha Parshall.

2.15. Tratamento Primário

O tratamento primário é composto por um Reator (UASB), de formato tronco-cônico e semienterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária através de um tubo de distribuição interna. Esse tubo efetua 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 é bombeado pela Estação Elevatória de Esgoto tratado até um PV, a partir do qual é encaminhado por gravidade para o seu lançamento no Rio Verde.

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera biogás. Todo esse gás produzido no processo será coletado e queimado através de um flare instalado no topo do UASB.

As Figuras 15 e 16, a seguir, apresentam vistas do Reator Anaeróbio (UASB).



Figura 15: Reator Anaeróbio (UASB).



Figura 16: caixa de distribuição (UASB).

A Figura 17, a seguir, apresenta uma vista da EEET.



Figura 17: EE Final de Efluente Tratado (EET).

2.16. Pós-Tratamento

Não existe tratamento complementar ao UASB.

2.17. Desinfecção

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

2.18. Tratamento de Lodo e Destino Final

O excesso de lodo estabilizado no UASB é transportado através de tubulação em ferro fundido para o leito de secagem (Figura 18). O lodo seco é removido e encaminhado para o aterro municipal, a 15km da ETE.

O líquido drenado dos leitos e da caixa de areia são encaminhados para a Elevatória de Recirculação, onde são bombeados para o início do tratamento através de bombas submersíveis.



Figura 18: Leito de Secagem.

2.19. Estruturas Auxiliares

A ETE possui um prédio administrativo, que inclui um laboratório e sala administrativa. O prédio administrativo está em boa condição estrutural.

A figura 19 apresenta uma vista do laboratório onde são realizadas análises como pH e sólidos sedimentáveis.





Figura 19: Prédio Administrativo.

2.20. Telemetria / Automação

Não há qualquer tipo de telemetria.

A medição de vazão de entrada na ETE é automática através da utilização de medidor ultrassônico de vazão, que segundo a equipe de operação da SANESUL opera normalmente.

2.21. Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implantada na área urbana, havendo vizinhança a uma distância de 40 metros, e de acordo com os funcionários da SANESUL, não existe nenhum tipo de reclamação com relação a odor, ruído e sujeira.

A extensão da área é de 4.000m², sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

O fechamento está em bom estado de conservação, sendo de arame liso, portão de acesso para veículos e portão para acesso de pedestres. A ETE não conta com rua de acesso pavimentada, e a circulação entre as unidades de tratamento é feita através de passeio em concreto no entorno das unidades. A área está gramada e existem eucaliptos por toda extensão da cerca constituindo-se em uma barreira vegetal que reduz o impacto visual das instalações.

A área é abastecida por serviço público de água potável e energia elétrica, e não está em local inundável.

As Figuras 20 e 21, a seguir, apresentam a imagem do portão de acesso e rua interna, e o padrão de entrada de energia da ETE.



Figura 20: Portão de acesso e rua interna da ETE.



Figura 21: Padrão de entrada de energia da ETE

2.22. Informações Operacionais

A ETE Rio Verde possui uma vazão de projeto igual a 10 L/s, e operou no mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 2,03 L/s, ou seja, menos de 21% de sua capacidade nominal projetada. O Quadro 10 discrimina para os meses de 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	2,59
	Dezembro	1,69
Média Mensal no Ano de 2015		2,14
2016	Janeiro	1,79
	Fevereiro	1,75
	Março	1,62
	Abril	1,90
	Maio	1,67
	Junho	1,72
	Julho	1,83
	Agosto	1,86
	Setembro	1,77
2016	Outubro	2,03
Média Mensal do Ano de 2016		1,79
Média Mensal de Todo o Período		1,85

Fonte: Dados operacionais SANESUL, 2016

Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia Rio Verde.

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

2.23. Eficiência do Tratamento

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

- Para o Efluente da ETE: 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, nitrato, nitrito, 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 Rio Verde e das águas do corpo receptor (Rio Verde) são mostrados no Quadro 11 e Quadro 12 respectivamente.

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	6,7	6,9	7,2	7,5	7,5	7,6	6,8	7,2	7,6	7,3	7,1
DQO	(mg/L)	106	104	117	101	91	137	-	-	-	-	116
DBO	120 (mg/L)	37	39	41	183	50	43	60	51	47	45	47
Óleos e Graxas	50 (mg/l)	13,2	15,7	10,1	15,0	4,1	-	-	-	-	-	-
Turbidez	(NTU)	68	80	95	70	79	87	90	74	92	93	106
Sólidos sedimentáveis	1 (ml/l)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nitrogênio Amoniacal	(mg/L)	-	-	-	-	-	71	71	74	75	68	57,8
Fósforo total	(mg/L)	3,8	4,2	5,1	13,8	16,6	12,8	17,2	4	<3,0	<3,0	6,5

Fonte: SANESUL,2016

VMP: Valor máximo permitido.

*** Valores máximos permitidos pela Deliberação CECA 36/2012.**

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 11: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Rio Verde - 2016.

Comentário: Analisando os resultados demonstrados no Quadro 11 pode-se dizer que a ETE Rio Verde vem operando com a eficiência desejada. Apenas em uma ocasião o resultado de DBO apresentou concentração acima do padrão legal, porém as amostragens seguintes mostram que a ETE se recuperou. Os demais 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 Monitorado	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	7,9	7,7	7,8	7,2	7,3	7,3	7,3	6,8	6,5	6,0	6,0	6,8	6,6	6,0	6,0	6,0	5,6
Cor	≤ 75 (mgPt/l)	-	-	14,8	14,6	6,3	7,4	115	117	7,3	4,4	16,7	19	9,2	7,4	14,2	13	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
Turbidez	≤ 100 (NTU)	-	-	4,1	3,9	3,3	3,1	2,5	2,3	2,4	2,4	1,3	1,5	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	14,4	14,8
Oxigênio dissolvido	≥ 5 (mgO ₂ /l)	-	-	*	*	*	*	*	*	7,5	7,7	8,2	7,8	4,2	*	7,6	8,1	7,6	7,0	7,1	7,3
DBO	≤ 5 (mg/l)	-	-	2,5	2	*	*	3,1	1,7	3,5	3,5	1,4	1,7	2,1	1,3	4,3	5,1	2,5	3,3	1,7	1,2
DQO	(mg/l)	-	-	1	1	4	4	6	3	8,7	46,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 (mg/l)	-	-	36	50	25	11	55	47	8	8	38	17	<23	<23	<23	<23	<23	26	36	49
Coliformes Termo.	≤ 5000 (mg/l)	3500	6200	5700	5200	3600	4500	4200	4500	4600	6000	*	5400	7300	7700	4400	5000	5100	4400	5200	4500
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	≤ 3,7 (mg/l p/ pH ≤ 7,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Fósforo total	≤ 0,1 (mgP/l)	-	-	0,3	0,3	6,6	4,0	8,8	6,6	7,6	9,2	8,1	4,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrato	(mg/l)	-	-	-	-	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	1,1	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Nitrito	(mg/l)	-	-	0,3	0,3	<0,1	<0,1	0,3	0,3	<0,1	0,3	<0,1	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	<0,1	<0,1	0,3	<0,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente. VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005 e Deliberação CECA 36/2012.

PR: Presente. NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 12: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Verde) no Ano de 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 12 pode-se dizer que o efluente da ETE Rio Verde foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Rio Verde), quanto às concentrações dos parâmetros Coliformes Termotolerantes e fósforo. O Oxigênio Dissolvido apresentou valor abaixo do padrão no ponto de montante, descaracterizando a responsabilidade dos efluentes da ETE. 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. Já para o parâmetro fósforo, a ETE não possui instalações adequadas para remoção do mesmo.

2.24. Corpo Receptor

O corpo receptor dos efluentes da ETE é o Rio Verde, enquadrado como Classe 2. Este Córrego possui uma vazão mínima (Q_{95}) igual a $1,59\text{m}^3/\text{s}$ e nasce em São Gabriel do Oeste.

Este córrego é afluente do Rio Coxim que é tributário do Rio Taquari.

A Figura 22, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Rio Verde (Coordenadas UTM: 726.834,51 m E e 7.908.145,63 m S).



Figura 22: Localização do ponto de lançamento da ETE.

2.25. Aterro Sanitário Utilizado

A cidade conta com aterro sanitário, localizado próximo ao anel viário que interliga a rodovia BR-163, com a estadual MS-080.

Este aterro possui todas as licenças ambientais relacionadas. Desta forma todo o resíduo gerado na ETE Rio Verde é encaminhando para esse aterro sanitário que está distante 13 km da área da ETE.

A Figura 23, a seguir, apresenta a localização do Aterro Municipal.



Figura 23: Localização do Aterro Municipal.

2.26. Licenciamento Ambiental

Não foram localizadas licenças ou “solicitações de” para a estação elevatória, nem para a ETE Rio Verde de Mato Grosso, e possivelmente as mesmas estão operando em não conformidade.

2.27. Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso possui atualmente um total de 604 economias de esgoto (dado de outubro de 2016).

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2015 a 2016 é apresentado no Quadro 13

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2015	536	34	6,77
2016	604	68	12,69
Média Anual do Período		51	9,73

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 13: Crescimento Anual do Número de Economias.

Os dados do Quadro 13 demonstram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 51 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 34 novas ligações (6,77%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 68 novas ligações (12,96%).

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

- Número total de ligações prediais: 558 unidades;
- Número total de economias: 604 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 12.448 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,08;
- Relação (extensão de rede/ligação): 22,31 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 20,61 m/economia.

2.28. Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 14.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dato de outubro / 2016):
- 558 unidades;
- Número de economias (dato de outubro / 2016): 604 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 8.738,80 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial:
- 15,66 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 14,47 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	8.438
	Fevereiro	8.055
	Março	8.407
	Abril	8.878
	Maio	8.483
	Junho	8.861
	Julho	8.955
	Agosto	9.117
	Setembro	8.604
	Outubro	9.590
Total Ano 2016		87.388
Média Mensal Ano 2016		8.738,80

Fonte: SANESUL

Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Verde de Mato Grosso nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.

2.29. 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 na cidade de Rio Verde de Mato Grosso, além disso, não foi informada nenhuma ligação irregular na cidade.

2.30. Pontos Críticos no Sistema De Coleta De Esgoto

A rede coletora de esgoto na Cidade de Rio Verde de Mato Grosso possui alguns pontos críticos, os quais estão sendo monitorados pela SANESUL no sentido de identificar quais as soluções operacionais que mais se adaptam as condições locais. A relação destes pontos críticos é mostrada no Quadro 15.

Número	Localização do Ponto crítico
1	Rua 31 de Março, entre as ruas José Bonifácio e Rua Oswaldo Cruz.
2	Rua Barão do Rio Branco, entre as ruas Santos Dumont e Rua 31 de Março.
3	Rua Antônio Raposa, entre a Rua Almirante Tamandaré e Av. Eurico Sebastião.
4	Avenida Eurico Sebastião cruzamento com a Rua São Sebastião.

Fonte: SANESUL.

Quadro 15: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.

Todos os pontos críticos citados no Quadro 15 apresentam problemas de frequente manutenção devido ao material (manilha) da tubulação instalada.

A figura 24 a seguir, apresenta as regiões com maior incidência de manutenções devido aos problemas citados anteriormente.

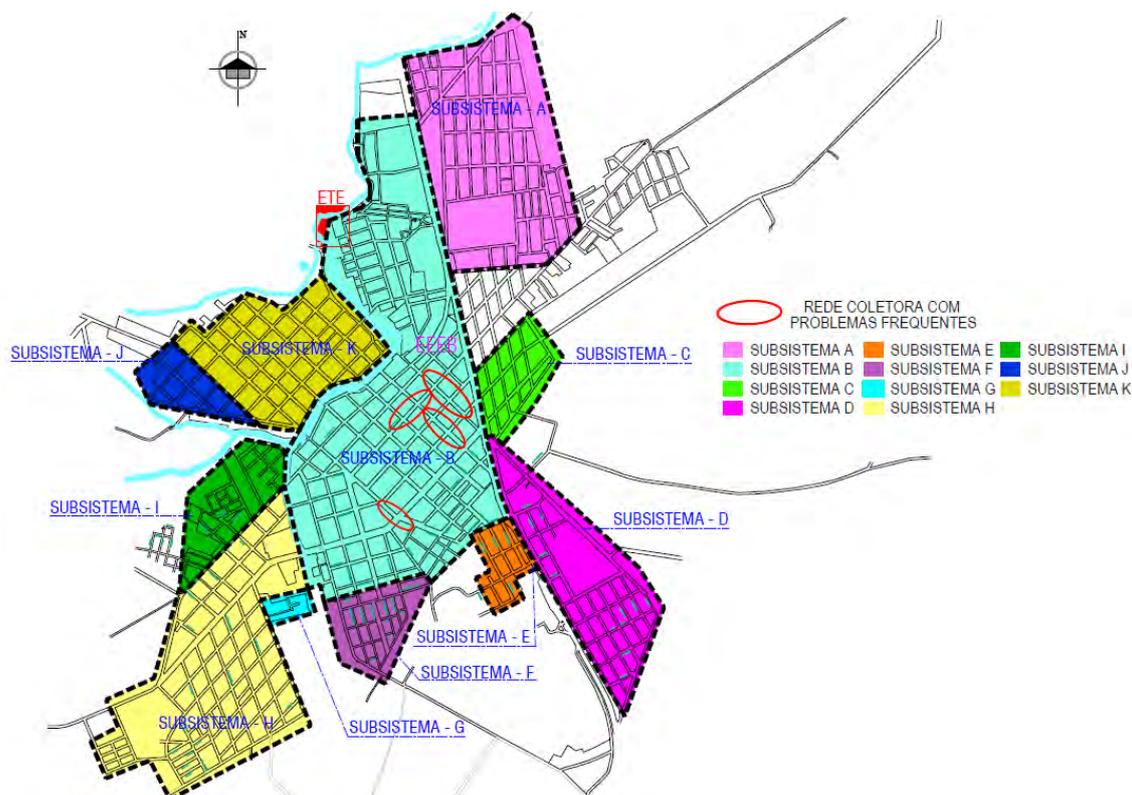


Figura 24: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção.

2.31. Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Embora tenha sido constatado a existência dos pontos críticos apontados no Quadro 15, que implicam em frequentes ações de manutenção, não foi possível identificar informações cadastrais sobre estes serviços.

2.32. População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Rio Verde de Mato Grosso, considerando os dados do ano de 2016, é de 1.246 habitantes, o que significa um percentual de atendimento de esgoto de 7,40%, assim calculado:

- População urbana (SiiG,2016): 16.836 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (SiiG, 2016): 3,04 habitantes/domicílios;
- Número de economias tipo residenciais em outubro de 2016: 440 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 1.246 hab;
- Percentual de atendimento (esgoto): 7,40%;
- Índice de cobertura: 12,47%.

2.33. Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Sistemas de Esgotamento Existentes

Após realização de visita técnica para levantamento de informações, foi possível definir alguns pontos fortes e fracos dos Sistemas de Esgotamentos implantados, conforme demonstrado no Quadro 16.

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Baixo índice de cobertura do sistema de esgoto, alcançando apenas uma parcela de 7,40 % da população
Todo o esgoto coletado é tratado na ETE existente	Não existe unidade de desinfecção e remoção de fósforo, acarretando em uma piora na qualidade das águas no ponto após o lançamento para estes parâmetros
O município apresenta aterro municipal licenciado	Não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto
	Existência de rede coletora em tubos de manilha cerâmica, que deverá ser substituída
	Existência de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, que deverá ser substituída devido a problemas de entupimento
	A ETE e EEEB estão operando sem licença
	Não há medição da vazão de lançamento da ETE
	A ETE está localizada em área urbana
	EEEB's e ETE não possuem gerador
	Falta de informações sobre os sistemas individuais existentes
	A implantação da rede coletora implicará na abertura de valas em ruas pavimentadas exigindo a recomposição asfáltica ou implantação de rede em duplo passeio

Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Sanitário

2.34. Obras em Andamento

Atualmente a cidade de Rio Verde de Mato Grosso conta com uma obra relacionada ao sistema de esgotamento sanitário. Na área da ETE está sendo implantada uma EEEB para atender os bairros da região, bairros esses que ainda não possuem rede coletora implantada.

Futuramente esta nova EEEB recalcará todos os efluentes desse subsistema para uma nova ETE a ser implantada na região nordeste do município, sendo que a ETE existente será desativada.

A figura 25, a seguir, apresenta o andamento das obras da nova EEEB.



Figura 25: Obra da EEB na área da ETE existente.



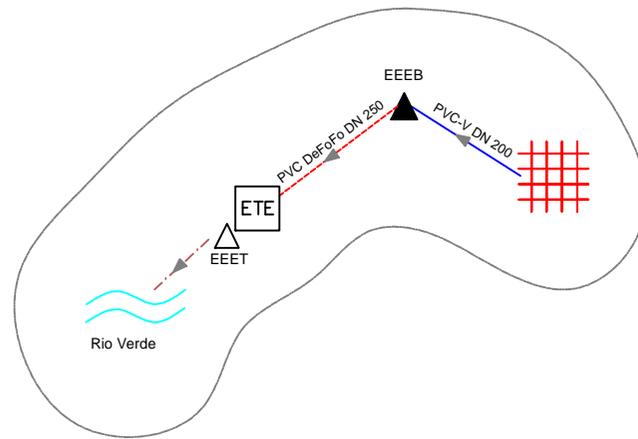
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXO

3.1. Anexo 1

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Rio Verde de Mato Grosso.

SUBSISTEMA-B



LEGENDA

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



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 Rio Verde
CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:
01