



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 60 – Santa Rita do Pardo





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	9
1.1. Características dos Meios Físico e Biótico.....	9
1.1.1. Clima	9
1.1.2. Geologia	9
1.1.3. Hidrografia	9
1.1.4. Vegetação	10
1.2. Aspectos Econômicos.....	10
1.2.1. Atividade Econômica	10
1.2.2. Produto Interno Bruto	10
1.3. Aspectos Sociais.....	11
1.3.1. Indicadores de Desenvolvimento Humano	11
1.3.2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	11
1.3.3. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	11
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	13
2.1. Bacias de Esgotamento	13
2.1.1. Principais informações e indicadores do SES Santa Rita do Pardo	15
2.1.2. Bairros Atendidos	17
2.2. Redes Coletoras e Ligações Prediais	17
2.2.1. Redes Coletoras	17
2.2.2. Ligações Prediais	17
2.3. Interceptores e Emissários.....	20
2.4. Estações Elevatórias de Esgoto	20
2.4.1. Estação Elevatória de Esgoto Bruto– EEEB – Fazendinha	20
2.5. Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).....	23



2.5.1. ETE SANTA RITA DO PARDO	23
2.5.1.1. Tratamento Preliminar	23
2.5.1.2. Tratamento Primário	24
2.5.1.3. Pós-Tratamento	26
2.5.1.4. Desinfecção	26
2.5.1.5. Tratamento de Lodo e Destino Final	26
2.5.1.6. Estruturas Auxiliares	27
2.5.1.7. Telemetria / Automação	28
2.5.1.8. Urbanização e Fechamento de área	28
2.5.1.9. Informações Operacionais	29
2.5.1.10. Eficiência do Tratamento	30
2.5.1.11. Corpo Receptor	32
2.5.1.12. Aterro Sanitário Utilizado	33
2.5.1.13. Licenciamento Ambiental.....	33
2.5.1.14. Economias	34
2.5.1.15. Volumes de Esgoto Faturado	35
2.5.1.16. Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	35
2.5.1.17. Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	37
2.5.1.18. Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais..	38
2.5.1.19. População Atendida.....	38
2.5.1.20. Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	38
2.5.1.21. Obras em Andamento.....	39
3. ANEXOS	41



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Rita do Pardo.	16
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento de Santa Rita do Pardo.	16
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.	17
Quadro 4: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.	20
Quadro 5: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.	20
Quadro 6: Estação Elevatória Santa Luzia/ Linha de Recalque em Santa Rita do Pardo.	21
Quadro 7: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Santa Rita do Pardo - 2016.	30
Quadro 8: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Ribeirão Santo Antônio) no Ano de 2016.	31
Quadro 9: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Santa Rita do Pardo nos meses de Maio a Outubro de 2016.	35
Quadro 10: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.	38
Quadro 11: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.	39



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo da cidade de Santa Rita do Pardo.....	13
Figura 2: Fluxograma do SES Santa Rita do Pardo.	13
Figura 3: Vista da Rua Deputado Júlio Cesar Paulino Maia no centro de Santa Rita do Pardo.....	14
Figura 4: Caixa de ligação mais antiga.....	18
Figura 5: Ligação de esgoto na região Central, com obra de pavimentação.....	18
Figura 6: Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.	19
Figura 7: Folder Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL com Instruções Gerais para a sua Execução.	19
Figura 8: Barrilete da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.....	22
Figura 9: Área da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.....	22
Figura 10: Acesso a área da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.	22
Figura 11: Tratamento preliminar e bombonas para armazenamento do material gradeado da ETE Santa Rita do Pardo.	24
Figura 12: Caixa de Areia enterrada na ETE Santa Rita do Pardo.....	24
Figura 13: Gradeamento Manual existente da ETE Santa Rita do Pardo.....	24
Figura 14: Stop log existente no tratamento preliminar da ETE Santa Rita do Pardo. ...	24
Figura 15: Vertedor central do RALF da ETE – Santa Rita do Rio Pardo.....	25
Figura 16: Queimador de gás existente, fora de operação na ETE Santa Rita do Pardo.	25
Figura 17: RALF existente na ETE Santa Rita do Pardo.....	25

Figura 18: Tampa do canal periférico do RALF, estrutura já comprometida, ferragem exposta na ETE Santa Rita do Pardo.....	25
Figura 19: Abertura na área do gás para monitoramento de mina d’água na ETE Santa Rita do Pardo.....	26
Figura 20: “Inspeção” na área do gás para monitoramento de mina d’água na ETE Santa Rita do Pardo.....	26
Figura 21: Vertedor periférico do RALF, saída do efluente tratado na ETE Santa Rita do Pardo.....	26
Figura 22: Poço de sucção da elevatória de lodo, linha de recalque e abrigo de quadro comando da ETE Santa Rita do Pardo.....	27
Figura 23: Leitões de secagem da ETE Santa Rita do Pardo.	27
Figura 24: Análise físico-química e bacteriológica do efluente em 09/09/2016 da ETE Santa Rita do Pardo.	28
Figura 25: Equipamentos para análise de pH na ETE Santa Rita do Pardo.....	28
Figura 26: Fechamento da área com cerca viva de eucalipto e sanção do campo da ETE Santa Rita do Pardo.	29
Figura 27: Vias de acesso entre as unidades da ETE Santa Rita do Pardo.....	29
Figura 28: Relógio, termômetro e procedimentos de trabalho da operação da ETE Santa Rita do Pardo.....	29
Figura 29: Amostras no período de decantação durante o ensaio de sólidos sedimentáveis no cone Imhoff, à esquerda amostra de esgoto bruto e a direita, esgoto tratado da ETE Santa Rita do Pardo.	29
Figura 30: Ponte sobre o Ribeirão Santo Antônio em Santa Rita do Pardo.	32
Figura 31: Ribeirão Santo Antônio a montante do ponto de lançamento em Santa Rita do Pardo.....	32



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Figura 32: Ponto de lançamento do efluente tratado na ETE Santa Rita do Pardo.....	32
Figura 33: Lixão Municipal de Santa Rita do Pardo.....	33
Figura 34: Lixão Municipal de Santa Rita do Pardo.....	33
Figura 35: Licença de Instalação – FI 1/2.....	34
Figura 36: Licença de Instalação – FI 2/2.....	34
Figura 37: Requerimento de Licença de Operação.	34
Figura 38: Cartilha com Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.	37
Figura 39: Área objeto das intervenções proposta na Obra PAC2.	40
Figura 40: Obra de pavimentação na região central de Santa Rita do Pardo.....	40
Figura 41: Obra de drenagem na Rua Joaquim Cecílio de Lima em Santa Rita do Pardo.	40



**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 Santa Rita do Pardo/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 Santa Rita do Pardo.

Foi realizada, em 18 de novembro de 2016 uma visita técnica, acompanhada por técnicos da SANESUL à cidade de Santa Rita do Pardo com a finalidade de conhecer o sistema de esgotamento sanitário existente na localidade.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

O Município de Santa Rita do Pardo foi criado pela Lei n.º 808 de 18/12/1987 (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Três Lagoas, a sede do Município de Santa Rita do Pardo dista 400 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 3.727 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 Santa Rita do Pardo 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 Santa Rita do Pardo 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 > 10º e temperatura média do mês mais quente > 22º.

Segundo dados do INMET (2014), Santa Rita do Pardo apresenta temperatura média de 24º C e precipitação anual média entre 1.200 mm a 1.500 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

1.2.2 Geologia

A Formação Santo Anastácio, no Município de Santa Rita do Pardo, é constituída de arenitos pouco argilosos, de coloração marrom-avermelhado e arroxeadado, granulação fina a média com grãos arredondados cobertos por uma película limonítica. Período Cretáceo Superior. Ambiente de deposição: continental desértico - planícies de borda de maré de areia.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Santa Rita do Pardo 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) Pardo.

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 Pardo apresenta os maiores valores ocorrem próximo à foz do rio Pardo, atingindo 696m³/s. Os menores valores ocorrem próximos às nascentes, chegando a 3,7m³/s. Tem no abastecimento urbano o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Santa Rita do Pardo está sobreposta à área de incidência do Bioma Cerrado. Esse Bioma se estende por cerca de 61% do território de Mato Grosso do Sul e inclui um gradiente de diferentes formações que se configuram, simplificada, como campo limpo onde predominam gramíneas, campo cerrado ou cerrado propriamente dito com aspecto arborizado e cerradão com aspecto florestado.

A fisionomia vegetal da região da sede municipal é de contato (enclave) entre a Savana Estépica e a Floresta Estacional hoje majoritariamente antropizada convertida em pastagens (Ap.2) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é a agropecuária que contribui com 58,63% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor de Comércio e Serviços (38,32% de participação no PIB) e Indústria (3,04%) (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 Santa Rita do Pardo, 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\$ 155.275,60 (59º colocação).

PIB per capita: R\$ 20.620,93 (46º 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 Santa Rita do Pardo (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: 0,642 (Médio)

Renda: 0,655

Longevidade: 0,8

Educação: 0,505

Ranking Estadual: 67º

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 Santa Rita do Pardo, que ocupa a 69ª posição no ranking estadual e a 3.855ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,5935

Emprego e Renda: 0,4128

Educação: 0,6628

Saúde: 0,7049

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Santa Rita do Pardo possui uma topografia com caimento geral para o Ribeirão Santo Antônio e para o Córrego Corixo, no sentido de sudoeste para noroeste. Na Figura 1 pode ser observado esse caimento. Tal relevo proporcionou a implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), com apenas uma elevatória.

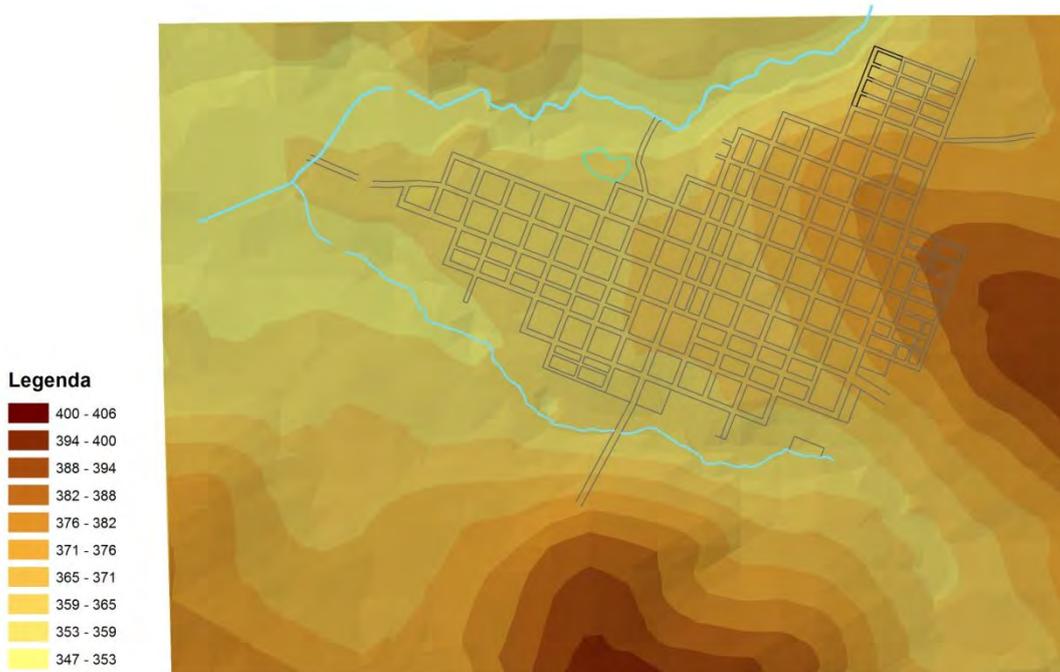


Figura 1: Relevo da cidade de Santa Rita do Pardo.

O Anexo 1 apresenta o Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Rita do Pardo.

A cidade de Santa Rita do Pardo conta atualmente com um sistema de esgotos sanitários composto por 8.015,56 metros de redes coletoras de esgoto, 206 ligações domiciliares de esgoto, uma estação elevatória de esgoto, linha de recalque, um interceptor, uma estação de tratamento de esgoto (ETE Santa Rita do Pardo) com capacidade nominal de 10 L/s e um emissário final que dispõe o efluente tratado pela ETE no Ribeirão Santo Antônio.

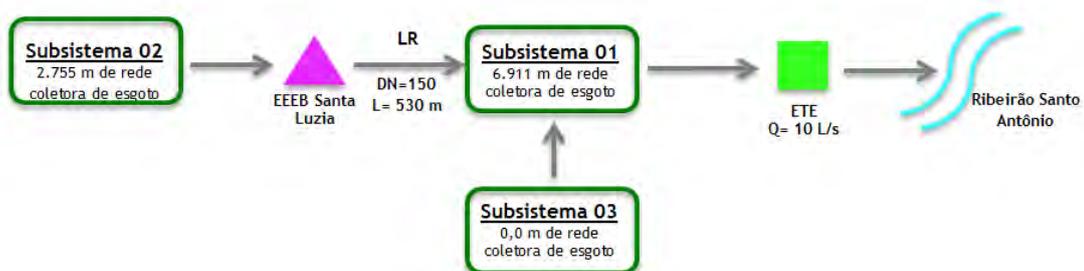


Figura 2: Fluxograma do SES Santa Rita do Pardo.

Conforme informações obtidas no local e dados gerenciais obtidos, atualmente 14,10% da população de Santa Rita do Pardo é beneficiada pelo sistema de esgotamento sanitário existente na cidade. O restante da população é atendido por sistemas individuais de fossas-sumidouros, localizadas em sua maioria, nos passeios públicos.

Conforme verificação visual no local (Figura 3), a cidade apresenta cerca de 45% das vias pavimentadas com asfalto, alguns bairros como o bairro Nova Esperança, parte do Novo Horizonte e rua Barão do Melgaço não estão pavimentados. As calçadas têm largura média de dois metros, árvores e postes em diversas ruas o que pode vir a prejudicar a implantação de redes coletoras no passeio.



Figura 3: Vista da Rua Deputado Júlio Cesar Paulino Maia no centro de Santa Rita do Pardo.

A região norte da cidade não é atendida por sistema de esgoto, tem caimento favorável para o Ribeirão Santo Antônio que poderá possibilitar futuramente a implantação de um interceptor na margem direita do mesmo.

Grande parte da drenagem da cidade é conduzida a um lago existente no final da rua Joaquim Cecílio da Silva. Na data da visita técnica foi observado a execução canalização de drenagem nesta rua a partir da rua Sete de Setembro.

A cidade não apresenta áreas com sinais de inundação, assim como áreas tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Nacional (IPHAN) assim como áreas de sítios arqueológico.

O sistema de esgotamento sanitário é constituído de três subsistemas independentes, conforme apresentado no croqui e planta em anexo, quais sejam:

- Subsistema 1 do Ribeirão Santo Antônio;
- Subsistema 2 do Córrego Corixo;
- Subsistema 3 do Ribeirão Santo Antônio.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES Santa Rita do Pardo

O Quadro 1 a seguir relaciona as principais informações do sistema de esgotamento sanitário de Santa Rita do Pardo.

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	out/16	8.015,56
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	Média 2016	0
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	Média 2016	0
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	out/16	426,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	out/16	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	out/16	0
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	out/16	1
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	out/16	0
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	out/16	0
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	out/16	206
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	out/16	248
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	out/16	206
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	out/16	248
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	out/16	42
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	out/16	51
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	out/16	1
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	out/16	201
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	out/16	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	out/16	4
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	171
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	60
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	10
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	1.345
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	64
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	1
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	out/16	26
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	out/16	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	out/16	4

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	out/16	1.706,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	out/16	432,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	out/16	0,00
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	out/16	558,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	out/16	0,00
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	Média 2016	0,10
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	Média 2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	out/16	526
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	out/16	1.997,70
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	out/16	1.997,70
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	out/16	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	out/16	653
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	Média 2016	706,80
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	Média 2016	0
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	out/16	205
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	out/16	2.696,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	out/16	205
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	out/16	205
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	out/16	4
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	out/16	175
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	out/16	177
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	out/16	46
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	out/16	2.696,00

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

Quadro 1 Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Rita do Pardo.

O Quadro 2 a seguir relaciona os principais indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Santa Rita do Pardo.

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	Média 2016	114,49
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	out/16	14,10
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	Média 2016	39,59
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	out/16	14,73
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	out/16	11,78
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	out/16	11,78
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	out/16	17,51
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	Média 2016	0

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento de Santa Rita do Pardo.

2.1.2 Bairros Atendidos

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte por subsistema de esgotos sanitários são relacionados no Quadro 3.

Subsistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Subsistema1 - Bacia do Ribeirão Santo Antônio	Parque do João Jardim Maria	Bairro do Zé
Subsistema 2 - Bacia do Ribeirão Santo Antonio, sub-bacia do Córrego Corixo	Vila Ipiranga	

Fonte: Visita in loco e informações dos projetos fornecidos.

Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo possui atualmente uma extensão total de 8.015,56 metros (SiiG – Outubro de 2016).

Conforme informações no campo com a equipe local as extensões foram distribuídas por subsistema totalizando uma extensão maior que a informada pelo relatório gerencial disponibilizado, são elas:

- Subsistema 01 - Bacia Rio Santo Antônio: 6.911 metros (71,5%);
- Subsistema 02 - Bacia Córrego Corixo: 2.755 metros (28,5%);
- Subsistema 03 - Bacia Ribeirão Santo Antônio: 0,0 metros (0%);
- Total: 9.666 metros (100%).

É importante alertar que a informação da planta de cadastro – Planta de Rede – PAC 2, fornecida pela SANESUL, apresenta uma extensão de rede coletora de esgotos de 4.855,89 metros, menor que a apresentada no SiiG.

O incremento de extensão de rede coletora na cidade foi registrado entre os anos de 2014 a 2016, com obras de recurso do PAC (PAC-2-2013-FUNASA/SANESUL), implementando aproximadamente 1.650 metros de rede coletora de esgoto e 110 ligações de esgoto até a presente data.

2.2.2 Ligações Prediais

O sistema de esgotos sanitários de Santa Rita do Pardo possui atualmente um total de 206 ligações prediais de esgoto (SiiG - Outubro de 2016).

Conforme informações na localidade, as ligações na rede coletora recém construída foram implantadas e existem aproximadamente 12 quadras com ligações factíveis. A informação do relatório SiiG é de apenas 51 ligações factíveis. Com a elaboração do cadastro técnico esta informação pode ser aferida.

As ligações de esgoto existentes na rede coletora mais antiga são com caixas de alvenaria de 0,40 x 0,40 m conforme Figuras 4 e 5 e as ligações mais recentes estão sendo executadas com TIL de ligação, PVC conforme padrão SANESUL apresentado na Figura 6.



Figura 4: Caixa de ligação mais antiga.



Figura 5: Ligação de esgoto na região Central, com obra de pavimentação.

Observa-se no SiiG dos anos de 2014 a 2016 que não houve incremento significativo de número de ligações prediais de esgoto, o incremento observado é de 53 ligações no ano de 2015.

Na Figura 6 a seguir é apresentado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como folder com as instruções para a sua execução na Figura 7.

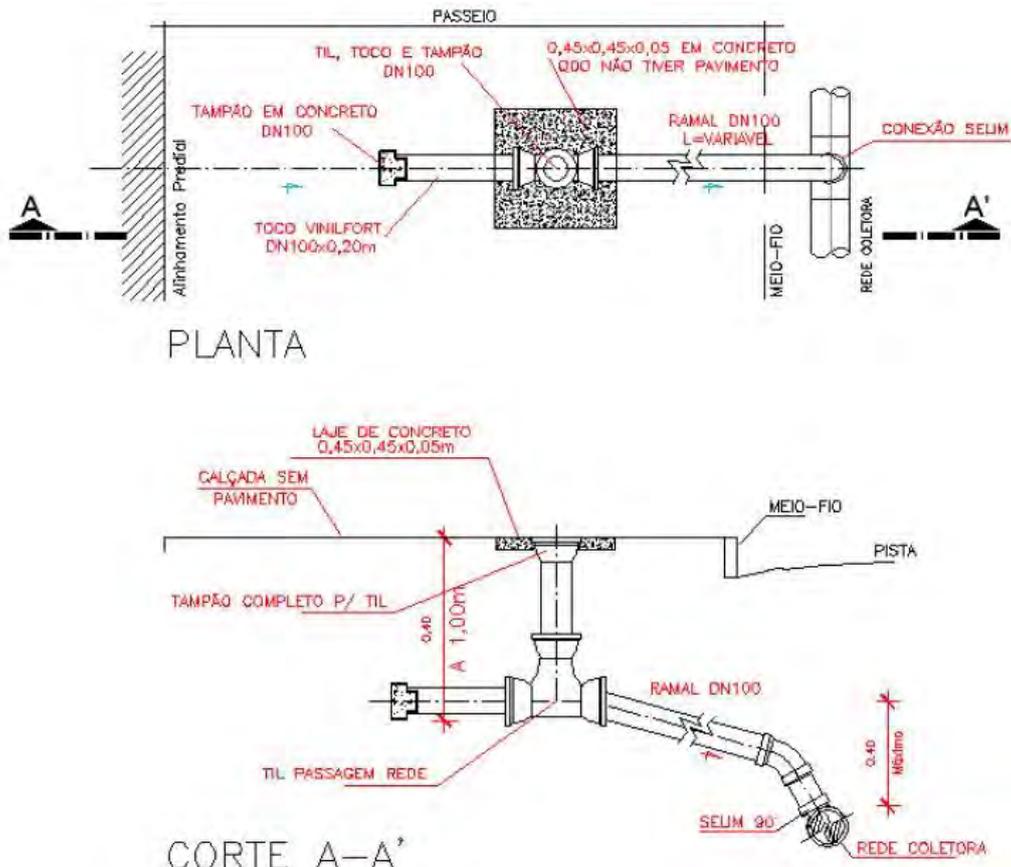


Figura 6: Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.

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

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

Veja como é fácil fazer a ligação de esgoto

- CAIXA DE GORDURA**
Todo o esgoto da cozinha deve passar por essa caixa, para impedir entupimentos na rede. A pia da cozinha deve ter um sifão na tubulação de saída. A caixa deve ser sempre limpa.
- CAIXA DE PASSAGEM**
Reúne o esgoto da pia, do tanque e do banheiro, ligando-se à caixa colocada pela Sanesul (Caixa de ligação).
- CAIXA DE LIGAÇÃO**
Caixa que conecta as instalações do morador à rede pública de esgoto da cidade.

Detalhe da Ligação:

CAIXA DE LIGAÇÃO
MEIO-FIO
CAIMENTO NO MÍNIMO 1CM A CADA 1M TUBO PVC PARA ESGOTO PREDIAL DE 100 MM

SERVIÇO DE RESPONSABILIDADE DA SANESUL | SERVIÇO DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO OU MORADOR

Importante:

- Não jogue lixo no vaso sanitário; absorventes, papéis, cotonetes, etc.
- Não jogue restos de comida na pia.
- Limpe a caixa de gordura mensalmente.
- Todo esgoto da pia da cozinha deve obrigatoriamente passar por uma caixa de gordura, que serve para reter a gordura e evitar o entupimento da rede de esgoto.
- É proibido jogar água da chuva na rede de esgoto. É ilegal e gera multa. A água da chuva deve ir para a rua, onde vai ser coletada pela tubulação de águas pluviais.
- As fossas devem ser aterradas depois de executada a ligação de esgoto.
- Não cobrir, tapar ou vedar a caixa de ligação.
- O morador de terreno abaixo do nível da rua deve procurar a Sanesul antes da execução da ligação de esgoto.

SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor

Figura 7: Folder Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL com Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

O interceptor existente no SES da Cidade de Santa Rita do Pardo tem seu caminhamento definido a partir da esquina da Avenida Deputado Júlio Cesar com a Rua Dr. Afonso Pena, no Subsistema 1, com extensão e diâmetro conforme mostrado no Quadro 4.

Nome do Interceptor	Subsistema	
	Subsistema 1 - Ribeirão Santo Antônio	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Interceptor Santa Rita	200	1.060
Total	-	1.060

Fonte: Cadastros Redes - Rede Coletora PAC-2, fornecido pela SANESUL.

Quadro 4: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O sistema de esgotos sanitários da cidade de Santa Rita do Pardo conta com uma estação elevatória de esgoto bruto em operação, com respectiva linha de recalque. A distribuição das elevatórias/linhas de recalque, segundo os subsistemas, pode ser observada no Quadro 5.

Subsistema	
Subsistema 2 - Córrego Corixo	Subsistema 1 - Ribeirão Santo Antônio
EEEEB – Fazendinha	-

Fonte: Projeto Executivo da Rede Coletora de Santa Rita do Pardo e Planta Cadastros Redes – Redes Coletoras – PAC 2, fornecido pela SANESUL.

Quadro 5: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários de Santa Rita do Pardo.

As principais características da estação elevatória de esgoto bruto existente e a respectiva linha de recalque é:

2.5 Estação Elevatória de Esgoto Bruto– EEEB – Fazendinha

Identificação:	EEEEB – Fazendinha	
Localização:	Final da Rua Pedro Celestino	
Coordenadas (UTM):	309.720,84 E	7.642.912,35 S
Função:	Recalcar os efluentes coletados no Subsistema 2 até a rede coletora do Subsistema 1	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	1 +1R	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2004
	Vazão média afluyente (L/s):	7,67
	Vazão máxima (L/s):	10,0
	Marca:	SCHNEEDER

	Modelo:	BCS - 220
Características CMB:	Vazão por CMB (m ³ /h):	7/28,9
	Altura Manométrica (m):	14/2
	Potencia por CMB (CV):	2,0
	Rotor (mm):	98
	Rotação (rpm):	3.450
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	GRADEAMENTO MANUAL	
Desarenador:	NÃO	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	MANUAL, resíduos condicionados em saco plástico e levado p/ ETE	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,0 X 2,0
	Volume útil (m ³):	4,0
	Altura útil (m):	1,0
Entrada de energia:	Padrão	
Características Quadro de Comando:	Não	
Abrigo de Quadro de Comando:	Não possui inversor de frequência nem soft start	
Características do Grupo Gerador:	Não	
Telemetria / Automação:	Não	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Muro e portão	
Urbanização	Blokret, meio fio e grama	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	PV na Rua Dep. Julio Cesar Paulino Maia
	Material:	PVC Defofo
	Diâmetro (m):	150
	Comprimento (m):	533,00
Observações:	A EEEB - Fazendinha apresenta-se em condições satisfatórias de operação, considerando as baixas vazões afluentes a mesma funciona sem problemas. Quanto a parte das estruturas, não é visível degradação, as tampas são novas. O que pode se mostrar necessário é a verificação da parte elétrica na ligação das bombas dentro do poço de sucção. Além disso, o gradeamento é limpo uma vez por dia.	

Quadro 6: Estação Elevatória Santa Luzia/ Linha de Recalque em Santa Rita do Pardo.

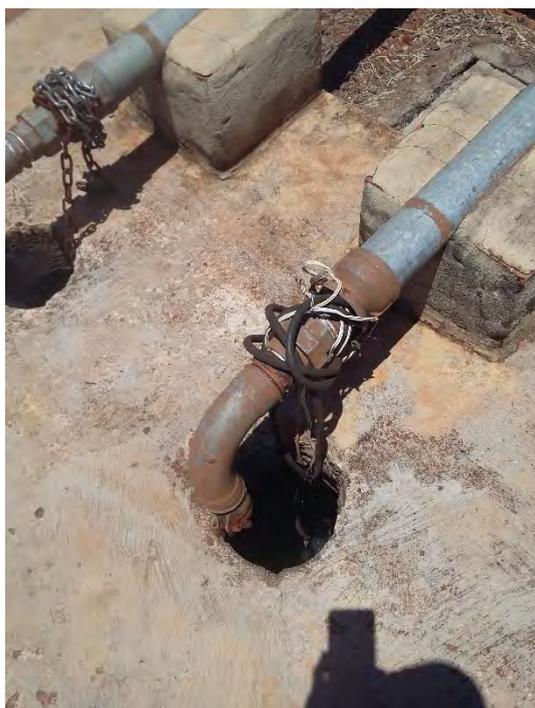


Figura 8: Barrilete da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.



Figura 9: Área da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.



Figura 10: Acesso a área da EEEB – Fazendinha em Santa Rita do Pardo.

2.6 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)

2.7 ETE SANTA RITA DO PARDO

A ETE Santa Rita do Pardo localiza-se na saída da cidade sentido Campo Grande, margem esquerda da Rodovia MS 40, nas coordenadas 7.643.724,64 S e 308.397,23 E (UTM). Foi implantada em 2006

A ETE Santa Rita do Rio Pardo é uma estação com tratamento do tipo biológico, com capacidade nominal de tratamento de 10 L/s em área de 28 hectares. A ETE é dotada das seguintes unidades:

- Tratamento Preliminar – Gradeamento/Desarenador e Medidor de Vazão;
- Caixa de Areia;
- Tratamento Primário Biológico através de 1 reator anaeróbio do tipo UASB com capacidade de 10 L/s;
- 2 Leitos de Secagem Padrão SANESUL (6,0 x 12,0 m);
- Estação Elevatória de Lodo;
- Emissário Final;
- Laboratório e;
- Almoxarifado.

A área onde foi implantada a ETE Santa Rita do Pardo é de propriedade da SANESUL

2.8 Tratamento Preliminar

O efluente bruto que chega à ETE passa inicialmente no tratamento preliminar. O efluente entra em um canal onde ocorre o gradeamento (espaçamentos entre barras de 5,0 cm), seguindo para o desarenador de limpeza manual com duas câmaras, comprimento de 3,5 m e largura das câmaras de 0,40 m e por fim chega ao medidor de vazão tipo calha Parshall de garganta $W = 3''$, onde a medição de vazão é feita por régua a cada duas horas.

A areia retida no desarenador é encaminhada para caixa de areia, onde recebe aplicação da cal e posteriormente é disposta em sacos plásticos para ser levada ao lixão juntamente com os resíduos do gradeamento (média de 1,0 a 1,5 ton por semana). Segundo os operadores da ETE – Santa Rita do Pardo, a limpeza e manutenção da caixa de areia é complexa, devido a estrutura ser enterrada.

O efluente após passar pelo canal de medição de vazão, segue para tratamento primário.

A estrutura do tratamento preliminar e as tampas estão em bom estado de conservação, não comprometendo a operação. Além disso, na data da visita a área da ETE Santa Rita do Pardo não foi observado nenhum odor característico de esgotos.



Figura 11: Tratamento preliminar e bombonas para armazenamento do material gradeado da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 12: Caixa de Areia enterrada na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 13: Gradeamento Manual existente da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 14: Stop log existente no tratamento preliminar da ETE Santa Rita do Pardo.

2.9 Tratamento Primário

O tratamento primário da ETE é realizado por processo anaeróbio em reator tipo RALF com formato tronco cônico, executado em concreto, e com capacidade nominal de 10 L/s. Foi construído em 2006 e operação iniciada efetivamente no ano de 2010.



Figura 15: Vertedor central do RALF da ETE – Santa Rita do Rio Pardo.



Figura 16: Queimador de gás existente, fora de operação na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 17: RALF existente na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 18: Tampa do canal periférico do RALF, estrutura já comprometida, ferragem exposta na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 19: Abertura na área do gás para monitoramento de mina d'água na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 20: "Inspeção" na área do gás para monitoramento de mina d'água na ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 21: Vertedor periférico do RALF, saída do efluente tratado na ETE Santa Rita do Pardo.

Conforme informações da operação, existe uma mina d'água no fundo do reator que é monitorada pela inspeção existente apresentada nas Figuras 19 e 20. O lodo nunca foi retirado do reator, o leito de secagem foi construído em um ponto alto da área e embora exista uma elevatória para bombeamento do lodo a bomba nunca foi instalada.

O reator apresenta um esgoto tratado bem clarificado, com DBO de saída da ordem de 52 mg/L (mês de outubro/2016). O esgoto afluente a ETE também é bem clarificado (DBO₅ de 92 mg/L no mês de outubro de 2016), o que remete a uma investigação de contribuições de águas pluviais na rede, uma vez que a DBO₅ média para esgotos domésticos é da ordem de 280 a 350 mg/L.

A informação de uma possível mina d'água no fundo do reator segundo o operador local e alguns comprometimentos na estrutura da cobertura remetem a uma investigação mais apurada e possível recuperação da estrutural ou impermeabilização.

2.10 Pós-Tratamento

Não existe unidade de pós-tratamento na ETE Santa Rita do Pardo.

2.11 Desinfecção

Não existe unidade de desinfecção na ETE Santa Rita do Pardo e analisando os resultados bacteriológicos fornecidos pela SANESUL, observa-se que a não cloração do efluente contribuiu para o aumento das concentrações de Coliformes Termotolerantes nas águas do corpo receptor, a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.12 Tratamento de Lodo e Destino Final

Conforme informações da operação não foi feita nenhuma descarga de lodo do RALF desde o início de sua operação.

Existem dois leitos de secagem, que nunca foram utilizados visto sua implantação em cota superior ao RALF. Existe uma estação elevatória de lodo cuja finalidade é bombear

o lodo descartado do reator até os leitos de secagem, mas que nunca teve suas bombas instaladas.

O poço de sucção e barrilete da elevatória de lodo, assim como linha de recalque e abrigo de quadro comando estão apresentados nas Figuras 22 e 23 a seguir.

O poço de sucção desta elevatória apresenta indícios de trinca na estrutura e infiltração de água do lençol freático, pois conforme os próprios operadores, o mesmo é sempre esvaziado e é detectada a presença de água. O esvaziamento é feito com bomba de drenagem.



Figura 22: Poço de sucção da elevatória de lodo, linha de recalque e abrigo de quadro comando da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 23: Leitos de secagem da ETE Santa Rita do Pardo.

2.13 Estruturas Auxiliares

A estação de tratamento de esgotos em referência dispõe de um laboratório para executar as análises diárias.

Existe também um almoxarifado e uma área de convivência com cozinha afastada do laboratório, por exigência do Ministério do Trabalho.



Parâmetro	Valor	Limite	Observações
Temperatura	22,0	15 - 30	
pH	7,2	6,5 - 8,5	
Condutividade elétrica	150	100 - 200	
Demanda química (DQO)	120	100 - 150	
Demanda biológica (DBO)	80	100 - 150	
Sólidos em suspensão (SS)	10	10 - 20	
Sólidos totais (ST)	15	10 - 20	
Sólidos voláteis (SV)	10	10 - 20	
Sólidos fixos (SF)	5	10 - 20	
Cloro residual livre	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual total	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual combinado	0,0	0,0 - 0,2	
Cloro residual disponível	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual não disponível	0,0	0,0 - 0,2	
Cloro residual livre	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual total	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual combinado	0,0	0,0 - 0,2	
Cloro residual disponível	0,5	0,2 - 0,5	
Cloro residual não disponível	0,0	0,0 - 0,2	

Figura 24: Análise físico-química e bacteriológica do efluente em 09/09/2016 da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 25: Equipamentos para análise de pH na ETE Santa Rita do Pardo.

2.14 Telemetria / Automação

A estação de tratamento de Esgotos de Santa Rita do Pardo não dispõe de Telemetria e a sua operação não é automatizada.

2.15 Urbanização e Fechamento de área

A urbanização da área da ETE é satisfatória, as vias de circulação não são pavimentadas e contam com meio fio e piso de pedra britada, a área é iluminada, fechada com portão, plantada com grama e cortina arbórea de eucaliptos e sanção do campo muito bem conservada. A capina da grama é feita sistematicamente pela equipe de operação. A área tem parte cercada com muro, parte com cerca de tela e mourões de concreto.

Não existem vizinhanças/residências no entorno da ETE. No lado esquerdo da área da estação, a prefeitura montou um aterro de materiais de construção em área que estava desapropriada para uso da SANESUL. Como informação, a área inicialmente desapropriada pela prefeitura para a construção da ETE Santa Rita do Pardo foi de 62 ha, mas atualmente passou para 30 ha. A área do lado direito da ETE é uma área de pasto de propriedade particular. Logo é possível executar ampliações na estação para unidades como RALF, estações elevatórias de recirculação, tratamento secundário e terciário.

O fornecimento de água na ETE Santa Rita do Pardo é por intermédio da rede pública de abastecimento da cidade. Na área existem postes que proporcionam a iluminação da área e o fornecimento de energia é feito em baixa tensão através de um transformador na entrada da ETE.



Figura 26: Fechamento da área com cerca viva de eucalipto e sanção do campo da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 27: Vias de acesso entre as unidades da ETE Santa Rita do Pardo.

2.16 Informações Operacionais

A ETE Santa Rita do Pardo possui uma vazão de projeto igual a 10 L/s e operou no mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 1,5 L/s ou 15% de sua capacidade nominal ou de projeto.

Na oportunidade da visita a vazão afluyente à ETE é de 1,03 l/s chegando no máximo a 1,5 L/s.



Figura 28: Relógio, termômetro e procedimentos de trabalho da operação da ETE Santa Rita do Pardo.



Figura 29: Amostras no período de decantação durante o ensaio de sólidos sedimentáveis no cone Imhoff, à esquerda amostra de esgoto bruto e a direita, esgoto tratado da ETE Santa Rita do Pardo.

Embora a rede coletora tenha sido ampliada (obra do PAC-2) não houve incremento de ligações e economias mantendo as vazões afluentes à ETE no patamar atual. Do ponto de vista de capacidade a ETE existente tem folga no tratamento.

A descarga dos caminhões auto fossas é feita em um poço de visita existente na entrada da estação de tratamento de esgotos, e em média aproximadamente 30 caminhões por mês descarregam as contribuições sanitárias coletadas (informações do operador da ETE).

2.17 Eficiência do Tratamento

São dois os pontos de coleta diária de amostra na ETE Santa Rita do Pardo: um ponto na entrada do desarenador e outro ponto na saída do UASB.

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

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, pH e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, pH, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes Termotolerantes (Fecais), cor, turbidez, e oxigênio dissolvido.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, além das exigências da legislação federal pertinente, tem como referência a Resolução CECA 36/2012, órgãos de meio ambiente do Estado 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 Santa Rita do Pardo e das águas do corpo receptor (Ribeirão Santo Antônio) são mostrados nos Quadro 7 e Quadro 8 respectivamente.

Parâmetro Monitorado	VMP (Classe 2)	Resultados/Data da Coleta das Amostras					
		04/01/16	08/02/16	10/03/16	05/04/16	03/05/16	07/06/16
pH	5,0 a 9,0	7.1/7.0	7.0/7.0	6.6/6.8	6.5/6.9	7.3/7.4	7.0/7.1
DQO	mg/L	118.0/73.0	NI/46.0	450.0/95.0	NI/140.0	NI/NI	NI/147.0
DBO	≤120,0 mg/L	73.0/30.0	139.0/30.0	86.0/39.0	197.0/73.0	280.0/116.0	150.0/28.0
Sólidos sedimentáveis	≤1,0 ml/L	0.0/0.0	1.5/0.0	0.0/0.0	0.2/0.0	0.6/0.1	0.1/0.0
Fósforo total	–	3.7/3.1	5.8/4.1	3.1/3.9	21.6/14.7	34.4/30.6	36.8/33.6

Fonte: Relatórios SANESUL/ CONTROLE MENSAL DE ANÁLISES.

E/S: Entrada e saída do efluente.

VMP: Valor máximo permitido.

* Valores máximos permitidos pela Resolução CECA 036/2012.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 7: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Santa Rita do Pardo - 2016.

Observa-se no Quadro 7, que a ETE Santa Rita do Pardo vem operando com a eficiência desejada, apresentando resultados mensais no ano de 2016 para o efluente desta ETE com valores de DBO dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CECA 36/2012.

Parâmetro Monitorado	VMP (Classe 2)	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016											
		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7.0	6.9	NI	NI	6.5	6.8	7.1	6.8	7.5	7.6	6.9	7.0
Cor	≤ 75 mgPt/l	25.3	30.1	NI	NI	26.0	30.5	16.2	20.1	20.6	20.5	13.7	16.0
Turbidez	≤ 100 NTU	31.0	33.0	NI	NI	30.0	28.7	19.0	18.0	21.0	20.0	16.2	15.9
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	6.6	6.8	NI	NI	6.0	6.2	6.4	5.7	7.5	6.9	6.2	NI
DBO	≤ 5 mg/l	4.8	3.8	NI	NI	1.4	5.9	4.7	3.8	7.3	0.1	0.5	1.1
DQO	mg/l	8.0	7.0	NI	NI	3.0	3.0	6.0	3.0	4.3	3.6	3.0	8.0
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 mg/L	83.0	61.0	NI	NI	126.0	118.0	105.0	100.0	56.0	62.0	59.0	34.0
Coliformes Termo. (E.coli)	≤ 1000 NMP/100ml	1150	2100	4000	3200	2200	4200	700	1300	980	2400	600	240
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	3,7, para pH ≤ 7,5	<0,3	<0,3	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	<0,3	<0,3
	2,0, para 7,5 < pH ≤ 8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0, para 8,0 < pH ≤ 8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5, para pH > 8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fósforo total	≤ 0,10 mg/l	0.8	1.0	NI	NI	0.8	0.8	10.8	9.1	10,8	11.8	11.5	13.1

Fonte: Relatórios SANESUL/ CONTROLE MENSAL DE ANÁLISES.

VA: Virtualmente ausente.

VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CECA 036/2012.

PR: Presente.

NI: Não informado.

M: Montante.

J: Jusante.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 8: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Ribeirão Santo Antônio) no Ano de 2016.

Analisando os resultados mostrados no Quadro 8 pode-se dizer que o efluente da ETE Santa Rita do Pardo contribuiu para o aumento das concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes

Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.18 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Santa Rita do Pardo é o Ribeirão Santo Antônio, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2. A vazão do Ribeirão Santo Antônio (Q_{95} é de $0,57\text{m}^3/\text{s}$).

O efluente tratado da ETE Santa Rita do Pardo é lançado no Ribeirão Santo Antônio após a confluência com o Córrego Corixo. As Figuras 30 a 32 apresentam o local do lançamento.



Figura 30: Ponte sobre o Ribeirão Santo Antônio em Santa Rita do Pardo.



Figura 31: Ribeirão Santo Antônio a montante do ponto de lançamento em Santa Rita do Pardo.



Figura 32: Ponto de lançamento do efluente tratado na ETE Santa Rita do Pardo.

2.19 Aterro Sanitário Utilizado

A cidade de Santa Rita do Pardo não tem aterro sanitário nos moldes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) Lei 12.305/2010. Existe na cidade um lixão municipal (Figura 33 e Figura 34).

Os resíduos sólidos da coleta municipal assim como os resíduos sólidos das unidades do sistema de esgoto sanitário existente, como gradeamento da elevatória/ tratamento preliminar e caixa de areia da ETE Santa Rita do Pardo são destinados ao lixão municipal.



Figura 33: Lixão Municipal de Santa Rita do Pardo.



Figura 34: Lixão Municipal de Santa Rita do Pardo.

2.20 Licenciamento Ambiental

O sistema encontra-se sem licença de operação. A mesma foi requerida pela SANESUL, mas até a presente data não foi emitida pelo IMASUL. A seguir, pode ser observado o número do processo de licenciamento.

- ETE Santa Rita do Pardo: Licença de Operação Nº 23/169832/2011 – processo 23/107588/2011.

A ETE do município está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos DURH000150, entretanto a outorga ainda não foi solicitada.

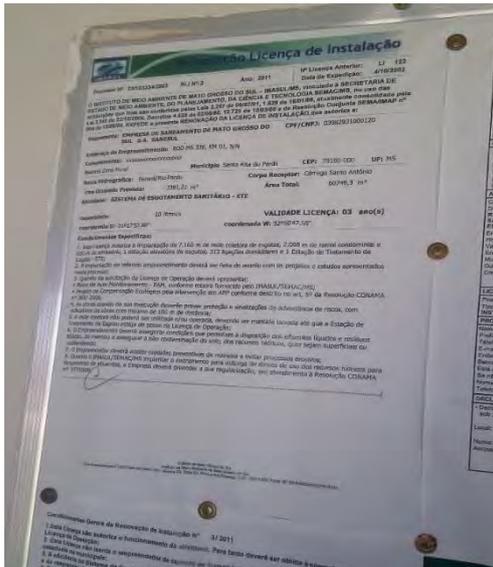


Figura 35: Licença de Instalação – FI 1/2.

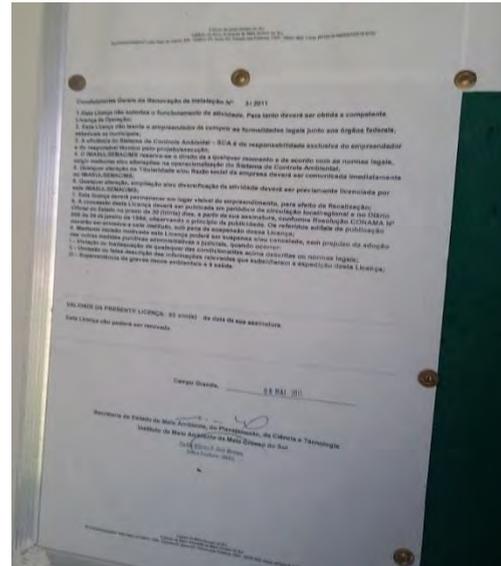


Figura 36: Licença de Instalação – FI 2/2.

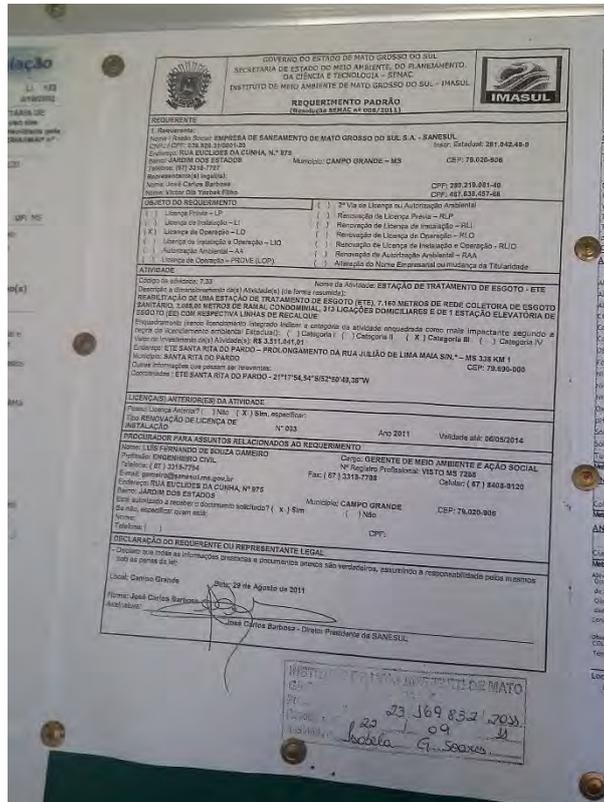


Figura 37: Requerimento de Licença de Operação.

2.21 Economias

O sistema de esgotos sanitários de Santa Rita do Pardo possui atualmente um total de 248 economias de esgoto (SiiG – Outubro de 2016). A variação no número de economias de esgoto no decorrer dos meses de 2016 foi nula.

O pequeno crescimento no número de economias é observado também entre os anos de 2014 a 2016 (SiiG – Outubro de 2016) com apenas 18 novas economias.

Analisando os dados de ligações prediais e economias de esgoto existentes no sistema de esgotos sanitários da cidade Santa Rita do Pardo, considerando como data de referência o mês de outubro de 2016, temos os seguintes indicadores:

- Número total de ligações prediais: 206 unidades;
- Número total de economias: 248 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 8.015,56 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,20 economia/ligação;
- Relação (extensão de rede/ligação): 38,91 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 32,32 m/economia.

2.22 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 9.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (SiiG - Outubro de 2016): 206 unidades;
- Número de economias (SiiG - Outubro de 2016): 248 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (SiiG - média 2016): 2.420,33m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 11,74 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 9,76 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Maio	2.193,00
	Junho	2.126,00
	Julho	2.424,00
	Agosto	2.457,00
	Setembro	2.626,00
	Outubro	2.696,00
Total Ano 2016		14.522,00
Média Mensal Ano 2016		2.420,33

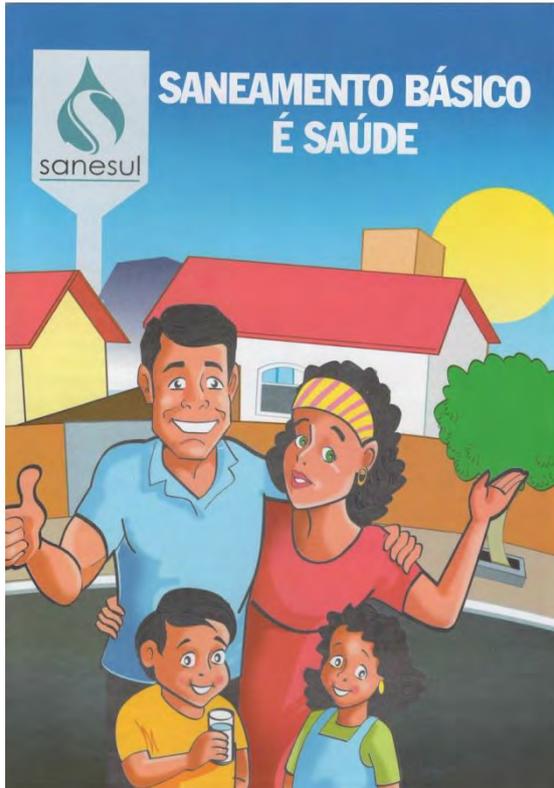
Fonte: SiiG. Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL.

Quadro 9: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Santa Rita do Pardo nos meses de Maio a Outubro de 2016.

2.23 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

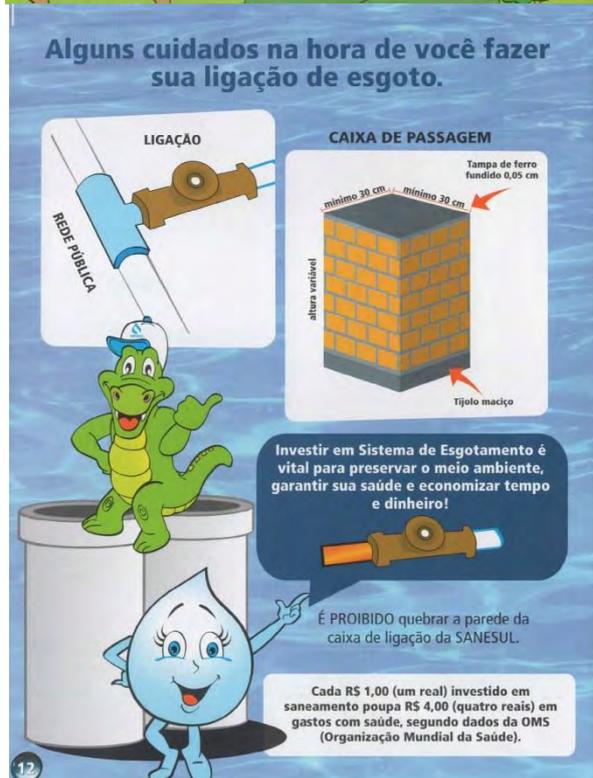
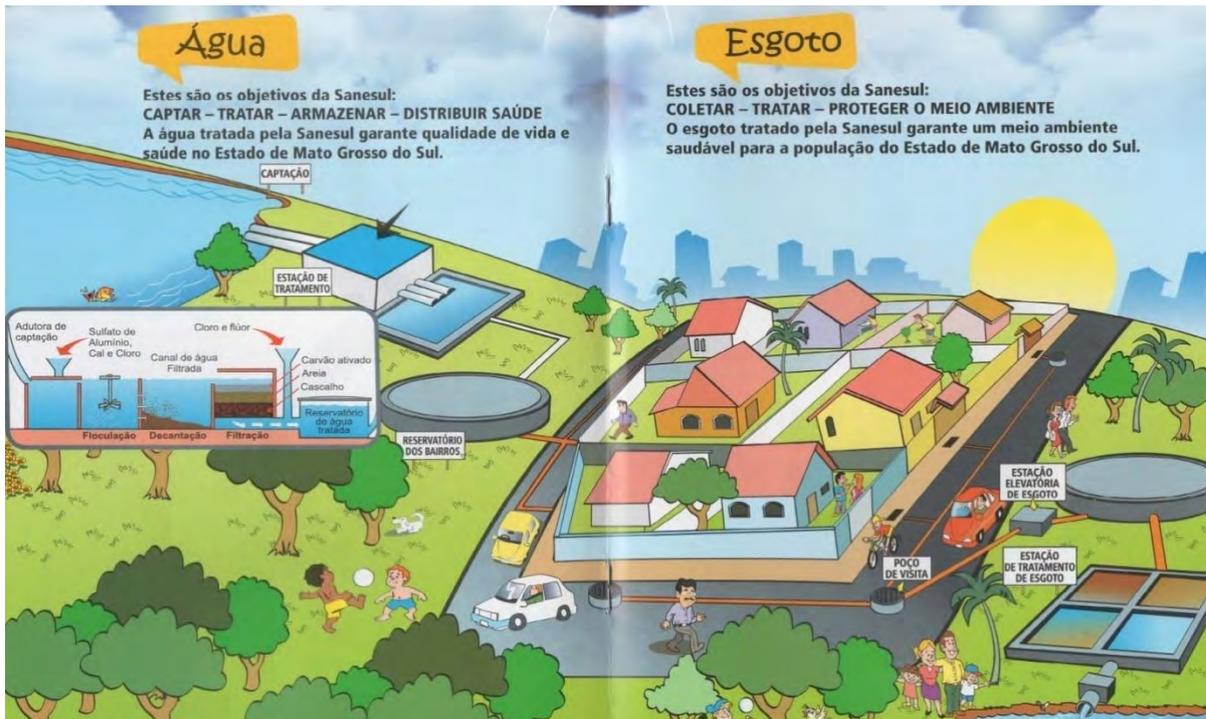
A SANESUL implantou nos sistemas de esgotos sanitários por ela operados no Estado de Mato Grosso do Sul programa que tem por objetivo prevenir passivos de ligações domiciliares de esgoto. É através deste programa que a estatal atua de forma rigorosa no sentido de conscientizar a população para que esta ligue corretamente seus esgotos na rede coletora ou corrija as irregularidades das caixas de esgoto.

Na Figura 38 é possível observar a cartilha com instruções para executar e/ou regularizar as ligações prediais de esgoto.



PRINCIPAIS DOENÇAS CAUSADAS POR FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

GRUPOS DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMAS DE PREVENÇÃO
Causadas por agentes que vivem dentro da água	O transmissor penetra no corpo humano pela pele ou é consumido pelo homem.	<ul style="list-style-type: none"> • Esquistossomose 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger os mananciais • Adotar medidas adequadas para a disposição dos esgotos • Combater o hospedeiro intermediário • Evitar o contato de pessoas com a água poluída.
Causadas por agentes relacionados com a água (insetos, por exemplo)	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água e/ou que atacam o homem perto de focos de água.	<ul style="list-style-type: none"> • Malária • Febre amarela • Dengue 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar condições que possam favorecer criadouros • Evitar contato com criadouros • Combater os insetos transmissores.
Causadas por consumo de água ou alimentos contaminados com fezes (sem que a pessoa perceba!)	O homem ingere o organismo que causa a doença pelo consumo de água ou de alimentos mal lavados.	Diarreia e disenteria • Cólera <ul style="list-style-type: none"> • Giardíase/ascaridíase (lombriga) • Leptospirose • Amebíase • Hepatites infecciosas (A e E). 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger e tratar as águas de abastecimento • Evitar o uso de fontes contaminadas • Fornecer água em quantidade adequada • Promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.



Fonte: SANESUL

Figura 38: Cartilha com Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.

2.24 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A rede coletora de esgoto na Cidade de Santa Rita do Pardo possui alguns pontos críticos, que devem ser monitoradas no sentido de identificar melhorar as condições

operacionais e potencializar a receita com esgoto. A relação destes pontos críticos é mostrada no

Quadro 10.

Número	Localização do Ponto crítico
1	Aproximadamente 20 poços de visita encobertos com asfalto devido as obras de pavimentação na região central dificultando as manutenções.
2	Falta de cadastro de rede/ligações na rede coletora existente mais antiga.
3	Falta de cadastro das redes e ligações recém construídas.

Fonte: Visita de campo.

Quadro 10: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.

2.25 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Não há registro do número de serviços de manutenção de rede e ramais de Santa Rita do Pardo no SiiG SANESUL.

2.26 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Santa Rita do Pardo considerando os dados do ano de 2016 são de 526 habitantes (SiiG – SANESUL 8007), o que significa um atendimento em esgoto de 14,10% (SiiG SANESUL 8019) assim calculado:

- População urbana (SiiG – SANESUL 8001): 3.730 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (SiiG – SANESUL 8005): 3,01 habitante/domicílio;
- Número de economias tipo residenciais em Outubro de 2016 (SiiG –SANESUL 9619): 175 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto (SiiG – SANESUL 8007): 526 hab.;
- Atendimento em esgoto (SiiG – SANESUL 8019): 14,10%.

$(175 \text{ economias} \times 3,01 \text{ hab/domic.}) / 3.730 \text{ populações urbana} = 14,10\% \text{ da população atendida.}$

Consideramos ainda o índice de cobertura de esgoto

- Cobertura em esgoto (SiiG – SANESUL 8040): 17,51%.

A diferença de 3,41% entre o índice de cobertura (17,51%) e o índice de atendimento (14,01%) de esgoto significa que o percentual de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema de esgotamento sanitário (cobertura) é maior do que o percentual de domicílios conectados ao sistema (atendimento).

2.27 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A existência de poucas estações elevatórias no sistema de coleta e transporte dos esgotos até a unidade de tratamento (ETE);	Existência de diversos poços de visita encobertos por pavimentação asfáltica dificultando a operação das redes;
Diversas ligações domiciliares de esgoto factíveis;	Inexistência de cadastro informatizado atualizado das tubulações de esgoto e suas respectivas ligações prediais;
Uma boa estrutura em termos de pessoal e equipamentos para as atividades de operação e manutenção do sistema;	Inexistência de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto;
Existência de rede coletora dupla em algumas ruas, o que facilita os trabalhos de manutenção (evita, por exemplo, interromper o trânsito para a execução dos trabalhos de manutenção) Não danifica a pavimentação dos arruamentos cujos serviços de repavimentação tem alto custo, a rede coletora está assentada em profundidades menores. Maior simplificação dos serviços de execução de ligações prediais;	Possível necessidade de recuperação estrutural do RALF e poço de sucção da elevatória de lodo, caso se confirme a existência de trinca ou fissura no fundo ou parede;
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Todo o esgoto coletado é 100% tratado;	O lançamento do efluente da ETE SANTA RITA DO PARDO foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Ribeirão Santo Antônio) segundo os dados mensais analisados para o ano de 2016. Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes.
As vazões nominais ou de projeto das ETE's existentes são bastante superiores as vazões de esgoto bruto que adentram atualmente à estas unidades de tratamento.	A SANESUL não possui outorga do uso das águas dos corpos receptores da estação de tratamento de esgoto;
A ETE SANTA RITA DO PARDO vem operando com a eficiência desejada, uma vez que todos os resultados mensais do ano de 2016 para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentaram valores de DBO e DQO dentro dos limites permitidos na Legislação;	A SANESUL não possui licença ambiental de operação da estação elevatória existente nem da ETE Santa Rita do Pardo;
	Caixa de areia enterrada dificultando a operação.

Quadro 11: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.28 Obras em Andamento

Encontra-se paralisada obra de ampliação do sistema de esgotamento sanitário na região abaixo apresentada. Estão previstos a execução de 10.411 m de rede coletora de

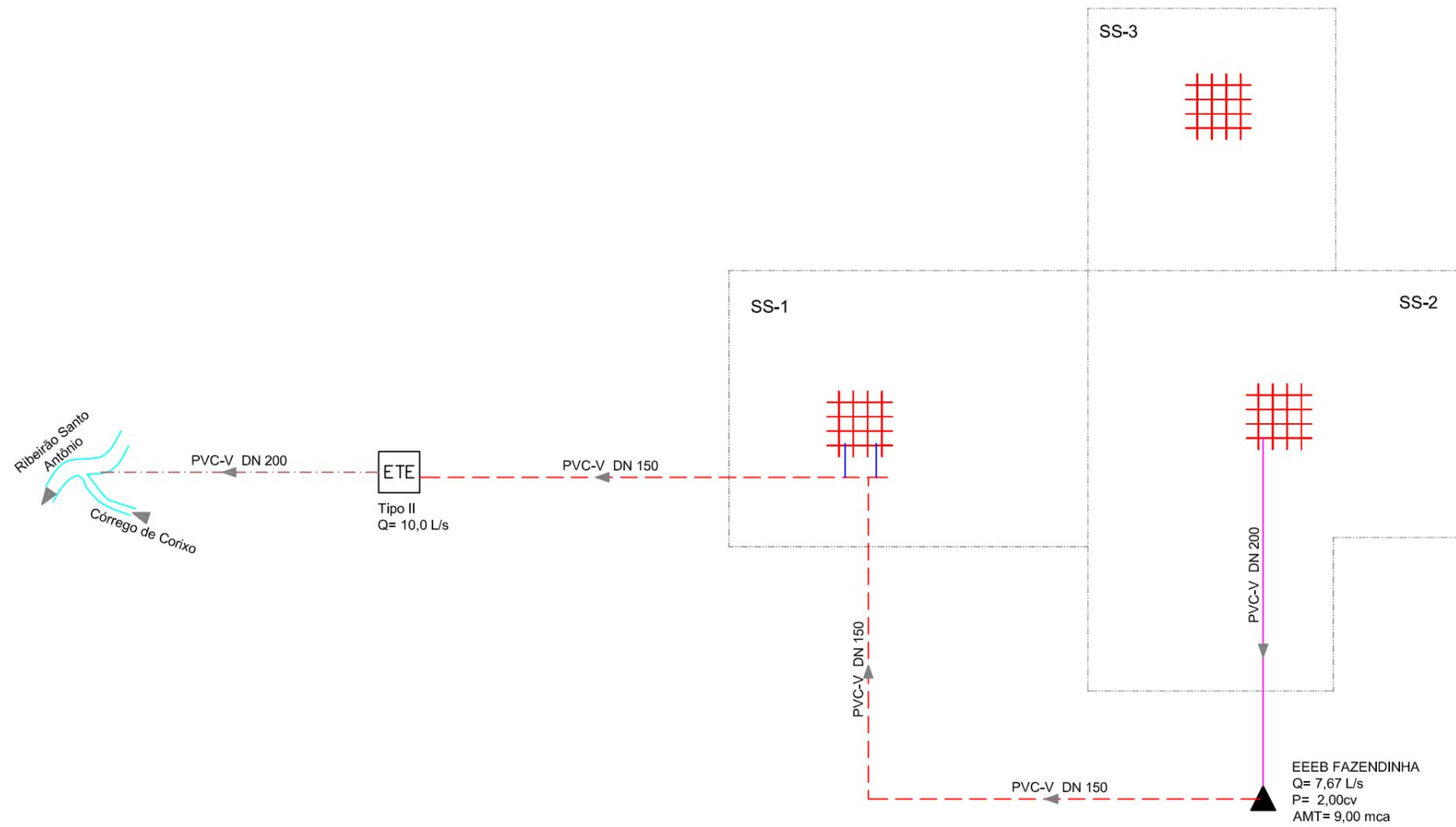


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

O Anexo 1 apresenta o Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Rita do Pardo.



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 | | |



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:
Sem Escala
DATA:
NOV / 2016

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de SANTA RITA DO PARDO
CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

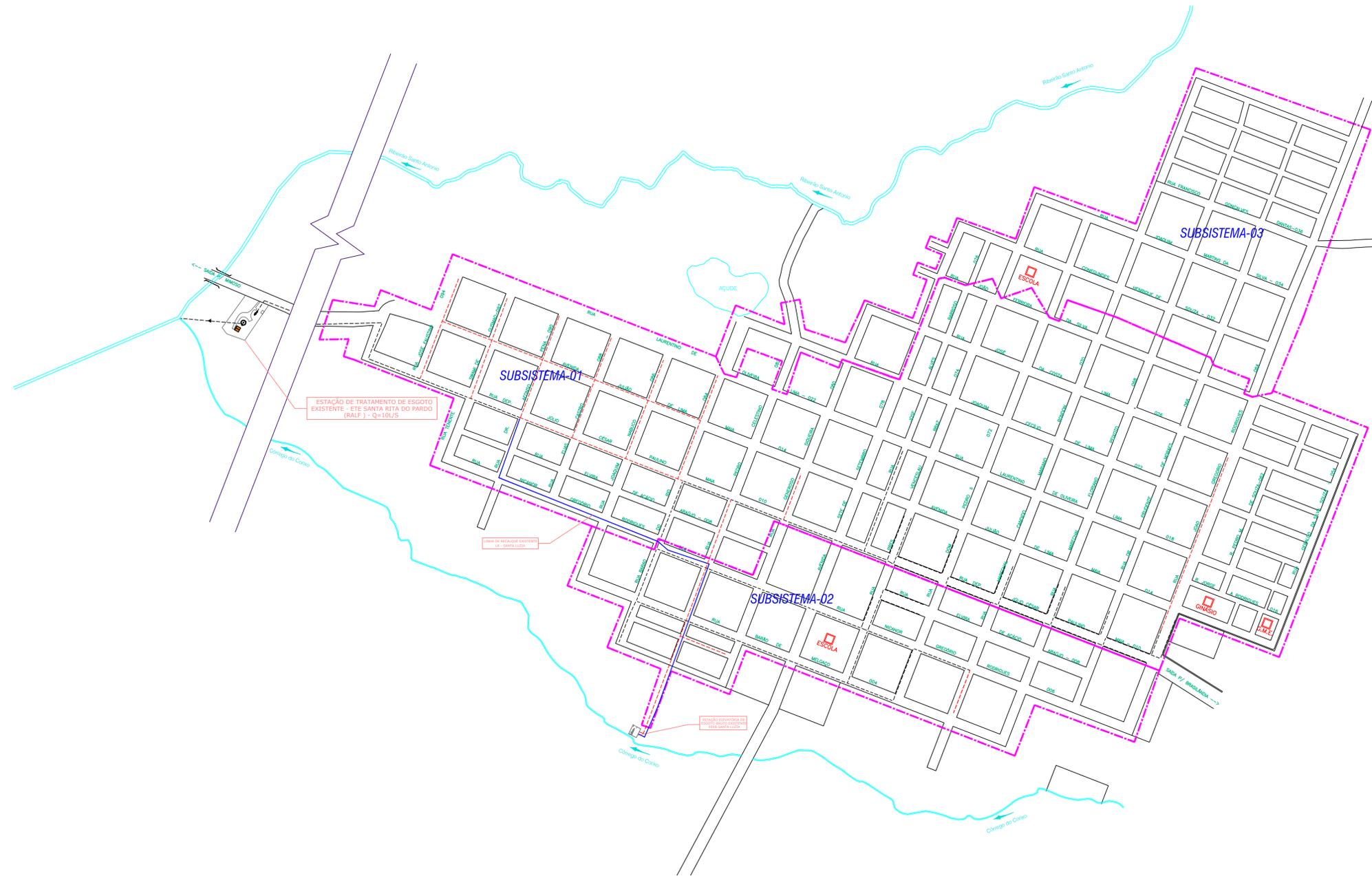
PRANCHA:
001-01



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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



LEGENDA

- - - - - LIMITE DE SUB-SISTEMA
- - - - - REDE EXISTENTE (CADASTRO SANESUL)
- - - - - REDE EXISTENTE (INFORMAÇÃO DE CAMPO)

REV_00	DATA Dez/2016
ARQUIVO: C2-V61-T2-0	

ORIENTAÇÃO:
NORTE



ESCALA:
1:5.000

DATA:
DEZ / 2016



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PRONOME: 001-02

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário Existente do Município de Santa Rita do Pardo

CONTEUDO:
Planta do Sistema Existente