



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 16 – Caarapó





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MUNICÍPIOS.....	7
1.1 Caracterização Geral do Município.....	7
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico.....	7
1.2.1 Clima.....	7
1.2.2 Geologia.....	7
1.2.3 Hidrografia	8
1.2.4 Vegetação.....	8
1.3 Aspectos Econômicos.....	8
1.3.1 Atividade Econômica.....	8
1.3.2 Produto Interno Bruto.....	8
1.4 Aspectos Sociais.....	9
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano.....	9
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).....	9
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	11
2.1 Bacias de Esgotamento	11
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Caarapó	12
2.1.2 Bairros e Regiões Atendidas.....	14
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	15
2.2.1 Redes Coletoras	15
2.2.2 Ligações Prediais.....	16
2.3 Interceptores e Emissários.....	17
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	17
2.4.1 Estação Elevatória 02– EEEB 01A – Santa Marta.....	18



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória 02 – EEEB 02 – Vila Setenta.....	20
2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	22
2.5.1	ETE CAARAPÓ	22
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	23
2.5.1.2	Tratamento Primário	26
2.5.1.3	Pós-Tratamento	27
2.5.1.4	Tratamento de Lodo e Destino Final.....	28
2.5.1.5	Desinfecção	28
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	28
2.5.1.7	Telemetria / Automação:.....	29
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área.....	29
2.5.1.9	Informações Operacionais	30
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	30
2.6	Corpo Receptor.....	33
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	33
2.8	Licenciamento Ambiental.....	33
2.9	Economias	34
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	35
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	35
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	35
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	36
2.14	População Atendida.....	36
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	36
2.16	Obras em Andamento	37
3.	ANEXOS.....	38
3.1	Anexo 1	38
3.2	Anexo 2.....	39



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Caarapó	14
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Caarapó	14
Quadro 3: Bairros de Caarapó.....	15
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado:10/2016.....	15
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	16
Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto de Caarapó	17
Quadro 7: Estação Elevatória Santa Marta / Linha de Recalque.....	19
Quadro 8: Estação Elevatória Vila Setenta / Linha de Recalque.....	21
Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Caarapó.....	30
Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Caarapó - 2016.	31
Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Caarapó) no Ano de 2016.	32
Quadro 12: Situação das licenças ambientais.....	34
Quadro 13: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	34
Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó nos meses de janeiro a outubro de 2016.....	35



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Hipsometria Cidade de Caarapó.	11
Figura 2: Fluxograma do SES existente.	12
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	17
Figura 4: Localização das elevatórias e Estação de Tratamento.	18
Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01A – Santa Marta.....	20
Figura 6: Relatório fotográfico EEEB 02 – Vila Setenta.....	22
Figura 7: Vista aérea da ETE Caarapó.....	23
Figura 8: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	23
Figura 9: Tratamento preliminar	24
Figura 10: Caixa de areia	25
Figura 11: Estrutura de recebimento de Auto-Fossa / Cesto remoção de sólidos grosseiros.....	26
Figura 12: Lagoa Facultativa	27
Figura 13: Lagoa de Maturação.....	28
Figura 14: Sede Operacional da ETE.....	29
Figura 15: Urbanização da ETE	29
Figura 16: Ponto de lançamento da ETE.....	33



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

APRESENTAÇÃO

Apresenta-se através deste documento a Caracterização Geral do Município e o Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de **Caarapó / 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 Caarapó.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MUNICÍPIOS

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Caarapó foi elevada a distrito pela Lei n.º 7.188 de 16/11/1948 e o Município criado pela Lei n.º 1.190 de 20/12/1958. Comemora-se a emancipação política da cidade em vinte de dezembro (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Dourados, a sede do Município de Caarapó dista 264 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 20.512 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 Caarapó 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 Caarapó apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C.

Segundo dados do INMET (2014), Caarapó apresenta temperatura média de 22° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de junho a agosto.

1.2.2 Geologia

O Grupo Caiuá Indiviso, no Município de Caarapó, é constituído de arenitos pouco argilosos a arenitos argilosos, de coloração avermelhada e arroxeadas, de granulação fina e grãos arredondados. É comum a ocorrência de lentes compactas de argila de coloração avermelhada, intercaladas aos arenitos. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico - depósito de dunas, interdunas e lagos efêmeros.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Caarapó 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) Ivinhema.

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 Ivinhema apresenta as maiores vazões entre os meses de novembro a janeiro, chegando a 845 m³/s e os menores valores entre os meses de agosto e setembro, chegando a 4,5 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

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

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

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

As principais atividades econômicas são do setor de Comércio e Serviços e da Agropecuária que contribuem com 74,34% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (25,66% de participação no PIB) (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 Caarapó, 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\$ 886.631,65 (15º colocação).

PIB per capita: R\$ 32.177,97 (19º 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 Caarapó (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: 0,692 (Médio)

Renda: 0,676

Longevidade: 0,828

Educação: 0,592

Ranking Estadual: 34º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

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

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Caarapó, que ocupa a 30ª posição no ranking estadual e a 1.808ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7103

Emprego e Renda: 0,5793

Educação: 0,7348

Saúde: 0,8169

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A topografia da área urbana de Caarapó possui altitudes que oscilam entre 407,0m e 487,0m entre as áreas mais baixas e as mais elevadas, apresentando uma amplitude topográfica da ordem de 80 metros. São observados declives preferenciais no sentido noroeste para o Córrego Caarapó, e nordeste para o Córrego Gloria Cué, sendo estes importantes cursos d'água relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Caarapó, pois configuram-se como corpos receptores, conforme será melhor abordado no decorrer deste documento. Na Figura 1 é apresentado uma imagem geral considerando o relevo da cidade, assim como as principais unidades formadoras do SES de Caarapó.

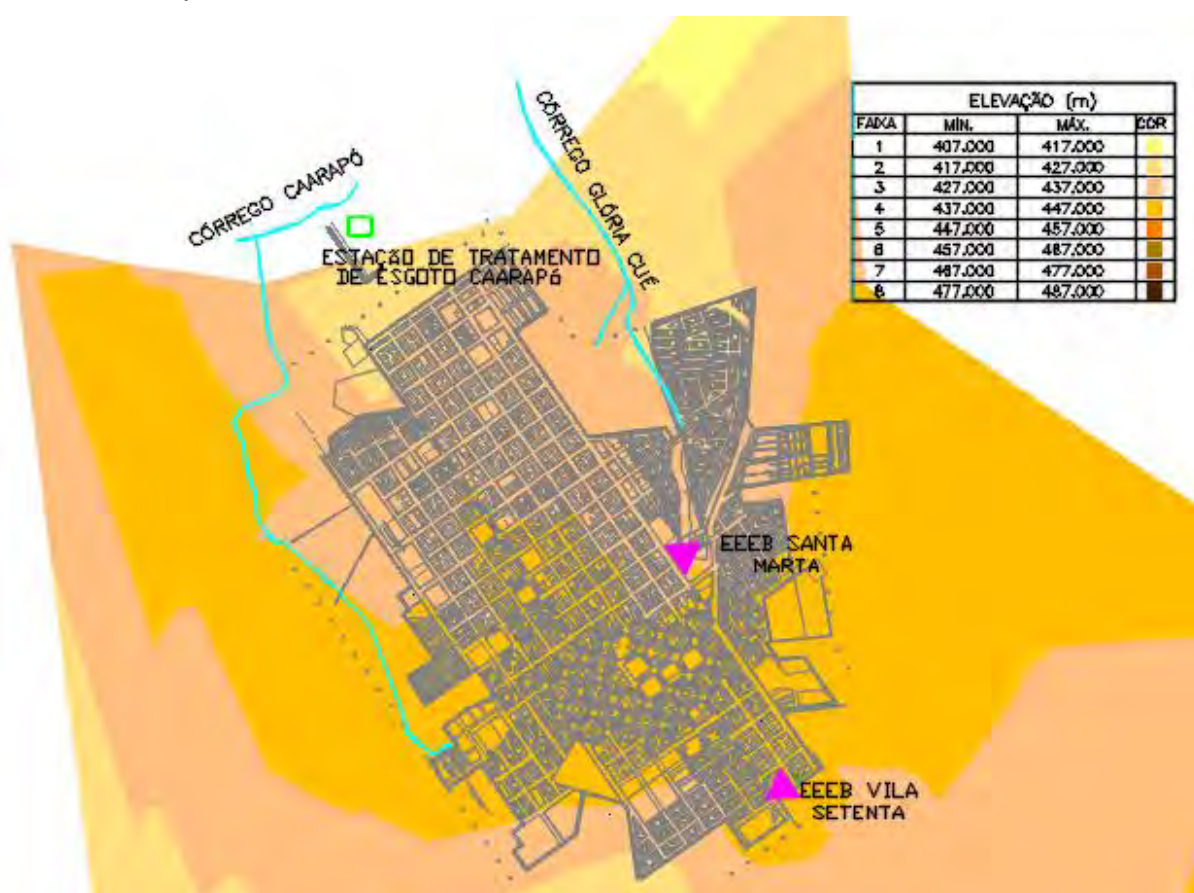


Figura 1: Hipsometria Cidade de Caarapó.

A concepção do atual Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Caarapó conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Caarapó, para a qual contribuem duas Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB).

A Figura 2 apresenta um Fluxograma esquemático do SES existente de Caarapó.

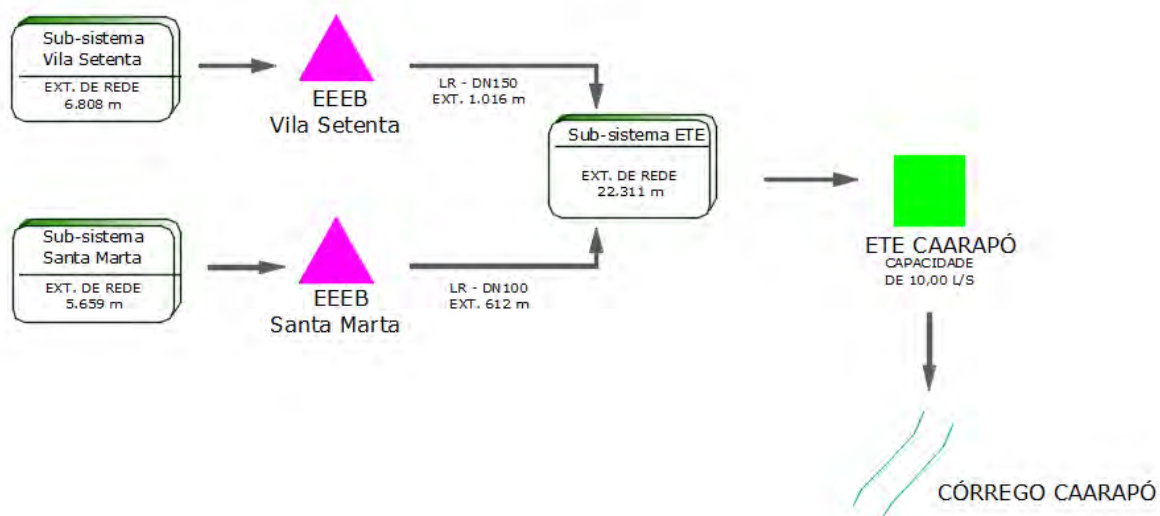


Figura 2: Fluxograma do SES existente.

Maiores informações referentes à concepção e cadastro do SES existente podem ser verificadas nos Anexos 1 e 2 do presente relatório. O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Caarapó. O Anexo 2 apresenta um mapa contendo manchas das áreas de influência de cada Subsistema, o fluxo das redes coletoras existentes, localização das unidades singulares e principais.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Caarapó

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	27.150 (*)
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(média 2016)	-
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(média 2016)	-
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	1.675
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	6,0
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – ATIVAS	und	10/2016	01
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – EXISTENTES	und	10/2016	01
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	03
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	1.722
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO – TOTAL	eco	10/2016	1.863
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	1.631
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	1.761
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO – RESIDENCIAIS	eco	10/2016	344
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	389
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/2016	144

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	lig	10/2016	1.455
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	lig	10/2016	01
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO – FATURAMENTO	lig	10/2016	137
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	1.363
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	184
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	31
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	5.666
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	142
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	01
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	43
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	01
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	114
3084. VOLUME FAT. ESGOTO – ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	19.405
3085. VOLUME FAT. ESGOTO – ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	3.619
3086. VOLUME FAT. ESG. – ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	0
3087. VOLUME FAT. ESG. – ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	1.726
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	1.976
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	4.803
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	15.510
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	15.510
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	5.921
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	618
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	673
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	1.593
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	24.750
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	1.593
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	1.594

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	137
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	1.478
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	1.592
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO – RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	1.721
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	24.750

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Caarapó

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	112,82
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	23,38
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	17,18
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	23,17
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	18,58
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	18,58
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	28,83
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 Sanitário de Caarapó

2.1.2 Bairros e Regiões Atendidas

O SES de Caarapó contempla 18 bairros, conforme apresenta o Quadro 3.

No.	Bairro
1	Caarapó
2	Campo Dourado
3	Centro
4	Cristalina
5	Distrito Nova América
6	Jardim Aprazível
7	Jardim Capilé
8	Jardim Santa Marta
9	Nova América
10	Parque Exposição
11	Parque Industrial
12	Polo Empresarial

No.	Bairro
13	Saída Amambai
14	Saída Dourados
15	Saída Juti
16	Santo Antônio
17	Vila Jary
18	Vila Jatobá

Fonte: Prefeitura Municipal de Caarapó

Quadro 3: Bairros de Caarapó

A partir do material fornecido referente ao cadastro de rede existente não foi possível descrever por bairro o índice de atendimento.

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó possui atualmente uma extensão total de **27.150 metros** (outubro/2016), contudo, no cadastro disponibilizado pela SANESUL foi possível identificar a implantação de aproximadamente **34.778 metros**, havendo assim uma diferença de **7.628 metros** entre as bases de dados. Do total de rede existente no cadastro, a compilação de cada sub-sistema é apresentada a seguir:

- Sub - Sistema 01 – ETE Caarapó: 22.311 metros (64%);
- Sub - Sistema 01A – EEEB Santa Marta: 5.659 metros (16%);
- Sub - Sistema 01 – EEEB Vila Setenta: 6.808 metros (20%);
- Total: 34.778 metros (100%).

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

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	10.698	Tubo PVC
150	13.427	Tubo PVC
200	3.527	Tubo PVC
250	586	Tubo PVC
DN não identificado (100 e 200 mm)	6.540	Tubo PVC
Total	34.778	

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, Sanesul – MS

Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado:10/2016.

Os dados do Quadro 4 mostram que a totalidade da rede coletora de Caarapó foi implantada em PVC, porém a que ser observado a significativa extensão de rede com diâmetros inferiores a 150mm (31% da metragem total em operação, sem considerar

os 6.540 metros de rede com diâmetro não identificado), diâmetro usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150mm são mais suscetíveis a obstruções e requerem cuidados mais frequentes quando da ocorrência de manutenções preventivas e corretivas no sistema coletor.

Desta forma torna-se importante o provisionamento de ações relacionadas a substituição, a médio e longo prazo, de parcela significativa da metragem de rede com diâmetros inferiores a 150mm, pois estes trechos possuem vulnerabilidade operacional potencializadas face a sua capacidade limitada escoamento.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó possui atualmente um total de 1.594 ligações prediais de esgoto (outubro/2016). A maior parte dessas ligações é do tipo residencial. Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no quadro 8.

Ano	Número de Ligações Ativas de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	1.495	-----	-----
2015	1.589	94	6,29
2016	1.594	5	0,31

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

Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Avaliando o quadro anterior pode-se observar que o incremento do número de ligações ativas de esgotos, no período 2014-2016, foi de 99 ligações, sendo que, analisando números absolutos, o ano de 2015 apresentou o maior incremento, com 94 novas ligações inseridas no sistema.

Outro ponto importante evidenciado na análise do Sistema de Informações Integradas Gerenciais - SiiG (out/2016) refere-se ao grande potencial de ligações factíveis no sistema de esgotamento sanitário de Caarapó, com 389 unidades com possibilidade de inserção no sistema, possibilidade incremento da ordem de 25% no número de ligações.

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

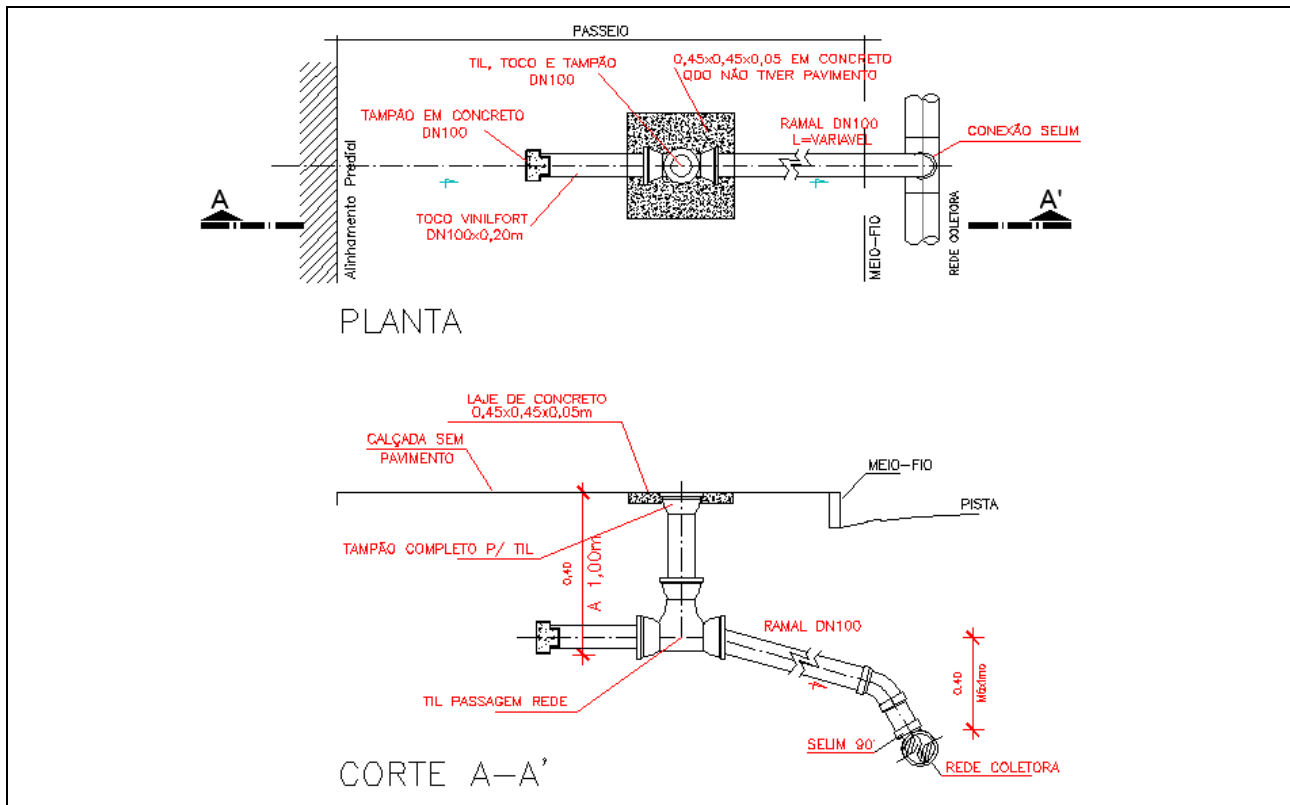


Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores no SES de Caarapó, sendo verificado a existência de emissário final de esgoto bruto, DN250, 586 metros de extensão, interligando o sistema coletor no cruzamento das Ruas Dr. Coutinho e Maranhão, até o tratamento preliminar do sistema de tratamento de esgotos existente (Lagoa Facultativa + Lagoa de Maturação).

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó possui 02 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) / linhas de recalque em operação. O Quadro 5 mostra a distribuição das elevatórias / linhas de recalque.

CAARAPÓ
EEEB 01A – Santa Marta
EEEB 02 – Vila Setenta

Fonte: Cadastro, Sanesul – MS

Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto de Caarapó



Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 4: Localização das elevatórias e Estação de Tratamento.

As principais características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e as respectivas Linhas de Recalque são apresentadas na sequência.

2.4.1 Estação Elevatória 02– EEEB 01A – Santa Marta

Identificação:	EEEB 01A – Santa Marta	
Localização:	Rua Doutor Coutinho, na quadra entre as ruas Mato Grosso e Manoel Ferreira de Araújo	
Coordenadas (UTM):	723.879 m E	7.495.868 m S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para rede que segue por gravidade até a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Caarapó	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2008
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Flygt / Xylem
	Modelo:	3057
	Vazão por CMB (m ³ /h):	15,00

Características CMB:	Altura Manométrica (m);	5,0
	Potencia por CMB (CV):	2,0
	Rotor (mm):	Sem Informação
	Rotação (rpm):	3.310
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto Metálico de Gradeamento	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para a ETE, onde é depositado nas caçambas e destinado ao Aterro de Dourados.	
Características Poço de Sucção	Retangular, 2,00 x 2,00 metros	
Características Quadro de Comando:	Partida direta, sem inversor e sem soft starter	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não apresenta gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Com muro de alvenaria, portão e cerca elétrica.	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	Rede que vai por gravidade até a ETE Caarapó
	Material:	PVC 1Mpa
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	612
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Construção civil em estado regular; - Cesto Metálico em condições que demonstram que falta manutenção e limpeza do sistema; - A ETEB dispõe de área física para uma possível ampliação; - No momento da visita estava sendo realizada limpeza da ETEB com utilização de caminhão hidrojato. 	

Quadro 7: Estação Elevatória Santa Marta / Linha de Recalque.



Vista externa



Estruturas



Cesto Metálico

Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01A – Santa Marta

2.4.2 Estação Elevatória 02 – EEEB 02 – Vila Setenta

Identificação:	EEEB 02 – Vila Setenta	
Localização:	Rua Arcenio Cardoso esquina com a Rua Sergipe	
Coordenadas (UTM):	724.597 m E	7.494.497 m S
Função:	Recalcar o esgoto afluente para rede que segue por gravidade até a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Caarapó	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2013
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação

Características CMB:	Marca:	ESCO
	Modelo:	Sem Informação
	Vazão por CMB (m ³ /h):	34,00
	Altura Manométrica (m);	12,52
	Potencia por CMB (CV):	4,2
	Rotor (mm):	109
	Rotação (rpm):	1423
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Espessura 2mm	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido na grade é retirado com auxílio de rastelo manual, ensacado e após transportado para a ETE Caarapó onde é depositado nas caçambas e destinado ao Aterro de Dourados.	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 3,00 x 3,00 metros	
Características Quadro de Comando:	Com inversor de frequência.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Possui Gerador do grupo STEMAC, Potência 25 CV /22 kVA, Rotação 1800 rpm,	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Portão, muro de alvenaria e cerca elétrica	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, drenagem.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	Coletor Tronco
	Material:	PVC 1MPa
	Diâmetro (mm):	150
	Comprimento (m):	1.016
Extravasor:	Sim	
Observações:	- Construção civil em bom estado; - Gradeamento em bom estado.	

Quadro 8: Estação Elevatória Vila Setenta / Linha de Recalque.



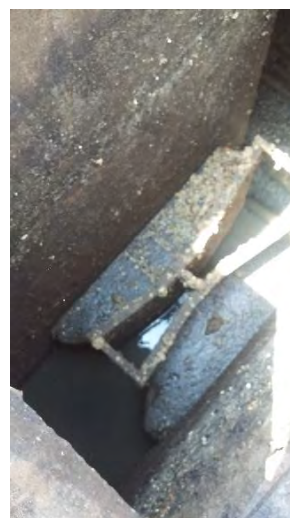
Vista externa



Urbanização



Estruturas da EE



Medidor Parshall



Quadro de comando



**Abrigo do Quadro de
Comando e Gerador**



Grupo Gerador

Figura 6: Relatório fotográfico EEEB 02 – Vila Setenta.

2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

2.5.1 ETE CAARAPÓ

A ETE CAARAPÓ (coordenadas UTM: 722.474 m E; 7.498.144 m S) está localizada no prolongamento da Rua Dr. Coutinho, a aproximadamente 590 metros do cruzamento desta com a Rua Maranhão. O sistema é composto por Gradeamento, Desarenador, Lagoa Facultativa e Lagoa de Maturação, como mostra a Figura 07.



Figura 7: Vista aérea da ETE Caarapó

Implantada em 2003, a estação é responsável pelo tratamento do esgoto coletado em todo a cidade de Caarapó. A capacidade nominal de tratamento da estação é de 10,0 L/s, porém a vazão média tratada referente aos últimos 6 meses é de aproximadamente 14,23 L/s. A eficiência de remoção de DBO nos últimos 6 meses oscilou entre 68,0% e 89,2%, apresentando como valor médio 81,4%. O corpo receptor é o Córrego Caarapó, enquadrado como Classe 2, segundo Resolução CECA nº 36/2012.

O Fluxograma operacional da ETE é apresentado na Figura 8.

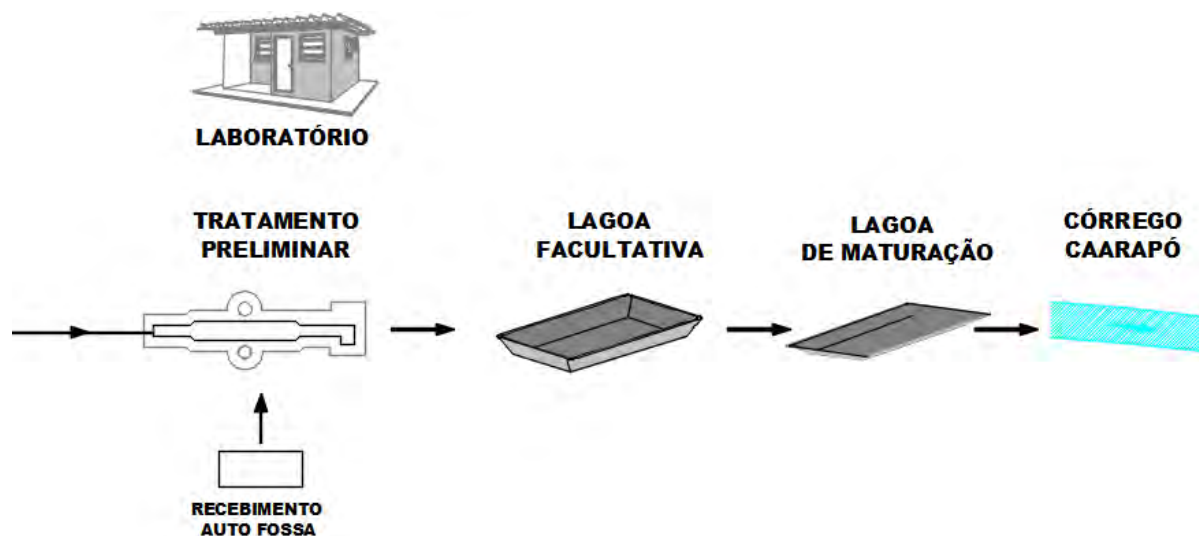


Figura 8: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar (Figura 9) apresenta gradeamento, seguido por desarenador e calha Parshall.



Gradeamento



Desarenador



Calha Parshall



Caçamba para resíduos

Figura 9: Tratamento preliminar

Na caixa de entrada existe uma saída para o By-pass da estação seguindo o caminhamento até o corpo receptor. O gradeamento dos sólidos grosseiros é realizado a partir grades de limpeza manual. O material retido no gradeamento é coletado e disposto nas caçambas contentoras, das quais segue para Aterro Sanitário de Dourados.

Após o gradeamento, o efluente segue para o desarenador. O desarenador da ETE é do tipo “canal desarenador” que tem como objetivo a remoção de sólidos em suspensão com maior peso específico (areia). Esta remoção se dá pela ação da gravidade e do fluxo do efluente no interior da unidade. O desarenador é composto por 2 canais, sendo realizada a inversão do fluxo 1 vez por semana. A descarga dos sólidos retidos junto ao desarenador é direcionada, por descarga hidráulica de fundo, até caixa de areia, sendo que após secagem é destinada ao Aterro Municipal de Dourados, juntamente com os resíduos retidos no gradeamento.

A caixa de areia é apresentada na Figura 10.



Figura 10: Caixa de areia

Após a passagem pelo desarenador, o esgoto passa pela Calha Parshall, onde é realizada a medição de vazão de entrada de esgoto na ETE. Atualmente, a medição está sendo realizada através de régua.

A estrutura civil do tratamento preliminar está em razoável estado de conservação.

Anexo ao tratamento preliminar, existe implantada na unidade uma estrutura de recebimento de esgotos provenientes de caminhões “auto-fossa”, dotada de cesto em aço inox (para retenção de materiais sólidos grosseiros) e desarenador. O efluente desta estrutura é direcionado ao tratamento preliminar da ETE Caarapó. Semanalmente são autorizados 6 despejos de Auto-Fossas, correspondendo a um volume médio de 60 m³ por semana. É realizada limpeza desta caixa semanalmente, aos domingos.



Figura 11: Estrutura de recebimento de Auto-Fossa / Cesto remoção de sólidos grosseiros

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após o tratamento preliminar, o esgoto segue para a Lagoa Facultativa, a qual corresponde ao tratamento primário desta estação de tratamento de esgoto.

A Lagoa Facultativa da ETE Caarapó foi implanta, conforme informações obtidas junto a equipe operacional da SANESUL, com profundidade de 1,20 metros, contudo atualmente grande parte está assoreada e necessita de intervenções. O relatório fotográfico da Figura 12 apresenta imagens nas quais é possível observar o assoreamento da lagoa, com a formação de ilhas próximas às entradas de esgoto.



Figura 12: Lagoa Facultativa

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Após passar pela Lagoa Facultativa, o efluente segue para a Lagoa de Maturação. Esta unidade é direcionada à remoção de patogênicos, podendo também auxiliar na remoção de nutrientes como nitrogênio e fósforo, e possibilitando a volatilização da amônia e a precipitação dos fosfatos.

A Figura 13 apresenta uma foto da Lagoa de Maturação da ETE Caarapó.



Figura 13: Lagoa de Maturação

Após passar de Lagoa de Maturação, o efluente tratado segue, via emissário de efluente tratado, para o corpo receptor: Córrego Caarapó.

2.5.1.4 Tratamento de Lodo e Destino Final

O lodo resultante do processo de tratamento vem sendo armazenado no interior da própria Lagoa Facultativa (reflexo do tratamento adotado para a ETE Caarapó – sistema de lagoas), sendo que até o momento, segundo informações obtidas junto a equipe operacional da SANESUL, não foram executadas ações no sentido da retirada e destinação adequada do material ali acumulado, o que foi evidenciado quando da visita técnica.

O excesso de lodo no interior da Lagoa Facultativa potencializa prejuízos a eficiência do tratamento dos esgotos, face clara redução do volume útil da lagoa, sendo necessárias ações a curto prazo no sentido de reestabelecer as condições operacionais hidráulicas de projeto, com a retirada do lodo acumulado ao longo dos anos de operação desta unidade.

2.5.1.5 Desinfecção

O processo de desinfecção se dá junto a Lagoa de Maturação.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Caarapó possui estrutura operacional formada por um laboratório, depósito, banheiro e escritório. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na calha Parshall).

A Figura 14 apresenta as instalações externas do centro operacional, e a unidade interna do laboratório.



Escritório



Laboratório

Figura 14: Sede Operacional da ETE

A cada 30 dias são coletadas amostras para análises completas em Campo Grande. As coletas mensais servem para subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE, são elaboradas todas as análises solicitadas pelo órgão ambiental.

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

A ETE não possui sistema de telemetria e automação.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A Estação de Tratamento de Esgotos de Caarapó possui área inteiramente cercada e é abastecida com água e energia elétrica. As estruturas encontram-se em bom estado de conservação. A Figura 15 apresenta uma vista geral da urbanização da ETE.



Figura 15: Urbanização da ETE

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Caarapó possui uma vazão de projeto igual a 10,00 L/s e operou no Mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 13,25 L/s, o que equivale a 32,5% acima de sua capacidade nominal ou de projeto. O Quadro 9 discrimina as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Caarapó nos últimos 06 meses (05/2016 até 10/2016).

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2016	Maio	18,51
	Junho	16,55
	Julho	12,68
	Agosto	13,27
	Setembro	11,15
	Outubro	13,25
Média Mensal dos últimos 6 meses		14,23

Fonte: Relatório de dados de processo – SANESUL, 2016.

Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Caarapó

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Caarapó no período de maio à outubro de 2016 oscilaram de 11,15 L/s até 18,51 L/s, sendo os meses de maio e junho os meses que apresentaram maiores valores médios da série analisada.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

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

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

Os resultados das análises mensais realizadas pela SANESUL, no período de maio a outubro de 2016, visando monitorar a qualidade do efluente da ETE Caarapó e das águas do corpo receptor (Córrego Caarapó) são mostrados nos quadros a seguir:

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras					
		05/2016	06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016
Temperatura	40°C*	NI	NI	NI	NI	NI	NI
pH	5 a 9*	7,0	7,2	7,5	7,6	7,3	7,7

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras					
		05/2016	06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016
DQO	-	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	120 mg/L	44,0	69,0	79,0	72,0	58,0	75,0
Óleos e Graxas	50 mg/l*	0,4	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1,0 ml/l*	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Fósforo total	-	23,0	14,6	31,2	24,0	3,3	5,1

Fonte: SANESUL

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Caarapó - 2016.

Analisando os resultados mostrados no Quadro 11 pode-se dizer que a ETE Caarapó vem operando de maneira satisfatória, apresentando a eficiência desejada quanto aos padrões de lançamento, uma vez que os resultados mensais de maio a outubro do ano de 2016 para o efluente desta unidade de tratamento de esgoto apresentaram valores inferiores aos limites estabelecidos na Deliberação CECA 36/2012.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo receptor											
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,0	7,0	6,8	7,0	6,3	6,4	6,3	6,3	6,8	7,0	7,0	7,8
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	15,5	10,6	12,8	3,0	NI	NI	23,0	30,1	14,6	114	13,0	30,0
Turbidez	≤ 100 NTU	8,9	23,0	16,0	32,0	5,0	19,0	<6,0	14,2	6,0	19,0	46,0	23,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	7,3	7,0	7,0	6,8	7,4	7,1	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	≤ 5 mg/l	4,0	3,1	9,3	1,3	5,0	2,8	2,3	4,3	1,5	1,5	3,1	1,8
DQO	– (mg/l)	1,0	2,0	5,9	9,4	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/l*	112,0	105,0	110,0	48,0	81,0	39,0	97,0	55,0	103,0	54,0	<23,0	105,0
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	550	3,3x 10 ³	620	4,8x 10 ³	60	2,7x 10 ³	460	2,6x 10 ³	360	2,8x 10 ³	4,7x 10 ³	5,7x 10 ³
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para: pH ≤ 7,5 <2,0 para: 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para: 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para: pH > 8,5	NI	NI	<0,3	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	0,4	0,3	<0,3	0,4
Fósforo total	≤ 0,10 mg/l	8,4	7,0	7,1	9,4	10,1	10,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Caarapó) no Ano de 2016.

Analisando os resultados mostrados no Quadro 12 observa-se que o impacto resultante do lançamento do efluente tratado nas águas do Córrego Caarapó se dá de forma mais acentuada quando relacionado às concentrações de Coliformes Termotolerantes e Fósforo (meses maio, junho e julho). A ausência de coleta e tratamento de esgotos nas bacias de contribuição localizadas a montante do ponto de lançamento, assim como deficiências no sistema de tratamento da ETE Caarapó, são evidências que contribuíram para o não enquadramento do corpo receptor em alguns dos meses avaliados.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Caarapó é o Córrego Caarapó, enquadrado em Classe 2. A seguir, é apresentada a Figura 16 com o ponto de lançamento da ETE (Coordenadas UTM: 722.939 m E / 7.498.732 m S).



Figura 16: Ponto de lançamento da ETE

O emissário de esgotos tratado conduz o efluente da Estação de Tratamento ao corpo receptor, por tubulação de PVC DN200, extensão de aproximadamente 780 metros.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente o município de Caarapó destina seus resíduos ao Aterro Municipal de Dourados. Assim, todos os resíduos retidos nos gradeamentos das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e na Estação de Tratamento de Esgoto são encaminhados para o Aterro Municipal de Dourados.

O Aterro de Dourados está localizado a aproximadamente 48 km do município de Caarapó (Coordenadas UTM: 732.666,68 m E/ 7.530.991,98 m S).

2.8 Licenciamento Ambiental

Atualmente, encontra-se em operação no município de Caarapó uma estação de tratamento de esgoto, totalmente regularizada e licenciada, cuja renovação de licença foi requerida em 2013.

A estação elevatória possui licença para operação, tendo sido licenciada em 2014.

A ETE Caarapó está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração de uso DURH00138, entretanto a outorga ainda não foi solicitada.

O sistema de esgotamento sanitário de Caarapó possui suas licenças ambientais conforme o Quadro 13.

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Caarapó	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Caarapó	Requerimento de Renovação de Licença de Operação n° 23/101159/2013
EEEB	Licença de Operação n° 146/2014, processo n° 23/100164/2012

Fonte: RELATÓRIO TÉCNICO Nº 016/2016/GEMAM/DEMAM/SANESUL

Quadro 12: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó possui atualmente um total de 1.863 economias de esgoto (dado de outubro de 2016), sendo as economias residenciais as que predominam no sistema. Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no quadro a seguir.

Ano	Número de Economias Reais de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Economias Reais de Esgoto	Em (%)
2014	1.727	-----	-----
2015	1.839	112	6,49
2016	1.863	24	1,31

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

Quadro 13: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.

Os dados do quadro 9 mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 68 unidades, representando um crescimento médio de 3,9% no sistema.

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

- Número de ligações reais ativas de esgotos: 1.594 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 1.863 unidades
- Extensão total da rede coletora: 34.778 metros
- Relação (economia/ligação): 1,17
- Relação (extensão de rede/ligação): 21,82 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 18,67 m/economia

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados a seguir:

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	25.987	25.987
	25.561	25.561
	25.083	25.083
	27.831	27.831
	25.750	25.750
	24.199	24.199
	25.053	25.053
	24.277	24.277
	24.785	24.785
	24.750	24.750
Total Ano 2016 (parcial até Outubro)		253.276
Média Mensal Ano 2016		25.327,60

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

Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Caarapó nos meses de janeiro a outubro de 2016.

Considerando o número de ligações e economias, para o Ano de 2016 temos:

- Número de ligações reais ativas de esgotos: 1.594 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 1.863 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 25.327,60 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 15,89 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,60 m³/economia/mês.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Caarapó não possui programa continuado de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

O sistema de esgotamento sanitário de Caarapó apresenta-se, de forma geral, com problemas operacionais relacionados a obstruções da rede coletora, reflexo das baixas declividades construtivas, assim como do excesso de areia carreado pelo sistema (reportado que muitos poços de visita não possuem laje de fundo, o que potencializa a introdução de areia no sistema, assim como cria pontos de contaminação do solo). Outro ponto levantado quando da visita técnica, foi o excesso de água de chuva transportada pelo sistema de coleta de esgotos (ocasionando transbordamentos em poços de visita), o que demonstra a importância de realização de campanhas educacionais e de informação quanto a correta ligação do sistema intra-domiciliar ao

sistema coletor disponibilizado quando das obras, além da manutenção permanente de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.

Em termos de identificação dos principais pontos de extravasamento de PVs, não foram disponibilizadas informações específicas, contudo, as áreas com diâmetros inferiores a 150mm e baixas declividades correspondem às de maior probabilidade de incidência destes problemas operacionais.

Com relação a Estação de Tratamento de Esgoto Caarapó, vale ressaltar que a mesma vem operando acima do limite de operação, recebendo vazões superiores às de projeto, e não tem capacidade para receber outras demandas do município. Necessita de intervenções a curto prazo.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Não foram disponibilizadas informações relacionadas ao quantitativo de ordens de serviço de manutenção da rede coletora e dos ramais prediais.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgotamento sanitário para o Município de Caarapó, conforme informações do mês de outubro/2016 do Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (SiiG-2016), é de 4.803 habitantes. Quando considerado a população com cobertura de rede de esgoto, também segundo informações do SiiG-2016, este quantitativo é de 5.921 habitantes, conforme pode ser melhor visualizado a seguir:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 4.803 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 5.921 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 344 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,25 habitantes/economia
- Índice de atendimento de esgoto: 23,38%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 28,82%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Toda a rede existente foi implantada em PVC;	Apresenta rede coletora implantada em tubos com diâmetro inferior a 150 mm, potencializando possíveis problemas relacionados a entupimentos de rede;
O SES de Caarapó opera com uma ETE e duas EEEBs, conseguindo atingir um índice de cobertura com rede de esgoto de 28,82%;	A ETE está operando em condições desfavoráveis, com sobrecarga, e apresenta problemas com o lodo sedimentado;
ETEs e EEEBs bem urbanizadas;	A limpeza e a manutenção das EEEBs é realizada com frequência insuficiente, fazendo com que muitos sólidos fiquem retidos no gradeamento, causando entupimentos e degradando os

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
	componentes da unidade.
Uma nova área para a ETE Caarapó já está em negociação, permitindo que seja realizada a ampliação da unidade atual.	Baixo índice de atendimento pelo sistema.
	Inexistência de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto;
	Cadastro técnico do sistema implantado deficiente, o que impossibilitou uma análise pormenorizada do sistema coletor em operação.

2.16 Obras em Andamento

Quando da visita técnica ao SES de Caarapó, não foram evidenciadas obras no sistema coletor em andamento.

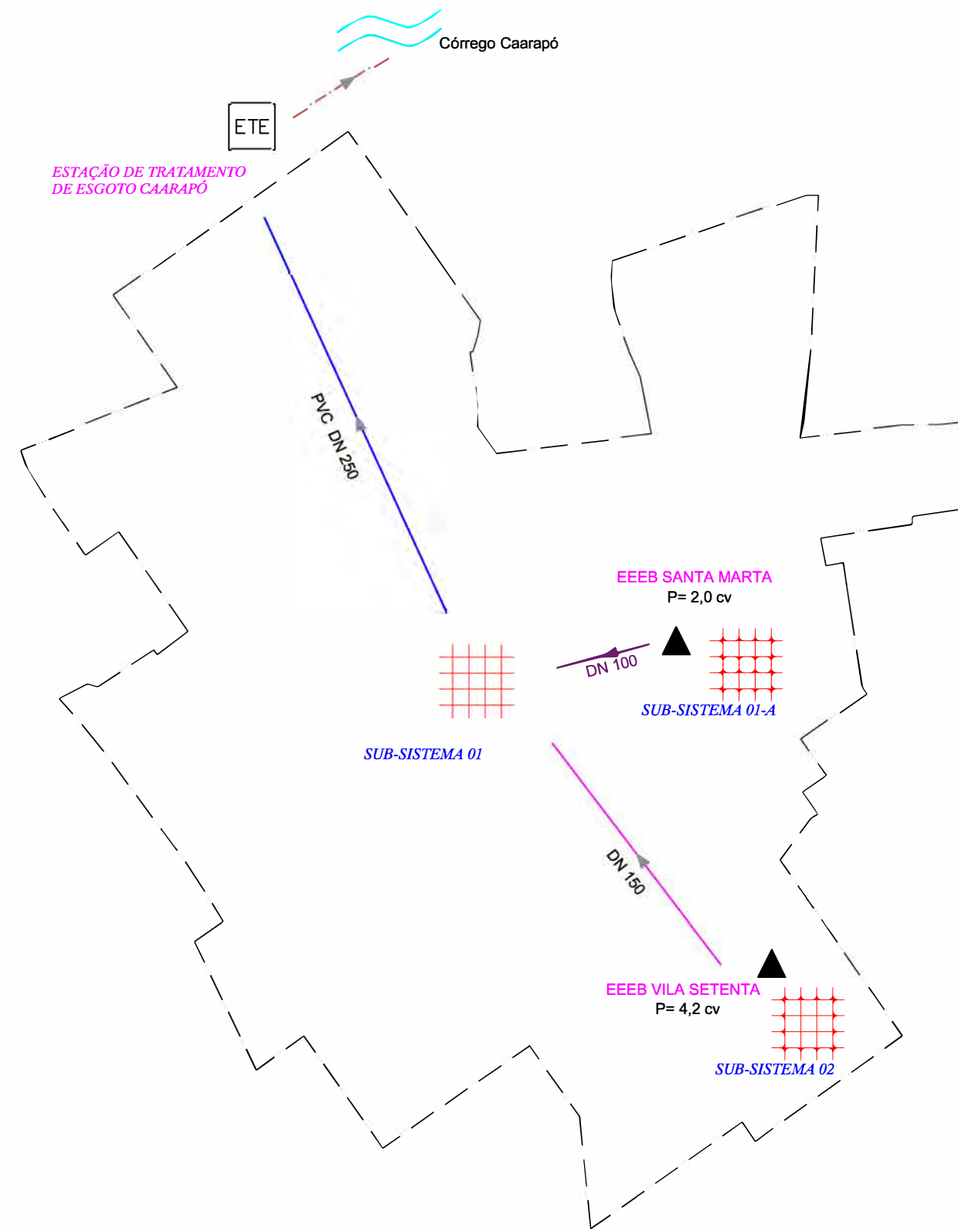


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul




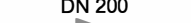





3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

O **Anexo 1** representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Caarapó.



LEGENDA

- | | | | | | |
|--|-------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|
|  PVC-V DN 300 | Rede coletora |  | Malha rede coletora |  | Estação de Tratamento de Esgoto |
|  DN 200 | Linha de recalque |  | Estação Elevatória de Esgoto Bruto |  | Corpo receptor |
|  | Emissário |  | Estação Elevatória de Esgoto Tratado |  | PV |



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:
Sem Escala
DATA:
NOV / 2016

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

PRANCHA:
01



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE CAARAPO
(Lagoa Facultativa + Lagoa Maturação)
Capacidade - 10 L/s



- CONVENÇÕES**
- SUB - SISTEMA 01
 - SUB - SISTEMA 02
 - SUB - SISTEMA 01A
 - ÁREA DE PROJETO
 - LIMITE URBANO
 - EMISSÁRIO DE RECALQUE
 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO

EEEB 01 SANTA MARTA

EEEB 02 VILA SETENTA

PLANTA
ESCALA 1:7500

	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
	Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI	
ESCALA: Sem Escala	PROJETO: Sistema de Esgotamento Sanitário de Caarapó	FRANCHA: 02
DATA: NOV / 2016	CONTEÚDO: Diagnóstico do Sistema Existente	

01	01	0,14
02	02	0,14
03	03	0,25
04	04	0,25
05	05	0,25
06	06	0,25
07	07	0,25
08	08	0,25
09	09	0,25
10	10	0,25
11	11	0,25
12	12	0,25
13	13	0,25
14	14	0,25
15	15	0,25
16	16	0,25
17	17	0,25
18	18	0,25
19	19	0,25
20	20	0,25