



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 53 – Pedro Gomes





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1. PEDRO GOMES	9
1.1 Caracterização Geral do Município	9
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	9
1.2.1 Clima	9
1.2.2 Geologia	9
1.2.3 Hidrografia	9
1.2.4 Vegetação	10
1.3 Aspectos Econômicos	10
1.3.1 Atividade Econômica	10
1.3.2 Produto Interno Bruto	10
1.4 Aspectos Sociais	11
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	11
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	11
1.4.3 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 de Pedro Gomes	14
2.1.2 Bairros Atendidos	16
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	18
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	19
2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Conjunto Radiante	19
2.5 Estações de Tratamento de Esgotos (ETE)	23
2.5.1 ETE Pedro Gomes I	23

2.5.1.1	Tratamento Preliminar	24
2.5.1.2	Tratamento Primário.....	25
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	27
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
2.5.2	ETE Pedro Gomes II	32
FIGURA 21: LOCALIZAÇÃO ETE PEDRO GOMES II.		32
2.5.2.1	Tratamento Preliminar	33
2.5.2.2	Tratamento Primário.....	33
2.5.2.3	Pós-Tratamento	33
2.5.2.4	Desinfecção.....	34
2.5.2.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	34
2.5.2.6	Estruturas Auxiliares.....	34
2.5.2.7	Telemetria / Automação	34
2.5.2.8	Urbanização e Fechamento de área	34
2.5.2.9	Informações Operacionais.....	35
2.5.2.10	Eficiência do Tratamento.....	35
2.6	Corpo Receptor	35
2.6.1	ETE Pedro Gomes I	35
2.6.2	ETE Pedro Gomes II	35
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	36
2.8	Licenciamento Ambiental	36



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.9	Economias	37
2.10	Volumes de Esgoto Faturado	37
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	38
2.12	Pontos Críticos no Sistema De Coleta De Esgoto.....	38
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	38
2.14	População Atendida	38
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Sistemas de Esgotamento Existentes.....	39
2.16	Obras em Andamento	40
3.	ANEXOS	41
3.1	Anexo 1	41



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedro Gomes.	15
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedro Gomes.	16
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários.	16
Quadro 4: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.	18
Quadro 5: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.	19
Quadro 6: EEEB Conjunto Radiante / Linha de Recalque.	20
Quadro 7: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia Córrego Sapé.	29
Quadro 8: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Pedro Gomes - 2016.	30
Quadro 9: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Sapé) no Ano de 2016.	31
Quadro 10: Crescimento Anual do Número de Economias.	37
Quadro 11: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.	38
Quadro 12: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Amarra Cabelo	39
Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Córrego Sapé	39



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitação das bacias de esgotamento do município de Pedro Gomes.	13
Figura 2: Fluxograma do SES Córrego Amarra Cabelo.....	14
Figura 3: Fluxograma do SES Córrego Sapé.	14
Figura 4: Regiões atendidas pela rede coletora de esgoto (área azul).	17
Figura 5: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.	18
Figura 6: Localização da EEEB Conjunto Radiante.	19
Figura 7: Entrada da EEEB Conjunto Radiante.....	21
Figura 8: Padrão de entrada elétrica e painel elétrico.	21
Figura 9: Vista EEEB.....	22
Figura 10: EEEB e fechamento danificado pela árvore.	22
Figura 11: Localização ETE Pedro Gomes I.....	23
Figura 12: Croqui da ETE Pedro Gomes I.....	24
Figura 13: Estrutura do Tratamento Preliminar.....	25
Figura 14: Estrutura do Tratamento Preliminar.....	25
Figura 15: Reator Anaeróbio (UASB).	26
Figura 16: Leito de Secagem.....	27
Figura 17: Prédio Administrativo.....	27
Figura 18: Ocupação do entorno da ETE Pedro Gomes I.	28
Figura 19: Portão de acesso.....	28
Figura 20: Área Gramada.	29



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Figura 21: Localização ETE Pedro Gomes II.....	32
Figura 22: Croqui da ETE Pedro Gomes II.....	33
Figura 23: Locação do tanque séptico.....	34
Figura 24: Locação do tanque séptico em área de pasto.....	35
Figura 25: Localização do Lixão Municipal.....	36



**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 **Pedro Gomes** / 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 Pedro Gomes.

1. PEDRO GOMES

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Pedro Gomes foi elevada a Município pela Lei n.º 1.942 de 11/11/1963. Comemora-se a emancipação política da cidade em onze de novembro (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) do Alto Taquari, a sede do Município de Pedro Gomes dista 317 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 5.971 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 Pedro Gomes tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, participação efetiva da massa tropical continental com ação esporádica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Pedro Gomes apresenta o subtipo Aw – tropical, megatérmico, com estação de inverno pouco definida ou ausente, forte precipitação anual com as chuvas de verão e temperatura média do mês mais frio > 18° C.

Segundo dados do INMET (2014), Pedro Gomes apresenta temperatura média de 24° 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 Ponta Grossa, no Município de Pedro Gomes, é constituída de folhelho com lentes de arenito fino, folhelho síltico e argiloso, siltito, arenito síltico, de coloração cinza, cinza-azulado e violácea. Apresentam macrofósseis, como trilobitas, traquiópodos e tentaculites e microfósseis como acritarcas e quitinozoários. Período Devoniano.

1.2.3 Hidrografia

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

A Região Hidrográfica do Paraguai, que compreende o Pantanal Mato-grossense, ocupa a área total de 169.488,663 km², o que representa aproximadamente 47,46% da área do

Estado a oeste. Nesta Região destacam-se os rios Taquari, Negro, Miranda e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai (PERH, 2010).

A UPG Correntes apresenta as maiores vazões ocorrem geralmente em fevereiro, chegando a 114 m³/s e os menores valores entre os meses de setembro a outubro, chegando a 13,1 m³/s. Tem na irrigação o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Pedro Gomes 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 original da região da sede municipal é a savana, hoje majoritariamente antropizada convertida em pastagens (Ap.S) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 57,05% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (38,28% de participação no PIB) e Industrial (4,67%) (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 Pedro Gomes, 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\$ 149.267,65 (61º colocação).

PIB per capita: R\$ 18.875,52 (53º 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 Pedro Gomes (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: 0,671 (Médio)

Renda: 0,672

Longevidade: 0,801

Educação: 0,562

Ranking Estadual: 49º

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 Pedro Gomes, que ocupa a 45ª posição no ranking estadual e a 2.716ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6624

Emprego e Renda: 0,4278

Educação: 0,7060

Saúde: 0,8534

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Pedro Gomes possui o relevo acidentado, com o ponto mais alto na região sul, e decaimentos em direção ao norte (centro) e oeste do município, onde são localizados os córregos Amarra Cabelo e o córrego do Sapé. De acordo com essa conformação topográfica, a cidade foi dividida em 6 (seis) subsistemas A, B, C, D e E.

Atualmente apenas parte dos subsistemas A, B e C apresentam esgotamento, sendo tratados em 2 (duas) Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), caracterizando 2 (dois) sistemas de esgotamento sanitário (SES), o “Sistema de Esgotamento Sanitário Córrego Amarra Cabelo” e “Sistema de Esgotamento Sanitário Córrego Sapé”, com lançamentos nos córregos Amarra Cabelo e do Sapé, respectivamente.

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Pedro Gomes.

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo do município com a divisão dos subsistemas A, B, C, D e E

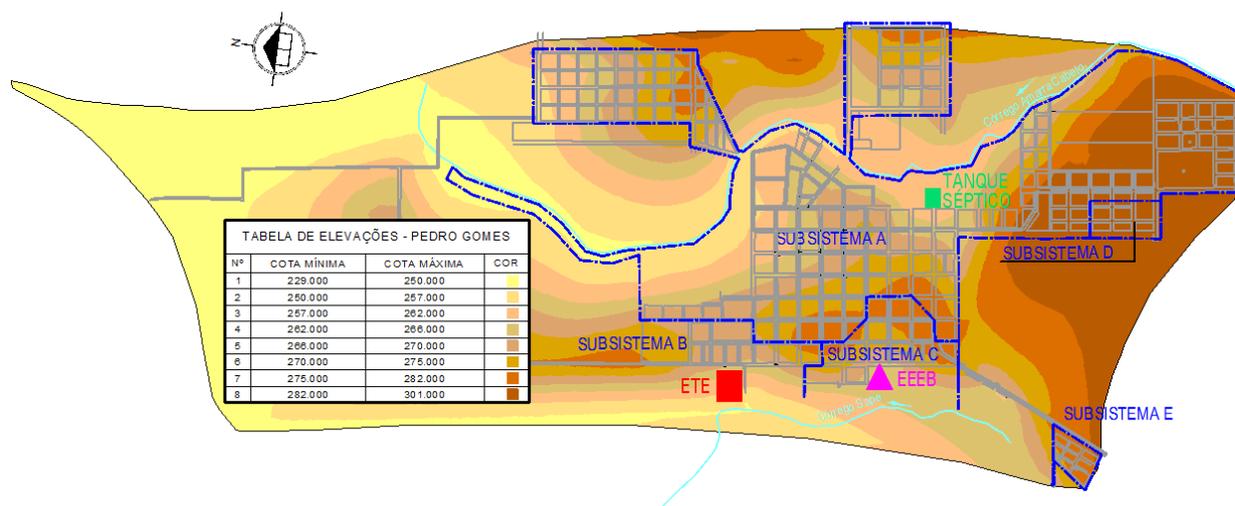


Figura 1: Delimitação das bacias de esgotamento do município de Pedro Gomes.

A parte existente do SES Córrego Amarra Cabelo está localizada no subsistema A, e é composta por redes coletoras e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Pedro Gomes II), sendo o esgotamento desta rede por gravidade até a entrada da ETE.

No SES Córrego Sapé, a parte existente está localizada nos subsistemas B e C, composta por redes coletoras, uma Estação Elevatória de Esgoto (EEEB) e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Pedro Gomes I). O esgotamento, do subsistema B é feito por gravidade até a entrada da ETE, e o subsistema C tem seu esgotamento por recalque até o PV da rede coletora do subsistema B.

Nas Figuras 2 e 3, a seguir, encontram-se representados os fluxogramas dos SES existentes.



Figura 2: Fluxograma do SES Córrego Amarra Cabelo.

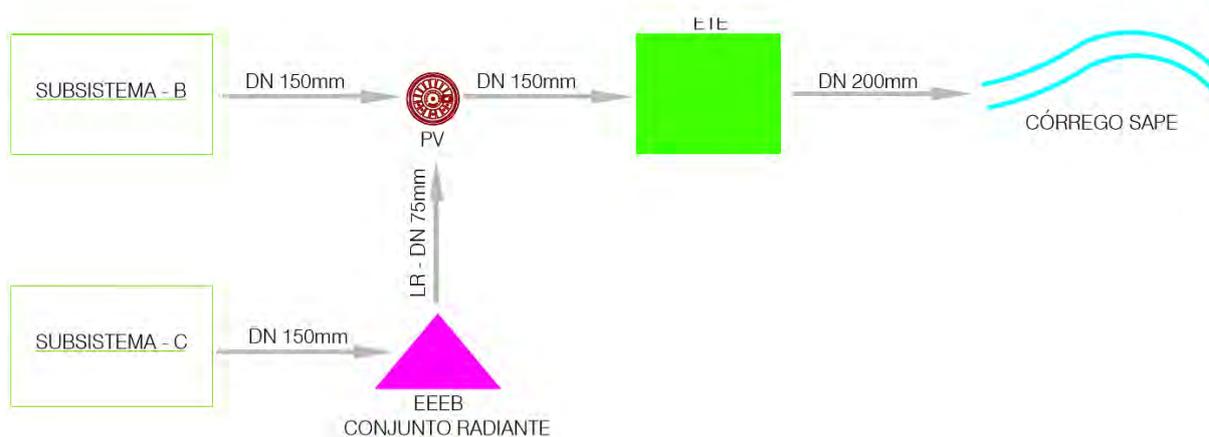


Figura 3: Fluxograma do SES Córrego Sapé.

A maior parte das residências na área não coberta pelos SES's, utiliza sistemas individuais do tipo fossa negra.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Pedro Gomes

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	5.605,00
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	561,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	3,00
0099. NÚMERO EST.TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	2
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	1
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	292
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	305
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	291
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	303
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	150
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	162
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	10
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	277
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	6

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	268
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	10
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	3
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	8
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2.150
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	168
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	5
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	47
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	6
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	3.795,00
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	113,00
3086. VOLUME FAT.ESG. -ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	36,00
3087. VOLUME FAT.ESG. -ECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	701,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0,00
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	822,00
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	2.535,11
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	2.535,11
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	1.272
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	103,70
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	283
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	4.645,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	283
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	283
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	6
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	274
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	(10/2016)	282
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	295
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	4.645,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedro Gomes.

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	124,53
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	13,78
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(MÉDIA 2016)	20,98
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	11,09

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	8,88
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	8,88
8040. INDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	21,32

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedro Gomes.

2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Pedro Gomes está subdividida em 9 bairros conforme relação a seguir:

- Centro;
- Cohab;
- Conjunto Radiante;
- Novos Horizontes;
- Santo Antônio;
- São José;
- Sol Nascente;
- Vila Marcelino;
- Vila São Luís.

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

Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
SES Córrego Amarra Cabelo		Centro
SES Córrego Sapé		Cohab

Fonte: SANESUL, 2016

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

A Figura 4, a seguir, apresenta as regiões atendidas pelas redes coletoras.



Figura 4: Regiões atendidas pela rede coletora de esgoto (área azul).

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da cidade de Pedro Gomes abrange os bairros Centro e Cohab, e de acordo com a equipe de operação da SANESUL, tem extensão de 5.605 metros em PVC.

As informações de projeto, SiiG e campo não possibilitaram a identificação e divisão por diâmetro da tubulação.

2.2.2 Ligações Prediais

De acordo com informações fornecidas pela SANESUL durante a visita técnica, o Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes possui atualmente um total de 292 ligações prediais de esgoto.

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

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no Quadro 6.

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2015	260	10	4,00
2016	292	32	12,31
Média Anual do Período		21	8,15

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 4: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.

Os dados do Quadro 06 demonstram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 21 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 10 novas ligações (4,00%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 32 novas ligações (12,31%).

Na Figura 10, a seguir, está representado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.

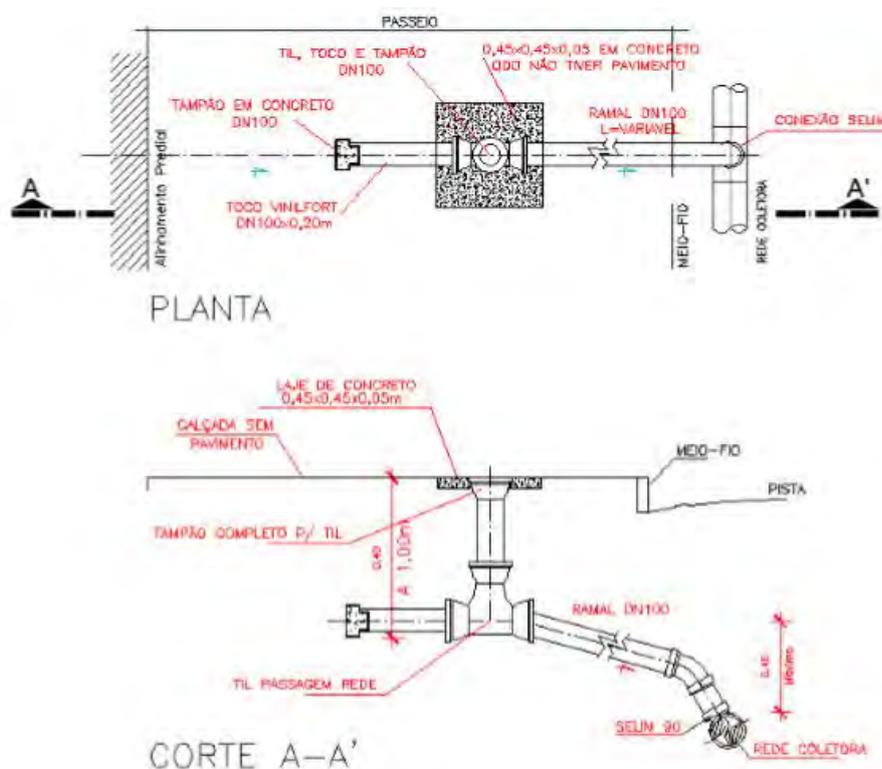


Figura 5: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores e emissários no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes. A rede coletora existente é interligada diretamente à entrada da ETE.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes possui 01 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB Conjunto Radiante) / linha de recalque. A elevatória / linha de recalque, segundo o sistema, pode ser observado, a seguir, no Quadro 5.

Bacia Córrego Sapé
Subsistema C / EEEB – Conjunto Radiante

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 5: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.

A Figura 5, a seguir, apresenta a localização da elevatória de esgoto bruto no SES Córrego Sapé.



Figura 6: Localização da EEEB Conjunto Radiante.

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

2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Conjunto Radiante

Identificação:	EEEB Conjunto Radiante	
Localização:	Rua Mato Grosso	
Coordenadas (UTM):	758.419,56 m E	7.996.748,00 m S
Função:	Recalque subsistema C para o subsistema B	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	2 Bombas (1+1 reserva)	

	Ano de Implantação:	1999
	Vazão média afluyente (L/s):	Não informado
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	Flygt
	Modelo:	3085 102
	Vazão por CMB (L/s):	Não informado
	Altura Manométrica (m);	Não informado
	Potencia por CMB (CV):	Não informado
	Rotor (mm):	252
	Rotação (rpm):	3450
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza do material gradeado é realizada com auxílio de rastelo, material é ensacado e após transportado para destinação no Lixão da cidade.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m ³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	220 V	
Características Quadro de Comando:	Chave de nível tipo boia com acionamento remoto	
Abrigo de Quadro de Comando:	Não possui	
Características do Grupo Gerador:	Não possui	
Telemetria / Automação:	Não possui	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Arame	
Urbanização:	Não urbanizada, Terreno natural	
Ocorrência de Inundações:	Não se encontra em área de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	PV Subistema B
	Material:	PVC
	Diâmetro (mm):	75
	Comprimento (m):	460
Observações:	<p>Construção Civil regular; Poço de Sucção regular; Não tem ocorrência de odor; Tampas corroídas e quebradas; Instalações elétricas e painéis bom estado; Não possui iluminação; Portão e fechamento regular; Possui ponto de água; Sem acesso para caminhões; No dia da visita havia caído uma árvore e danificado fechamento da EEEB.</p>	

Quadro 6: EEEB Conjunto Radiante / Linha de Recalque.

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



Figura 7: Entrada da EEEB Conjunto Radiante.



Figura 8: Padrão de entrada elétrica e painel elétrico.



Figura 9: Vista EEBB.



Figura 10: EEBB e fechamento danificado pela árvore.

2.5 Estações de Tratamento de Esgotos (ETE)

A cidade de Pedro Gomes possui em operação duas ETES, chamadas ETE Pedro Gomes I e ETE Pedro Gomes II neste estudo.

2.5.1 ETE Pedro Gomes I

A ETE Pedro Gomes I trata os efluentes provenientes do bairro COHAB Novo Horizonte localizado nos Subsistemas B e C, e está localizada na região Sudoeste próximo à área urbana, com acesso pela Rua Mato Grosso e coordenadas 758.230,00m E e 7.997.474,00 m S. O corpo receptor é o Córrego Sapé.

A Figura 11, a seguir, mostra a localização da ETE Pedro Gomes I.



Figura 11: Localização ETE Pedro Gomes I.

A ETE Pedro Gomes I é composta por uma unidade de tratamento preliminar, um Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado (UASB), um leito de secagem, uma caixa de areia, e prédio administrativo com escritório e laboratório. A Figura 12 apresenta o croqui da ETE Pedro Gomes I.

As instalações possuem capacidade nominal de 5 L/s, com vazão média tratada em torno de 0,88 L/s no ano de 2016, funcionando 24 h/dia.

A ETE não se encontra em área inundável.

De acordo com a equipe de operação da SANESUL, 100% do esgoto coletado nos subsistemas B e C são tratados na ETE Pedro Gomes I.

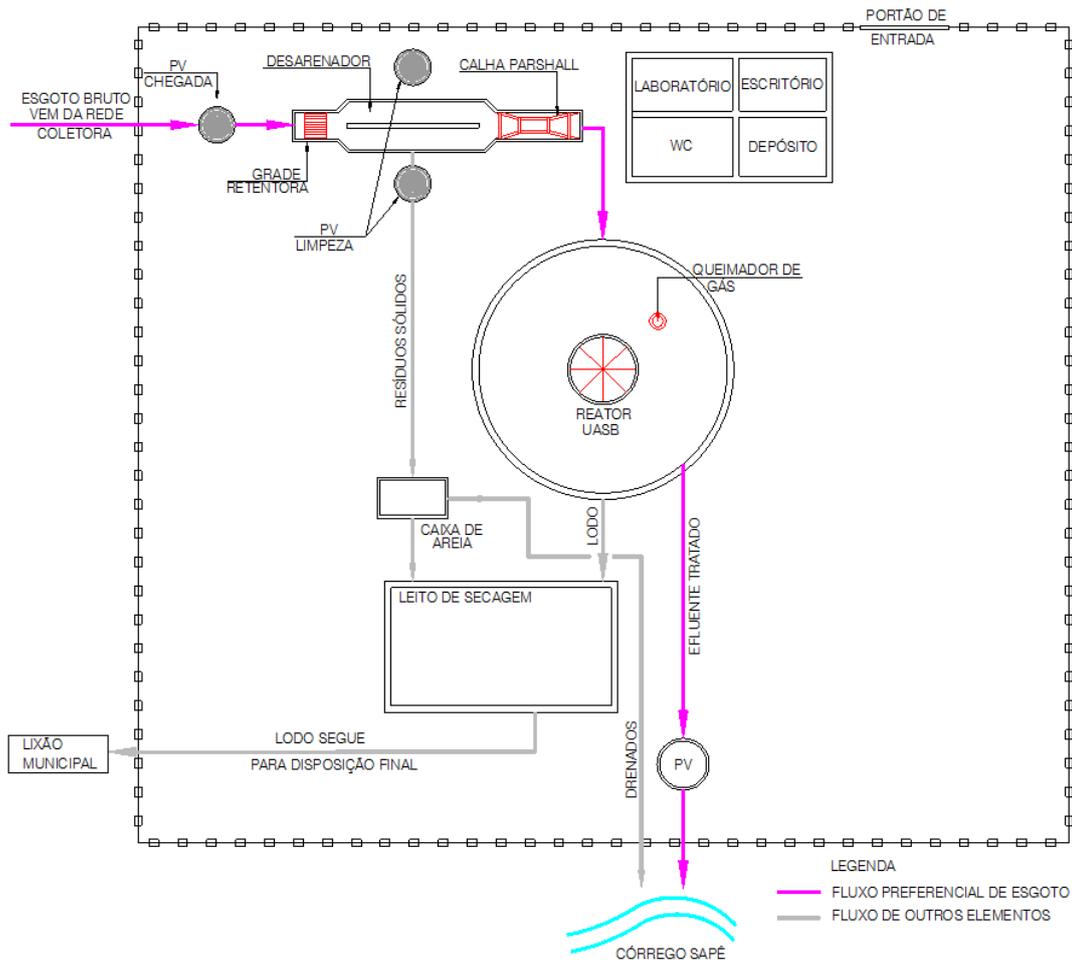


Figura 12: Croqui da ETE Pedro Gomes I.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

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

O tratamento preliminar inicia com gradeamento para remoção de sólidos grosseiros. A limpeza da grade é realizada manualmente com a utilização de rastelo, e o resíduo retirado é encaminhado para o lixão da cidade. A grade apresenta boa condição de conservação.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2(dois) canais paralelos. A areia é removida através de manobras de válvulas de descarga de fundo e é direcionada para a caixa de areia. Este material também será encaminhado para o lixão municipal. O líquido drenado da caixa de areia é lançado junto com o efluente tratado.

O tratamento preliminar é concluído com a calha Parshall destinada a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. A calha

Parshall encontra-se em boas condições. A medição de vazão é realizada através de régua, não havendo medidor ultrassônico.

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

As Figuras 13 e 14 a seguir apresentam vistas das instalações do tratamento preliminar.



Figura 13: Estrutura do Tratamento Preliminar.



Figura 14: Estrutura do Tratamento Preliminar.

2.5.1.2 Tratamento Primário

O tratamento primário é composto por 1 (um) um Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (UASB), de formato tronco-cônico e semienterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária através de tubos a partir do distribuidor central. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

O tratamento no UASB ocorre a partir da formação de grande quantidade de bactérias em ambiente anaeróbio, que são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica.

Após o tratamento, o efluente seguirá por gravidade até o seu lançamento no Córrego Sapé.

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

A Figura 15, a seguir, apresenta uma vista do Reator Anaeróbio (UASB).



Figura 15: Reator Anaeróbio (UASB).

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Não existe tratamento complementar ao UASB.

2.5.1.4 Desinfecção

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O excesso de lodo estabilizado no UASB é transportado através de tubulação em ferro fundido para o leito de secagem (Figura 16). O lodo seco é removido e encaminhado para o lixão municipal, a 10km da ETE.

O líquido drenado dos leitos é lançado junto do efluente tratado.



Figura 16: Leito de Secagem.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

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

A Figura 17 apresenta uma vista do prédio administrativo.



Figura 17: Prédio Administrativo.

2.5.1.7 Telemetria / Automação

Não há qualquer tipo de telemetria / automação implantado nesta unidade de tratamento.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implantada na área urbana, havendo vizinhança a uma distância de 160 metros e, de acordo com os funcionários da SANESUL, não existe nenhum tipo de reclamação com relação a odor, ruído e sujeira.

A extensão da área é de 3.020m², sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

O fechamento está em bom estado de conservação, sendo de cerca viva, arame liso e portão de acesso para veículos. A ETE não conta com calçamento nem com rua de acesso pavimentada. Toda área é gramada e encontra-se capinada e limpa.

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

As Figuras de 18 a 20, a seguir, apresentam a imagem da ETE, fechamento e urbanização.



Figura 18: Ocupação do entorno da ETE Pedro Gomes I.



Figura 19: Portão de acesso.



Figura 20: Área Gramada.

2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE Pedro Gomes I possui uma vazão de projeto igual a 5 L/s, e operou no mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 0,98 L/s, ou seja, menos de 18% de sua capacidade nominal projetada. O Quadro 8 discrimina para os meses de novembro e dezembro de 2015, e para os meses de janeiro a outubro de 2016, as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	0,91
	Dezembro	0,79
Média Mensal no Ano de 2015		0,57
2016	Janeiro	0,85
	Fevereiro	0,80
	Março	0,73
	Abril	0,94
	Maio	0,87
	Junho	0,87
	Julho	0,93
	Agosto	1,01
	Setembro	0,94
	Outubro	0,98
Média Mensal do Ano de 2016		0,89
Média Mensal de Todo o Período		0,88

Fonte: Dados operacionais SANESUL, 2016

Quadro 7: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia Córrego Sapé.

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

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- Para o Efluente da ETE: Cloretos, turbidez, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Nitrogênio Amoniacal, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- Para as Águas do Corpo Receptor: Cianobactérias, cloreto, coliformes termotolerantes, condutividade, cor verdadeira, DBO, DQO, fósforo, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos e turbidez.

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

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Pedro Gomes I e das águas do corpo receptor (Córrego Sapê) são mostrados nos Quadro 9 e Quadro 10 respectivamente.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras										
		01/16	02/16	03/16	04/16	05/16	06/16	07/16	08/16	09/16	10/16	11/16
pH	5 a 9	3,5	7,2	6,7	7,2	7,2	7,1	6,9	7,1	6,9	6,8	6,7
DQO	- (mg/L)	54	189	-	-	-	120	-	-	-	-	74
DBO	120 (mg/L)	55	131	86	131	23	18	161	147	82	30	*
Óleos e Graxas	50 (mg/L)	6,2	12,7	24,2	25,4	65,7	-	-	-	-	-	-
Turbidez	NTU	11	36	33	50	10	20	110	90	34,2	20	15
Sólidos sedimentáveis	1 (ml/L)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	1,0
Nitrogênio Amoniacal	(mg/L)	-	-	-	-	-	64	93	108	75	27	30
Fósforo total	(mg/L)	1,8	4,0	2,6	17,0	7,6	30,4	26,4	8,6	7,5	<3,0	3,7

Fonte: SANESUL, 2016

VMP: Valor máximo permitido.

* Valores máximos permitidos pela Deliberação CECA 36/2012.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 8: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Pedro Gomes - 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 9, a ETE Pedro Gomes I não vem operando com a eficiência desejada, pois apresenta valores de DBO superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA 36/2012. Esta ETE deverá ser objeto de uma avaliação técnica quanto aos procedimentos operacionais aplicados, e também quanto às estruturas internas do UASB.

Fonte: SANESUL, 2016

Parâmetro Monito.	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016																			
		02/16		03/16		04/16		05/16		06/16		07/16		08/16		09/16		10/16		11/16	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,5	7,4	-	-	7,5	7,3	7,4	7,3	7,8	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8	6,7
Cor	≤ 75 (mgPt/l)	86,6	54,6	-	-	19,9	24,2	23,7	35,2	45,1	39,2	-	-	-	-	-	-	-	40	39	
Turbidez	≤ 100 (NTU)	24	26	-	-	30	27	50	60	23	40	-	-	-	-	-	-	-	32	31	
Oxigênio dissolvido	≥ 5 (mgO ₂ /l)	-	-	-	-	5,4	4,0	6,7	6,8	7,2	5,8	-	-	-	-	-	-	-	6,2	5	
DBO	≤ 5 (mg/l)	1,3	0,2	-	-	3,2	4,1	3,3	2,3	3,6	7,1	-	-	-	-	-	-	-	3,1	5,6	
DQO	– (mg/l)	7	8	-	-	5	9	14	11	14,8	23,1	-	-	-	-	-	-	-	24	27	
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 (mg/l)	55,0	51,0	-	-	85,0	91,0	59,0	57,0	51,0	66,0	-	-	-	-	-	-	-	88,0	97,0	
Coliformes Termo.	≤ 5000 (mg/l)	3400	58000	4200	18000	5200	54000	4600	220000	9100	170000	-	-	-	-	-	-	-	900	96000	
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	≤ 3,7 (mg/l) p/pH ≤ 7,5	<0,3	<0,3	-	-	-	-	-	-	<0,3	1,9	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	6,0	
Fósforo total	≤ 0,1 (mgP/l)	1,0	0,7	-	-	6,5	6,1	14,8	16,2	13	14,6	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	
Nitrato	-(mg/l)	-	-	-	-	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1,2	-	-	-	-	-	-	-	<0,9	<0,9	
Nitrito	-(mg/l)	0,3	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	

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

PR: Presente. NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 9: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Sapé) no Ano de 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 10 pode-se dizer que o efluente da ETE Pedro Gomes I foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego Sapé). A qualidade piorou em função dos parâmetros Coliformes Termotolerantes e DBO. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não desinfecção 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.

2.5.2 ETE Pedro Gomes II

A ETE Pedro Gomes II trata parte dos efluentes provenientes do Centro, e está localizada na área urbana, com acesso pela Rua Pernambuco e coordenadas 759.266,00m E e 7.997.386,00 m S. O corpo receptor é o Córrego Amarra Cabelo.

A Figura 21, a seguir, mostra a localização da ETE Pedro Gomes II.



Figura 21: Localização ETE Pedro Gomes II.

A ETE Pedro Gomes II é constituída por uma unidade de tanque séptico. A Figura 22 apresenta o croqui da ETE Pedro Gomes II.

As instalações possuem capacidade nominal em torno de 3 L/s (setor de operação da SANESUL) e funciona 24 h/dia.

A ETE não se encontra em área inundável.

De acordo com a equipe de operação da SANESUL, 100% do esgoto coletado do subsistema A é tratado na ETE.

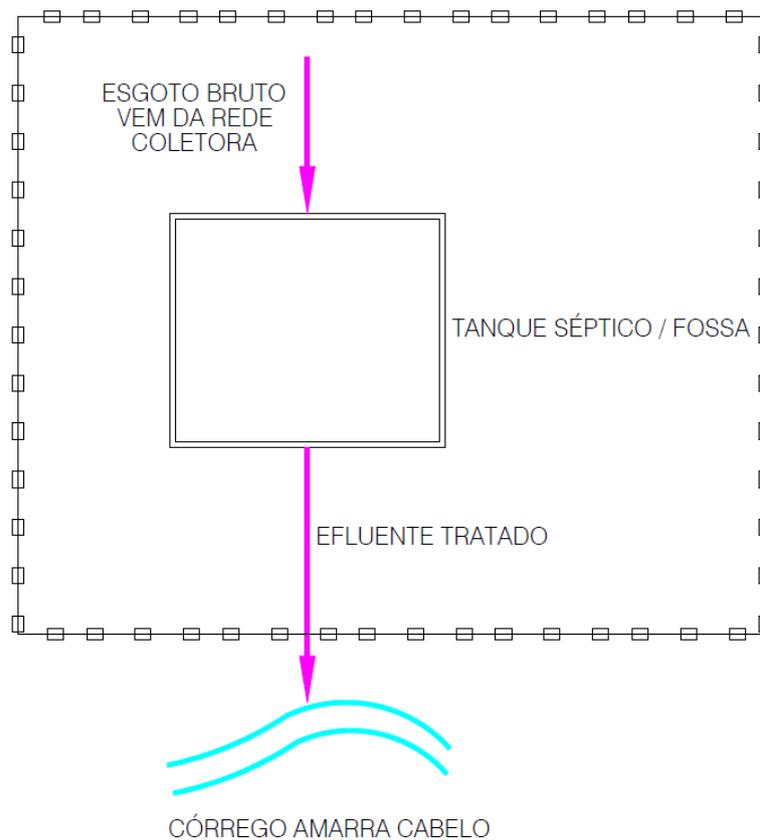


Figura 22: Croqui da ETE Pedro Gomes II.

2.5.2.1 Tratamento Preliminar

A ETE não conta com tratamento preliminar, impossibilitando assim a remoção de sólidos grosseiros, remoção de areia e medição de vazão.

2.5.2.2 Tratamento Primário

O tratamento primário na ETE é realizado por fossa séptica, e não foi possível verificar as condições da unidade haja vista estar enterrada.

A fossa séptica é uma modalidade primária de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como numa estação de tratamento de esgotos. O esgoto *in natura* é lançado na fossa para que com a menor velocidade do fluxo, a parte sólida possa se depositar, liberando a parte líquida. Uma vez feito isso bactérias anaeróbias agem sobre a parte sólida do esgoto decompondo-o. Devido a possibilidade da presença de organismos patogênicos, a parte sólida deve ser retirada, através de um caminhão limpa-fossas e transportada para disposição adequada.

2.5.2.3 Pós-Tratamento

Não existe tratamento complementar ao tanque séptico, sendo o usual em fossas deste tipo, que haja um filtro anaeróbio.

2.5.2.4 Desinfecção

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

2.5.2.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O lodo da ETE Pedro Gomes II é retirado esporadicamente por esgota fossa da SANESUL e encaminhado para a ETE Pedro Gomes I, no mesmo município.

2.5.2.6 Estruturas Auxiliares

Não existem estruturas auxiliares nesta ETE.

2.5.2.7 Telemetria / Automação

Não há qualquer tipo de telemetria / automação implantados nesta unidade de tratamento.

2.5.2.8 Urbanização e Fechamento de área

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

A ETE não conta com urbanização, está locada dentro de área de pasto, sem qualquer tipo de isolamento específico.

As Figuras 23 e 24, a seguir, apresentam a área de pasto e a localização do tanque séptico perante a área urbana.



Figura 23: Localização do tanque séptico.



Figura 24: Localização do tanque séptico em área de pasto.

2.5.2.9 Informações Operacionais

A ETE não possui unidade de medição de vazão ou qualquer outro tipo de controle operacional.

Segundo relatos da equipe de operação da SANESUL, a ETE está saturada, e quando chove ocorre o transbordamento da fossa em direção ao córrego.

2.5.2.10 Eficiência do Tratamento

Não existem análises nem parâmetros monitorados nesta ETE, porém em função da concepção da estrutura existente, é previsível que o padrão dos efluentes tratados não atende a legislação vigente.

2.6 Corpo Receptor

2.6.1 ETE Pedro Gomes I

O corpo receptor do efluente da ETE Pedro Gomes I é o Córrego Sapé, enquadrado como Classe 3 (CECA 026 de 27 de junho de 2012). Este Córrego nasce em Pedro Gomes e não é manancial de abastecimento para nenhum município de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais.

2.6.2 ETE Pedro Gomes II

O corpo receptor do efluente da ETE Pedro Gomes II é o Córrego Amarra Cabelo enquadrado como Classe 3 (CECA 036 de 27 junho de 2012). Este Córrego nasce em Pedro Gomes e não é manancial de abastecimento para nenhum município de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Os resíduos sólidos gerados na ETE Pedro Gomes I são encaminhados para o lixão municipal localizado a 3,5 Km da área da ETE.

A Figura 25, a seguir, apresenta a localização do Lixão Municipal.



Figura 25: Localização do Lixão Municipal.

2.8 Licenciamento Ambiental

Não foram localizadas licenças ou “solicitações de” para a estação elevatória, nem para a ETE Pedro Gomes II, e possivelmente as mesmas estão operando em não conformidade.

A ETE Pedro Gomes I possui licenças ambientais de operação e instalação, documentos emitidos pela IMASUL, quais sejam:

- ETE – Pedro Gomes I: LO - Processo N° 23/104404/2006.
- ETE – Pedro Gomes I: LI – Processo N° 23/102914/2008.

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes possui atualmente um total de 305 economias de esgoto (dado de outubro de 2016).

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2015 a 2016 é apresentado no Quadro 7.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2015	270	13	5,06
2016	305	35	12,96
Média Anual do Período		24	9,01

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 10: Crescimento Anual do Número de Economias.

Os dados do Quadro 7 demonstram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 24 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 13 novas ligações (5,06%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 35 novas ligações (12,96%).

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

- Número total de ligações prediais: 292 unidades;
- Número total de economias: 305 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 5.605 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,04;
- Relação (extensão de rede/ligação): 19,20 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 18,38 m/economia.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 11.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016):
- 292 unidades;
- Número de economias (dado de outubro / 2016): 305 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 4.250,40 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial:
- 14,56 m³/ligação/mês;

- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,94 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	3.944
	Fevereiro	3.738
	Março	3.521
	Abril	4.312
	Maio	4.133
	Junho	4.368
	Julho	4.545
	Agosto	4.734
	Setembro	4.573
	Outubro	4.645
Total Ano 2016		42.504
Média Mensal Ano 2016		4.250,40

Fonte: SANESUL

Quadro 11: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Pedro Gomes nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

De acordo com a equipe operacional da SANESUL, não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Pedro Gomes, além disso, não foi informada nenhuma ligação irregular na cidade.

2.12 Pontos Críticos no Sistema De Coleta De Esgoto

A equipe de operação da SANESUL não apontou nenhum ponto crítico do Sistema de Coleta de Esgoto.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Não foram identificados pontos críticos de manutenção na rede coletora implantada na cidade.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na Cidade de Pedro Gomes, considerando os dados do ano de 2016, é de 822 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 13,78%, assim calculado:

- População urbana (SiiG,2016): 5.967 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (SiiG, 2016): 3,00 habitantes/domicílios;
- Número de economias tipo residenciais em outubro de 2016: 150 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 822 hab;
- Percentual de atendimento (esgoto): 13,78%;
- Índice de cobertura: 21,32%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Sistemas de Esgotamento Existentes

Após realização de visita técnica para levantamento de informações, foi possível definir alguns pontos fortes e fracos dos Sistemas de Esgotamentos implantados, conforme demonstrado no Quadro 12 (Sistema Córrego Amarra Cabelo) e Quadro 13 (Sistema Córrego Sapé).

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O SES do Córrego Amarra Cabelo possibilita todo o esgotamento por gravidade até a ETE.	Baixo índice de cobertura do sistema de esgoto (21,32%), alcançando apenas uma parcela das economias.
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Baixo número de ligações prediais, resultando baixa vazão.
Todo o esgoto coletado é 100% tratado.	Mau estado de conservação da ETE.
O processo é de baixo custo operacional.	Não existe unidade de desinfecção e remoção de fósforo, acarretando em uma piora na qualidade das águas do Córrego Amarra Cabelo no ponto após o lançamento para estes parâmetros.
	Não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.
	A maioria das ruas onde não há rede coletora é asfaltada, portanto para a execução das redes será necessário executar duplo passeio ou recomposição asfáltica.
	Não há isolamento da área da ETE, possibilitando ocorrência de acidentes.
	ETE de baixa eficiência, necessitando de tratamento complementar
	ETE saturada, com ocorrência de transbordamento para o córrego.
	Não tem cadastro da rede

Quadro 12: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Amarra Cabelo

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O SES do Córrego Sapé possibilita a maior parte do esgotamento por gravidade até a ETE.	Baixo índice de cobertura do sistema de esgoto (21,32%).
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Baixo número de ligações prediais, resultando baixa vazão.
Todo o esgoto coletado é 100% tratado.	Não existe unidade de desinfecção e remoção de fósforo, acarretando em uma piora na qualidade das águas do Córrego Sapé no ponto após o lançamento para estes parâmetros.
O processo é de baixo custo operacional.	Não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.
	A maioria das ruas onde não há rede coletora é asfaltada, portanto para a execução das redes será necessário executar duplo passeio ou recomposição asfáltica.
	ETE não atende à legislação vigente para DBO e coliformes
	Não tem cadastro da rede

Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Córrego Sapé



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.16 Obras em Andamento

De acordo com a equipe da SANESUL, não existem obras em andamento na cidade de Pedro Gomes.



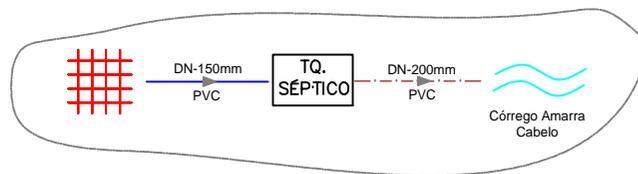
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

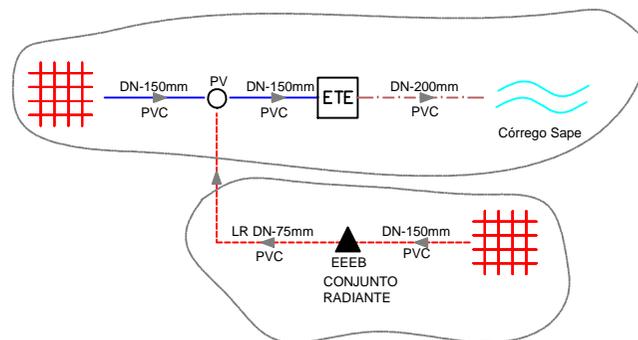
3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Pedro Gomes.

SUBSISTEMA-A



SUBSISTEMA-B



SUBSISTEMA-C

LEGENDA

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



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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:
Sem Escala
DATA:
DEZ / 2016

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedro Gomes
CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:
01