

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

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO
 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ATUAL

Volume 31 – Iguatemi





SUMÁRIO

APRE	ESENTAÇÃO	7
1. C	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	8
1.1	Caracterização Geral do Município	8
1.2	Características dos Meios Físico e Biótico	8
1.2.1	Clima	8
1.2.2	Geologia	8
1.2.3	Hidrografia	8
1.2.4	Vegetação	9
1.3	Aspectos Econômicos	9
1.3.1	Atividade Econômica	9
1.3.2	Produto Interno Bruto	9
1.4	Aspectos Sociais	10
1.4.1	Indicadores de Desenvolvimento Humano	10
1.4.2	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	10
1.4.3	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	10
2. D	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
2.1	Bacias de Esgotamento	12
2.1.1	Principais Informações e Indicadores Operacionais do SES de Ig	
2.1.2	Bairros Atendidos	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 de Esgoto Bruto – EEEB Final	18





2.5	Esta	ções de Tratamento de Esgoto	21
2.5.1		ETE Iguatemi	21
2.5.1.	1	Tratamento Preliminar	23
2.5.1.2	2	Tratamento Primário	26
2.5.1.3	3	Pós-Tratamento	27
2.5.1.4	4	Desinfecção	33
2.5.1.	5	Tratamento de Lodo e Destino Final	33
2.5.1.6	6	Estruturas Auxiliares	33
2.5.1.	7	Telemetria / Automação	34
2.5.1.8	8	Urbanização e Fechamento de área	34
2.5.1.9	9	Informações Operacionais	36
2.5.1.	10	Eficiência do Tratamento	36
2.6	Corp	o Receptor	39
2.7	Aterr	o Sanitário Utilizado	40
2.8	Licer	nciamento Ambiental	40
2.9	Econ	nomias	40
2.10	Volu	mes de Esgoto Faturado	41
2.11	Prog	rama de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	42
2.12	Pont	os Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	42
2.13	Serv	iços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	43
2.14	Рори	ılação Atendida	43
2.15	Pont	os Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	44
2.16	Obra	s em Andamento	44
3. Al	NEXC	os	45
3 1	Anex	o 1	45



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Iguatemi
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Iguatemi
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários 15
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais
Quadro 6: Estação Elevatória Final / Linha de Recalque
Quadro 7: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Bacia Córrego Sacarón
Quadro 8: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Iguatemi - 2016 37
Quadro 9: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Sacaron) no Ano de 2016
Quadro 10: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários
Quadro 11: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Iguatemi nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016
Quadro 12: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos
Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente 44



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitações das sub-bacias de esgotamento da cidade de Iguatemi	. 12
Figura 2: Fluxograma do SES existente.	. 12
Figura 3: Áreas atendida pelo SES (área azul).	. 15
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESU instruções gerais para sua execução.	
Figura 5: Localização da EEEB Final.	. 18
Figura 6: Vista geral EEEB.	. 20
Figura 7: Gradeamento Grosseiro.	. 20
Figura 8: Placa de identificação da bomba re-autoescorvante	. 21
Figura 9: Localização da ETE Iguatemi	. 22
Figura 10: Croqui da ETE Iguatemi.	. 23
Figura 11: Tratamento Preliminar ETE Iguatemi.	. 24
Figura 12: Gradeamento, caixa de areia e calha Parshall – ETE Iguatemi	. 25
Figura 13: Local para caminhões esgota fossa – ETE Iguatemi	. 25
Figura 14: Caixa de Distribuição RALF 20L/s ETE Iguatemi	. 26
Figura 15: RALF 20L/s ETE Iguatemi	. 27
Figura 16: RALF 10 L/s desativado - ETE Iguatemi	. 27
Figura 17: FBP e braços distribuidores de efluente – ETE Iguatemi	. 28
Figura 18: Escada de acesso ao FBP – ETE Iguatemi	. 29
Figura 19: Decantador Secundário – ETE Iguatemi	. 30
Figura 20: Decantador Secundário – ETE Iguatemi	. 30
Figura 21: Localização elevatórias de Recirculação e Excesso de Lodo	. 31
Figura 22: Placa de identificação da Bomba de alimentação do FBP	. 31
Figura 23: EE de alimentação do FBP	. 32
Figura 24: EE de excesso e retorno de Lodo.	. 32
Figura 25: Leitos de secagem – Vista 1	. 33







Figura 26: Laboratório ETE Iguatemi	34
Figura 27: Ocupação ao entorno ETE Iguatemi	35
Figura 28: Área da ETE Iguatemi	35
Figura 29: Localização do ponto de lançamento da ETE	39
Figura 30: Localização do Lixão	40
Figura 31: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção	43







APRESENTAÇÃO

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



1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Iguatemi foi elevada a distrito pela Lei n.º 7.161 de 14/10/1948 e o Município criado pela Lei n.º 1.951 de 11/11/1963. Comemora-se o aniversário da cidade em oito de maio (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Iguatemi, a sede do Município de Iguatemi dista 451 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 11.645 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 Iguatemi 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 Iguatemi 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), Iguatemi apresenta temperatura média de 21º 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 julho a agosto.

1.2.2 Geologia

O Grupo Caiuá Indiviso, no Município de Iguatemi, é constituído de arenitos pouco argilosos a arenitos argilosos, de coloração avermelhada e arroxeada, 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 Iguatemi pertence à Região Hidrográfica do Paraná e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS (2010), está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Iguatemi.



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

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

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Iguatemi 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 incrustrados nos Biomas Cerrado e Pantanal presentes no Estado.

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

As principais atividades econômicas são o Comércio e Serviço e a Agropecuária que contribui com 79,12% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (20,88% 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 Iguatemi, 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\$ 331.403,42 (39º colocação).

PIB per capita: R\$ 21.479,25 (38° 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 Iguatemi (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: 0,662 (Médio)

Renda: 0,671

Longevidade: 0,817

Educação: 0,53

Ranking Estadual: 58°

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 Iguatemi, que ocupa a 33ª posição no ranking estadual e a 2.044ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6977

Emprego e Renda: 0,5408

Educação: 0,7426

Saúde: 0,8098



2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Iguatemi possui um relevo com ponto mais alto na região nordeste, com decaimentos em direção ao sul, caracterizando 4 (quatro) subsistemas de esgotamento, com concepção prevista para uma única Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com lançamento no córrego Sacarón.

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Iguatemi

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

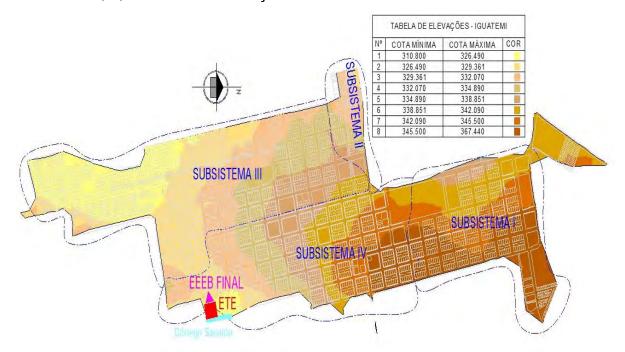


Figura 1: Delimitações das sub-bacias de esgotamento da cidade de Iguatemi.

A parte existente do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) está localizada no subsistema IV e é composta por redes coletoras, 01 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto e 01 (uma) Estação e Tratamento de Esgoto (ETE Iguatemi).

Na Figura 2, a seguir, encontra-se representado o fluxograma do SES existente.

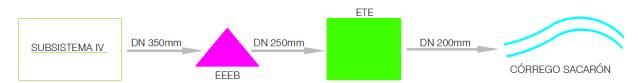


Figura 2: Fluxograma do SES existente.



A maior parte das residências utiliza sistemas individuais de esgotamento do tipo fossa negra situadas nas calçadas ou terrenos, vala a céu aberto ou utiliza a rede de drenagem.

2.1.1 Principais Informações e Indicadores Operacionais do SES de Iguatemi

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	23.547,20
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	1.427,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	0,00
0099. NÚMERO EST.TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0101. NÚMERO EST.ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	2
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	711
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	759
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	709
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	757
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	183
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	219
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	39
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	673
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	616
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	100
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	4
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	3.133
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	113
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	50
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	8.605
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	1.119
3086. VOLUME FAT.ESGECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0
3087. VOLUME FAT.ESGECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	292
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	1.952
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	6.073





INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	6.073
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	2.532
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	1.900
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	673
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	10.016
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	673
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	673
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	0
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	616
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	(10/2016)	648
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	720
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	10.016,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Iguatemi.

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	118,24
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	16,77
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(MÉDIA 2016)	35,39
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	17,95
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	14,36
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	14,36
8040. INDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	21,75

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Iguatemi

2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Iguatemi está subdividida em 09 (nove) bairros conforme relação a seguir:

- Centro;
- Chácara Santa Tereza;
- Jardim Aeroporto;
- Quedas D'agua;
- Vila Esperança;
- Vila Nova;
- Vila Nova Esperança;
- Vila Operária;
- Vila Rosa.

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte pelo Sistema de Esgotamento Sanitário são relacionados no Quadro 3.







Sistema	Bairros Atendidos		
Sistema	Totalmente	Em Parte	
Sistema Bacia Córrego Sacarón	Centro	Vila Nova Esperança; Vila Rosa	

Fonte: SANESUL, 2016

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

A figura 3, a seguir, apresenta a região dos Bairros atendidos pelo SES.

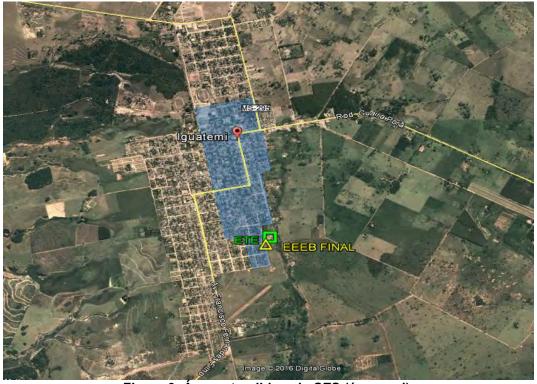


Figura 3: Áreas atendida pelo SES (área azul).

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do SES existente da cidade de Iguatemi abrange os bairros Vila Nova Esperança, Centro e Vila Rosa, no subsistema IV, com extensão total de 23.547,20 metros (dado SiiG SANESUL/2016).

A rede coletora do SES existente, aproximadamente 19.760 metros, é nova e foi implantada entre os anos de 2009 e 2016 e o restante, 3.787 metros, foi implantada antes deste período, toda em PVC e com diâmetros que variam entre 150 e 350 mm. O trecho em 350 mm receberá futuramente a vazão total da cidade tratando-se, portanto, do coletor tronco do SES (SANESUL, novembro de 2016).

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







Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
150	19.760,20	Tubo PVC
250	505,00	Tubo PVC
300	1.756,00	Tubo PVC
350	318,00	Tubo PVC
Total	23.547,20	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

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

A parte da cidade que não é atendida pelo SES existente utiliza-se de fossas negras situadas nas calçadas ou terrenos, vala a céu aberto ou utiliza a rede de drenagem.

Considerando a existência de redes de drenagem, há uma tendência de crescimento nas ligações clandestinas na mesma.

2.2.2 Ligações Prediais

O SES da Cidade de Iguatemi possui atualmente um total de 711 ligações prediais de esgoto (dado SiiG SANESUL outubro/2016).

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no quadro abaixo.

A	Número de Ligações	Incremento Anual	
Ano	Prediais no Ano	Em Número de Ligações	Em (%)
2015	592	87	17,22
2016	711	119	20,10
Média Anual do Período		103	18,66

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

Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 103 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2015, onde foram executadas 87 novas ligações (17,22%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2016 com 119 novas ligações (20,10%).

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



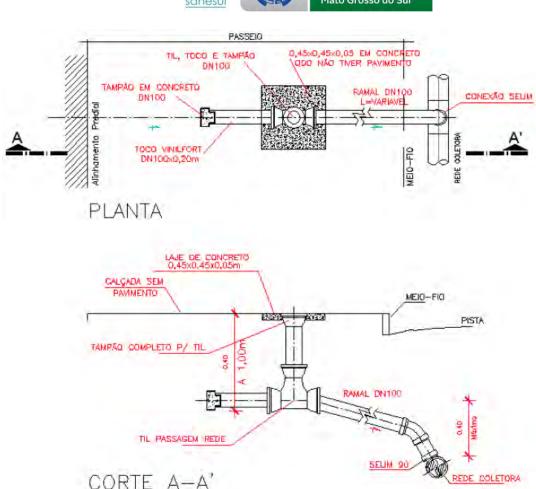


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores implantados na cidade, e a geografia não indica a necessidade deste tipo de tubulação.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O SES da Cidade de Iguatemi possui 01 (uma) Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB-Final) / linha de recalque, implantada dentro da área da ETE. Esta EEEB transporta o esgoto coletado pelo sistema existente até a entrada do tratamento preliminar.

A Figura abaixo, apresenta a localização da elevatória de esgoto bruto no SES existente.









Figura 5: Localização da EEEB Final.

As principais características da Estação Elevatória de Esgoto Bruto e a respectiva Linha de Recalque estão indicadas no Quadro a seguir.

2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Final

Identificação:	EEEB Final		
Localização:	Avenida Presidente Vargas		
Coordenadas (UTM):	749206.10 E	7378107.02 S	
Função:	Recalque final para alime	ntação da ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Bomba re-autoeso	orvante	
Quantidade:	02		
	Ano de Implantação:	2013	
	Vazão média afluente (L/s):		
	Vazão máxima (L/s):	13,00	
	Marca:	ESCO	
Características CMD:	Modelo:	LP 3	
Características CMB:	Vazão por CMB:	13,48 L/s	
	Altura Manométrica (m);	7	
	Potencia por CMB (CV):	4,00	
	Rotor (mm):	279,4mm	
	Rotação (rpm):	714	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Canal com gradeamento grosseiro		
Desarenador:	Não possui		
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido na grade é retirado manualmente e enterrado na área da ETE		





	Dimensões em planta (m): 6,79m x 3,0				
Características Poço de Sucção:	Volume útil (m³):	5,65			
	Altura útil (m):	0,90			
Entrada de energia:	220 V				
Características Quadro de Comando:	Soft Starter				
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim, abrigo em alve	enaria			
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerad	dor			
Telemetria / Automação:	Não possui				
Guarita:	Não possui				
Fechamento da área:	Alambrado na parte da frente e ara no fundo da áre				
Urbanização:	Perímetro fechado, área com grama brita.	ado e rua interna com			
Ocorrência de Inundações:	Não há ocorrência de in	undações			
	Destino:	Entrada ETE			
Linha de Recalque:	Material:	Ferro Fundido			
Liffila de Necalque.	Diâmetro (m):	250			
	Comprimento (m):	83,00			
	 Construção Civil regular; Poço de Sucção em bom es Ocorrência de odor regular; Tampas de alumínio danifica Instalações elétricas e painé 	ndas;			
	 Possui iluminação; Pintura em bom estado; Portão e alambrado de fechamento em bom 				
Observações:	estado; Possui ponto de água; Tubulação, válvulas e conex Grade metálica em bom esta espaçamento entre barras largo; Urbanização e estruturas intestado; Bomba reserva instalada; Sem problemas de ruído.	ões em bom estado; ado, mas com			

Quadro 6: Estação Elevatória Final / Linha de Recalque.

O efluente bruto chega a EEEB Final por gravidade através da rede existente com diâmetro de 350 mm.

Na entrada da EEEB Final ocorre o gradeamento para remoção de sólidos grosseiros com espaçamento de 6 cm, sendo que a limpeza das grades é manual com a utilização de rastelo e o resíduo retirado é enterrado na área da ETE. A grade está danificada e apresenta largo espaçamento, permitindo a passagem de material para o poço de sucção, e a estrutura civil do canal da grade apresenta boas condições.

As figuras 6 a 8, a seguir, apresentam as vistas desta elevatória e seus componentes.





Figura 6: Vista geral EEEB.



Figura 7: Gradeamento Grosseiro.





Figura 8: Placa de identificação da bomba re-autoescorvante.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto

A cidade de Iguatemi possui apenas uma ETE, chamada ETE Iguatemi neste estudo.

2.5.1 ETE Iguatemi

A ETE Iguatemi atende a todo o SES e está localizada na região leste, cujo corpo receptor é o córrego Sacarón. Está na área urbana, com acesso pela Avenida Presidente Vargas e coordenadas UTM 7.378.118.00 S / 7.491.53.00 E.

A Figura 9 mostra a localização da ETE Iguatemi.





Figura 9: Localização da ETE Iguatemi.

A ETE Iguatemi é composta por tratamento preliminar, 01 Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) de 10 L/s (desativado), 01 Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) de 20 L/s, 01 Filtro Percolador, 01 Decantador e 4 (quatro) leitos de secagem para lodo, além de um prédio administrativo composto por laboratório, escritório e 01 depósito de materiais. A figura 10, a seguir, apresenta a ilustração do croqui da ETE.

As instalações possuem capacidade nominal de 30L/s, no entanto, o RALF de 10 L/s está desativado e a vazão média tratada está em torno de 2,35L/s, operando 24 h/dia em dois turnos de 12 horas.

A ETE encontra-se em área não inundável.

De acordo com a SANESUL, 100% do esgoto coletado é tratado na ETE existente.

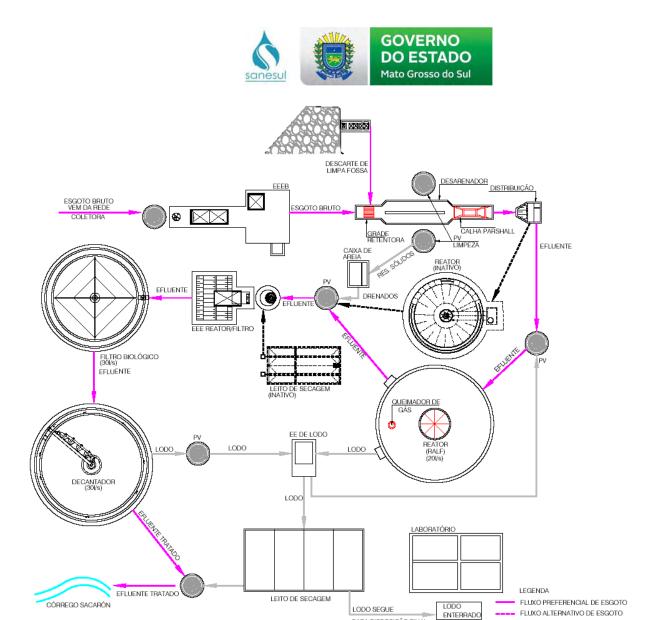


Figura 10: Croqui da ETE Iguatemi.

PARA DISPOSIÇÃO FINAL

2.5.1.1 **Tratamento Preliminar**

O efluente bruto chega por gravidade à EEEB Final, sendo a entrada da ETE através da linha de recalque existente.

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

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 0,50m por 4,20m de comprimento. O material é removido através de manobras de válvulas de descarga de fundo e é direcionado para a caixa de areia, e posteriormente é enterrado na área da ETE. Os líquidos drenados na caixa de areia seguem para EEE Reator/Filtro.

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

FLUXO DE OUTROS ELEMENTOS



Parshall instalada é de 6" e encontra-se em boas condições de manutenção. A medição de vazão é realizada através do medidor ultrassônico.

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

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

As figuras 11 e 12 a seguir apresentam vistas das instalações do tratamento preliminar.



Figura 11: Tratamento Preliminar ETE Iguatemi.





Figura 12: Gradeamento, caixa de areia e calha Parshall – ETE Iguatemi

A Figura 13 apresenta o local reservado para caminhões esgota fossa, a rampa permite que o mesmo fique mais alto que o tratamento preliminar, o esgoto é despejado na caixa de passagem e segue para o tratamento preliminar. Atualmente a frequência de caminhões esgota fossa é de 1 caminhão a cada 2 dias.



Figura 13: Local para caminhões esgota fossa – ETE Iguatemi



2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a etapa de tratamento preliminar o efluente chega à parte central do Reator Anaeróbio do tipo RALF, de formato tronco-cônico e enterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central, apresentados na Figura 14. Cada grupo de vertedores é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

O tratamento no RALF ocorre a partir da formação de grande quantidade de bactérias em ambiente anaeróbio, que são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Após o tratamento, o efluente segue por gravidade até a elevatória do filtro percolador.

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera uma grande quantidade de biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um flare instalado no topo do RALF. O sistema de distribuição do efluente está em bom estado, mas algumas tubulações estão entupidas e há vertedores quebrados.

O queimador de gás instalado está funcionando normalmente.

As figuras 14 e 15, a seguir, apresentam as vistas do RALF e seus componentes.

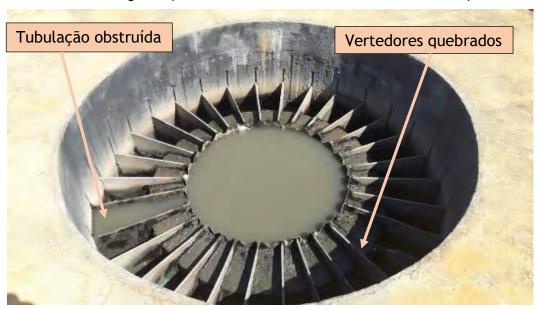


Figura 14: Caixa de Distribuição RALF 20L/s ETE Iguatemi





Figura 15: RALF 20L/s ETE Iguatemi

O RALF de 10 L/s implantado na ETE Iguatemi encontra-se desativado devido a problemas hidráulicos. A Figura 16 apresenta uma imagem geral do RALF desativado, com necessidade de reforma na hidráulica de distribuição, e limpeza da área ao entorno para remoção da vegetação próxima ao reator, uma vez que estas podem comprometer a integridade do concreto.



Figura 16: RALF 10 L/s desativado - ETE Iguatemi

2.5.1.3 Pós-Tratamento

O Tratamento complementar ao RALF é composto por um processo através de Filtro Biológico Percolador (FBP) e Decantação Secundária.



A alimentação do FBP é efetuada através da elevatória do filtro onde os despejos entram pelo distribuidor rotativo com diâmetro de 13 m atendendo à faixa de 20 a 45L/s, podendo chegar, eventualmente a 50L/s, de acordo com estudo de concepção da SANESUL.

O distribuidor tem 4 (quatro) braços com orifícios que servem para distribuir uniformemente o despejo no filtro, a rotação do distribuidor é obtida por acionamento mecânico. Os orifícios são dispostos de tal forma que a velocidade periférica máxima permitida à extremidade dos braços distribuidores não seja ultrapassada mesmo no pico da vazão prevista.

O braço distribuidor é um dos principais problemas detectados no FBP, uma vez que não está rotacionando, e muitos orifícios encontram-se obstruídos. Estes fatos comprometem totalmente a eficiência do mesmo. A ausência de rotação deve-se a baixa vazão que atualmente chega a ETE, que não possui força suficiente para acionamento do braço distribuidor.

A não passagem de líquido entre os vãos por um determinado tempo pode causar a colmatação dos espaços livre e consequentemente o rendimento do FBP.

A Figura 17 apresenta o braço distribuidor com ausência de rotação. O efluente é distribuído apenas em pontos específicos, sendo que as britas ao entorno destes pontos estão secas e sem a formação de biofilme. Fato este que interfere diretamente na remoção da matéria orgânica.



Figura 17: FBP e braços distribuidores de efluente - ETE Iguatemi

Quanto a estrutura civil, o FBP apresenta boas condições sendo necessária a instalação de guarda corpo na escada de acesso ao FBP conforme Figura 18.





Figura 18: Escada de acesso ao FBP - ETE Iguatemi

O decantador apresenta boas condições estruturais e vem operando normalmente sem ocorrências de paralização. A unidade está superdimensionada para a atual vazão, pois foi dimensionado para 30L/s e a operação está com média de 2,35L/s.

Essa diferença de vazão gera um alto tempo de detenção hidráulica causando uma decomposição anaeróbia ou desnitrificação no decantador, gerando bolhas de ar e flotação dos sólidos do fundo para superfície, arrastando o lodo para a saída do clarificado.

As figuras 19 e 20 apresenta uma visão geral do decantador secundário e lodo flotado.









Figura 19: Decantador Secundário – ETE Iguatemi



Figura 20: Decantador Secundário – ETE Iguatemi

As elevatórias de recirculação e excesso de lodo ficam localizadas ao lado da EEEB Final, conforme ilustrado na Figura 21.





Figura 21: Localização elevatórias de Recirculação e Excesso de Lodo

A EE Filtro/Reator possui 02(duas) bombas re-autoescorvantes (1+1 reserva), vazão de 15L/s, 11mca, com função de alimentar o FBP.

A Figura 22 Apresenta as informações da bomba da EE Filtro/Reator.



Figura 22: Placa de identificação da Bomba de alimentação do FBP.

A Figura 23 apresenta a bomba e barrilete da EE de recirculação.





Figura 23: EE de alimentação do FBP.

A elevatória de recirculação e excesso de lodo possui uma bomba com vazão de 5L/s, 12 mca, 4CV, rotor 162 mm, marca ESCO modelo LP 2. A Elevatória não opera com bomba reserva, e tem como função a recirculação do lodo do decantador e RALF para entrada da ETE ou o encaminhamento do lodo em excesso para os leitos de secagem.

A Figura 24 apresenta a EE de retorno e excesso de lodo com barrilete sendo dividido, lado direito retorno e lado esquerdo excesso de lodo.



Figura 24: EE de excesso e retorno de Lodo.



É importante observar que a ETE não possui equipamento para medição da vazão de esgotos tratados, sendo essa informação fundamental para a operação das unidades.

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 gerado no reator é bombeado pela elevatória de recirculação/excesso de lodo, através de tubulação em ferro fundido, para o leito de secagem. O lodo seco é enterrado na área da ETE. O líquido drenado nos leitos de secagem retorna para a elevatória de lodo para ser bombeado para a entrada da ETE.

A estrutura dos leitos de secagem e as tubulações para transporte do lodo apresentam boas condições. Apenas uma célula do leito está sendo utilizada, haja vista que as demais não apresentam sinais de uso recente.

A Figura 25 apresentam a vista geral dos leitos de secagem e tubulações de transporte de lodo.



Figura 25: Leitos de secagem - Vista 1

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

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

A Figura 26 apresenta uma vista do laboratório onde são realizadas análises como pH e sólidos sedimentáveis.









Figura 26: Laboratório ETE Iguatemi

2.5.1.7 Telemetria / Automação

Não há qualquer tipo de telemetria.

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

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implantada em uma área urbana, havendo vizinhança no raio de 60 metros e de acordo com os funcionários da SANESUL não existe nenhum tipo de reclamação com relação a odor, ruído e sujeira.

A extensão da área é de 11.422m², sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

O fechamento da área é feito com cerca de arame liso, sendo pouco efetivo para impedir a entrada de quaisquer pessoas ou animais na área interna da ETE.

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

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

A área também possui ligação de energia elétrica e ligação de água. O fornecimento de energia é pela Energisa e em 220V.



A figura a seguir, apresenta a ocupação ao entorno da ETE.



Figura 27: Ocupação ao entorno ETE Iguatemi.

A Figura abaixo apresenta a área urbanizada, com postes de iluminação, fechamento com alambrado e área gramada com bom estado de conservação.



Figura 28: Área da ETE Iguatemi







2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui uma vazão de projeto igual a 30 L/s e operou no mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 2,35 L/s, ou seja, menos de 8,00% de sua capacidade nominal projetada. O Quadro 8 discrimina para os meses novembro e dezembro de 2015 e para os meses de janeiro a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2045	Novembro	2,48
2015	Dezembro	2,27
Média Mer	sal no Ano de 2015	2,12
	Janeiro	2,58
	Fevereiro	2,61
	Março	2,38
	Abril Maio	2,63
2046		2,30
2016	Junho	2,13
	Julho	2,14
	Agosto	2,26
	Setembro	2,15
	Outubro	2,34
Média Mer	nsal do Ano de 2016	2,35
Média Mens	sal de Todo o Período	2,23

Fonte: Dados operacionais SANESUL, 2016

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

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

- Para o Efluente da ETE: Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Hidróxidos, cloretos, turbidez, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Nitrogênio Amoniacal, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- Para as Águas do Corpo Receptor: Cianobactérias, cloreto, coliformes termotolerantes, condutividade, cor verdadeira, DBO, DQO, fósforo, 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 Iguatemi e das águas do corpo receptor (Córrego Sacarón) são mostrados nos Quadro 8 e Quadro 9 respectivamente.

Parâmetro	\/A4D	Resultados/Data da Coleta das Amostras									
Monitorado	VMP	03/16	04/16	05/16	06/16	07/16	08/16	09/16	10/16	11/16	
pН	5 a 9	7,2	7,3	7,2	6,8	7,5	7,6	7,6	7,8	7,6	
DQO	mg/L	260	1	ı	•	ı	ı	ı	ı	200	
DBO	120 (mg/L)	180	229	132	133	144	145	94	113	89	
Óleos e Graxas	50 (mg/l)	90,7	64,4	11,9	-	-	-	-	-	-	
Turbidez	(NTU)	80	105	114	110	40	55	48	45	43	
Sólidos sedimentáveis	1 (ml/l)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nitrogênio Amoniacal	(mg/L)	ı	ı	ı	57,0	73,0	89,0	70,0	77,0	62,0	
Fósforo total	(mg/L)	7,3	12,3	17,2	30,0	29,0	6,4	6,3	8,3	6,4	

Fonte: SANESUL 2016

VMP: Valor máximo permitido.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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

<u>Comentário:</u> Analisando os resultados mostrados no Quadro 8 pode-se dizer que a ETE Iguatemi não vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais do ano de 2016 para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentam valores de DBO e Óleos e Graxas superiores ao máximo estabelecido.

^{*} Valores máximos permitidos pela Deliberação CECA 36/2012.





			Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016																		
Parâmetro Monitorado.	VMP	02	/16	03	/16	04	/16	05	5/16	0(6/16	07	7/16	08	/16	09	/16	10/	16	11	/16
momtorador		М	J	М	J	М	J	M	J	М	J	М	J	М	J	M	7	М	J	М	J
рН	6 a 9	ı	1	7,4	7,4	7,1	7,1	6,5	6,6	7,8	7,7	6,5	6,4	5,5	6,0	6,3	6,4	6,5	6,8	6,4	6,6
Cor	≤ 75 (mgPt/l)	1	1	17,4	17,0	6,7	8,4	12,1	11,5	7,4	11,4	16,4	17,2	6,4	12,4	10,0	6,2	45,0	57,0	<6,0	<6,0
Turbidez	≤ 100 (NTU)	ı	ı	26,0	9,0	8,1	7,2	26,0	28,0	15,0	180	20,0	22,0	6,6	9,1	7,0	8,0	11,0	11,0	15,6	13,5
Oxigênio dissolvido	≥ 5 (mgO ₂ /I)	-	-	-	-	7,0	6,5	7,5	7,1	7,8	8,0	7,0	7,2	6,5	5,9	6,6	6,0	-	-	-	-
DBO	≤ 5 (mg/l)	1	ı	2,5	4,9	4,0	2,1	2,0	2,1	2,4	5,0	4,1	5,7	4,1	8,0	3,2	6,0	0,1	0,3	<1,0	1,8
DQO	– (mg/l)	-	-	5,0	8,0	1,0	4,0	5,1	7,2	3,0	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 (mg/l*)	-	-	62,0	71,0	73,0	76,0	41,0	36,0	55,0	68,0	68,0	66,0	70,0	90,0	58,0	73,0	102,0	45,0	84,0	77,0
Coliformes Termo.	≤ 5000 (mg/l)	5100	9700	3500	7200	1040	5700	270	6600	310	29000	4800	30000	880	1500	710	6100	830	9900	650	5200
Nitrogênio amoniacal total(mg/l)	≤ 3,7 (mg/l p/ pH ≤ 7,5)	1	i	1	-	-	-	-	-	<0,3	0,5	<0,3	1,2	<0,3	5,0	<0,3	1,8	<0,3	2,0	<0,3	1,5
Fósforo total	≤ 0,1(mg/l)	1	1	1,0	0,7	6,2	5,7	8,4	6,1	10,5	49,5	7,6	7,1	<0,1	<0,1	0,5	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Fonte: SANESUL, 2017

VA: Virtualmente ausente.

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

PR: Presente. NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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



Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 10 pode-se dizer que o efluente da ETE Iguatemi é decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego Sacarón). As concentrações de jusante dos parâmetros DBO, fósforo total e coliformes termotolerantes apresentam valores superiores aos obtidos no ponto de montante. O pH apresentou valores fora dos padrões no ponto de montante, descaracterizando a responsabilidade dos efluentes da ETE. Para a turbidez apenas o resultado de junho/16 não atingiu o valor mínimo de 100 NTU, havendo a recuperação da ETE nos meses seguintes. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente, ou algum processo de desinfecção na ETE, contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Termotolerantes nas águas do córrego Sacarón a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor dos efluentes da ETE é o Córrego Sacarón, enquadrado como Classe 2. Esse Córrego possui uma vazão mínima (Q₉₅) igual a 0,037m³/s, nasce em Iguatemi 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.

O córrego Sacarón é afluente do Rio Iguatemi que é tributário do Rio Paraná.

A figura a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Iguatemi (Coordenadas UTM: 749249.93 m E e 7378158.09 m S).



Figura 29: Localização do ponto de lançamento da ETE.



2.7 Aterro Sanitário Utilizado

De acordo com os operadores da unidade, os resíduos sólidos retirados do leito de secagem são enterrados dentro da área da ETE e para controle de odores e vetores é utilizada cal hidratada.

O lixão municipal localizado a 5 Km da área da ETE.

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



Figura 30: Localização do Lixão.

2.8 Licenciamento Ambiental

A Estação de tratamento do SES da Cidade de Iguatemi não possui licença ambiental de operação, sendo essa já requerida e não emitida.

A ETE apresenta apenas licença de implantação, documento este emitido pelo IMASUL:

ETE- Iguatemi: Requerimento n° 23/170075/2013 - Processo N° 23/106997/2013
 - LI n° 85/2015.

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Iguatemi possui atualmente um total de 759 economias de esgoto (dado SiiG SANESUL outubro/2016). As economias da classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2015 a 2016 é apresentado, a seguir, no Quadro 10.





	Número de Economias	Incremento Anual					
Ano	no Ano	Em Número de Economias	Em (%)				
2015	747	196	35,57				
2016	759	12	1,60				
Média Aı	nual do Período	104	18,58				

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 10: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.

Os dados do Quadro 7 mostram que no período de 2015 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 104 unidades (18,58%). O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram executadas 12 novas economias (1,60%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 196 novas economias (35,57%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 1,2 novas economias.

Analisando os dados de ligações prediais e economias de esgoto existentes no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade Iguatemi, considerando como data de referência o Mês de Outubro de 2016, temos os seguintes indicadores:

- Número total de ligações prediais: 711 unidades;
- Número total de economias: 759 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 23.547,20 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,07;
- Relação (extensão de rede/ligação): 33,12 m/ligação;
- Relação (extensão de rede/economia): 31,02 m/economia.

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

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove 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): 711 unidades
- Número de economias (dado de Outubro / 2016): 759 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 9.841 m³
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 13,84 m³/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 12,96 m³/economia/mês.





Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m³)
	Janeiro	10.281
	Fevereiro	10.500
	Março	9.602
	Abril	10.345
2016	Maio	9.482
2016	Junho	9.641
	Julho	9.305
	Agosto	9.664
	Setembro	9.574
	Outubro	10.016
Tota	I Ano 2016	98.410
Média Mensal Ano 2016		9.841

Fonte: SiiG,2016

Quadro 11: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Iguatemi nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

De acordo com a SANESUL não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Iguatemi, além disso, não foi informado nenhuma ligação irregular na cidade.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A rede coletora de esgoto na Cidade de Iguatemi possui alguns pontos críticos, os quais estão sendo monitorados pela SANESUL no sentido de identificar quais as soluções operacionais que mais se adaptam as condições locais. A relação destes pontos críticos é mostrada no Quadro 12.

Número	Localização do Ponto crítico			
1	Centro – Rua Fortunato dos Santos			
2	Centro – Rua Otaviano dos Santos			

Fonte: SANESUL, 2016.

Quadro 12: Relação dos Principais Pontos Críticos Existentes no Sistema de Coleta de Esgotos.

Na rua Octaviano dos Santos, entre as ruas Enio Fernandes e Ade Acosta Fernandes há o acúmulo de areia na rede, proveniente da rua que não é pavimentada (entra pelos PVs).

O trecho da rede na rua Fortunato Fernandes dos Santos, entre a Av. Presidente Vargas e Av. Valozek Konrad apresenta-se afogada causando entupimentos constantes e vazamento nos PV's.

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



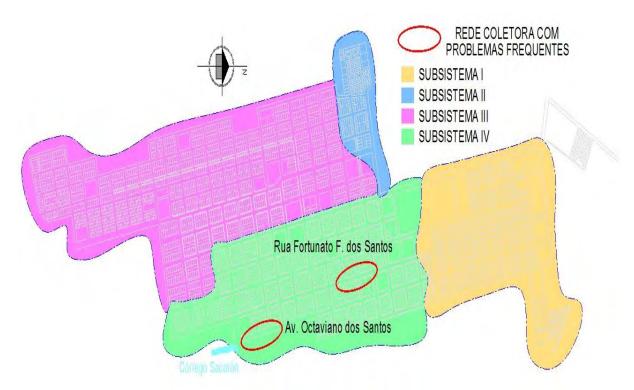


Figura 31: Localização dos pontos com maior incidência de manutenção.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Embora tenha sido constatado existência de pontos críticos apontados no Quadro 12, que implicam em frequentes ações de manutenção, não foi possível identificar informações cadastrais sobre esses serviços.

A limpeza dos sistemas individuais, fossas residenciais, é feita por empresas particulares do município de Iguatemi. O equipamento utilizado é caminhão esgota fossa comum, com custo médio de R\$150,00. O material removido é lançado na ETE Iguatemi.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Iguatemi considerando os dados do ano de 2016 é de 1.952 habitantes, o que significa que é coletado o esgoto de 16,77% da cidade assim calculado:

- População urbana (SiiG, out/2016): 11.643 habitantes;
- Taxa de ocupação domiciliar (dado censo IBGE, 2010): 3,24 habitantes/domicílios;
- Número de economias tipo residenciais em outubro de 2016: 1.218 unidades;
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 1.952 hab.;
- Percentual de atendimento de esgoto: 16,77%;
- Índice de cobertura: 21,75%.



2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A rede coletora existente é nova.	A cidade não é totalmente atendida pelo sistema de esgotamento sanitário.
A ETE possui estrutura para receber uma vazão maior que a atual sem necessidade de ampliação.	Alguns pontos da rede coletora estão afogados.
A existência de apenas 01 (uma) elevatória no sistema de coleta e transporte dos esgotos até as unidades de tratamento (ETE´s)	Alguns pontos da rede coletora estão obstruídos devido à grande quantidade de areia e resíduos nas ruas.
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 35%).	A ETE não atende aos padrões legais nem a eficiência mínima de lançamento
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.
	Os resíduos da ETE são enterrados na própria área da ETE.
	A baixa vazão na ETE vem causando problemas operacionais e de eficiência
	A ETE não apresenta unidade de desinfecção.
	A maioria das ruas onde não há rede coletora é asfaltada, portanto para execução das redes será necessário executar duplo passeio ou recomposição asfáltica.
	A ETE e EEEB estão operando sem licença de operação.
	A ETE está em área urbana

Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

De acordo com a SANESUL não existem obras do SES em andamento na cidade.







3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

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

