



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 22 – Coxim





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	8
1.1 Caracterização Geral do Município	8
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	8
1.2.1 Clima	8
1.2.2 Geologia	8
1.2.3 Hidrografia	9
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)	11
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
2.1 Bacias de Esgotamento	12
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Coxim	14
2.1.2 Bairros Atendidos	17
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	17
2.2.1 Redes Coletoras	17
2.2.2 Ligações Prediais	19
2.3 Interceptores e Emissários	21
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	21
2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB Santa Maria	22



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória 02 – EEEB Lagoa Dourada/BNH	26
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)	30
2.5.1	ETE Coxim	30
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	31
2.5.1.2	Tratamento Primário	35
2.5.1.3	Pós-Tratamento	36
2.5.1.4	Desinfecção	37
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	37
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	38
2.5.1.7	Telemetria / Automação:	39
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	39
2.5.1.9	Informações Operacionais	40
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	42
2.6	Corpo Receptor	44
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	44
2.8	Licenciamento Ambiental	45
2.9	Economias	46
2.10	Volumes de Esgoto Faturado	47
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	48
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	48
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	48
2.14	População Atendida	48
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	48
2.16	Obras em Andamento	50
2.16.1	EEEB Presidente Vargas:	50
2.16.2	Rede de Coletora de Esgoto – Vila São Paulo	51



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.16.3 Melhorias nas Estações Elevatórias	51
2.16.4 Investimento.....	52
3. ANEXOS	53
3.1 Anexo 1.....	53
3.2 Anexo 2.....	54



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim.	16
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim.	16
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sub-Sistema de Esgotos Sanitários.	17
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Sub-Sistemas Existentes de Esgotos Sanitários – Dado de Outubro/2016.	18
Quadro 5: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários.	19
Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	19
Quadro 7: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sub-Sistema de Esgotos Sanitários.....	21
Quadro 8: Estação Elevatória Santa Maria / Linha de Recalque.....	24
Quadro 9: Estação Elevatória Lagoa Dourada / Linha de Recalque.	27
Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Coxim.	41
Quadro 11: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Coxim - 2016.....	42
Quadro 12: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Rio Taquari) no Ano de 2016.	43
Quadro 13: Situação das licenças ambientais.....	46
Quadro 14: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	46
Quadro 15: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.....	47
Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.	50



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo do Município de Coxim (MS)	13
Figura 2: Fluxograma do SES existente.	14
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	20
Figura 4: Localização das elevatórias e Estação de Tratamento de Esgoto existentes.	22
Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01 Santa Maria.	26
Figura 6: Relatório fotográfico EEEB 02 - Lagoa Dourada.	29
Figura 7: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	31
Figura 8: PV de entrada da ETE Coxim.	32
Figura 9: Tratamento Preliminar.	33
Figura 10: Caixa para acúmulo e secagem de areia.	34
Figura 11: Caixa para acúmulo e secagem de areia.	35
Figura 12: Reator RALF (40L/s).	36
Figura 13: Descarga de lodo.	36
Figura 14: Leitões de secagem	37
Figura 15: Sala de operação	38
Figura 16: Laboratório	39
Figura 17: Urbanização da ETE	40
Figura 18: Área adjacente ao RALF.	40
Figura 19: Ponto de lançamento e locais de análise - Rio Taquari.	44
Figura 20: Aterro controlado.	45
Figura 21: Obras EEEB Presidente Vargas e LR.	50
Figura 22: Rede coletora de esgoto Vila São Paulo.	51
Figura 23: Melhorias nas EEEB Santa Maria e Lagoa Dourada.	52



**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 **Coxim / 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 Coxim.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Coxim foi elevada a distrito pela Lei n.º 1 de 06/11/1872 e o Município criado pela Lei n.º 202 de 11/04/1898. Comemora-se a emancipação política da cidade em onze de abril (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Alto Taquari, a sede do Município de Coxim dista 257 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 30.117 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 Coxim 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 Coxim 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), Coxim apresenta temperatura média de 25° C e precipitação anual média entre 1.000 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

O Grupo São Bento em Mato Grosso do Sul, representado pelas Formações Botucatu e Serra Geral, constitui a maior parte da sequência mesozoica da Bacia do Paraná.

A Formação Serra Geral, no Município de Coxim, é constituída de derrames de basalto e basalto andesito de filiação toléitica, intercalados com lentes de arenito na base, diques e soleiras de diabásio. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: magmatismo fissural - vulcanismo.

1.2.3 Hidrografia

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

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

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

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Coxim 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 Serviços que contribui com 73,24% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (17,06% de participação no PIB) e Indústria (9,70%) (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 Coxim, bem como a posição ocupada pelo Município nos rankings estaduais, tem como fonte o IBGE/CONAC;



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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\$ 671.966,77 (19º colocação).

PIB per capita: R\$ 20.394,77 (48º 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 Coxim (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: 0,703 (Médio)

Renda: 0,719

Longevidade: 0,836

Educação: 0,579

Ranking Estadual: 23º



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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 Coxim, que ocupa a 22^a posição no ranking estadual e a 1.464^a posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7288

Emprego e Renda: 0,5800

Educação: 0,7525

Saúde: 0,8538

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A Cidade de Coxim apresenta sua área de urbanização nos entornos do Rio Taquari e afluentes. A presença destes cursos d'água são fatores predominantes na topografia local.

Analisando o mapa hipsométrico da região (Figura 1), pode-se constatar que o relevo apresenta declives perpendiculares às margens dos rios, facilitando o escoamento gravitacional do esgoto até sua ourela, delimitando assim uma zona de interceptação.

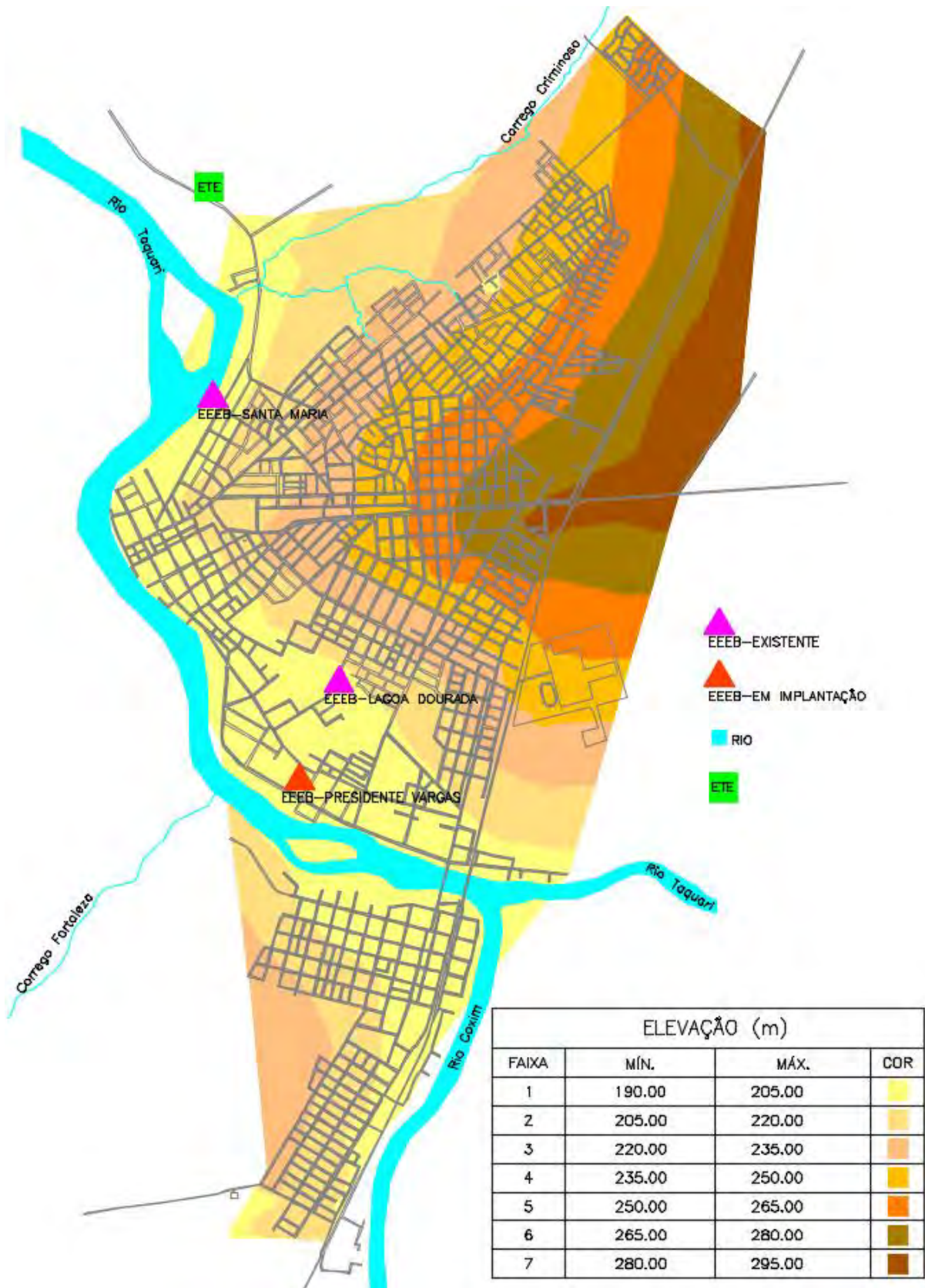


Figura 1: Relevo do Município de Coxim (MS).

Porém o entorno desses rios é formado por uma planície ribeirinha com pouca variação de altitude. Essa situação condiciona o transporte gravitacional via interceptores a maiores profundidades e força a implantação de elevatórias para que o esgoto seja conduzido até a unidade de tratamento.

A planície marginal ao Rio Taquari funciona como uma calha secundária, ocorrendo enchentes nas áreas mais baixas em dias de alta pluviosidade. Outra característica observada é que no entorno desse curso d'água o lençol freático apresenta-se alto, em alguns pontos aflorando, como nas proximidades da Lagoa Dourada. Essa situação dificulta as obras com maior profundidade nessas regiões.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) existente é constituído de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) e dois Sub-Sistemas de transportes, cada um contribuindo para uma estação elevatória de esgoto bruto (EEEB). A Figura 2 apresenta o Fluxograma esquemático do SES existente em Coxim (MS).

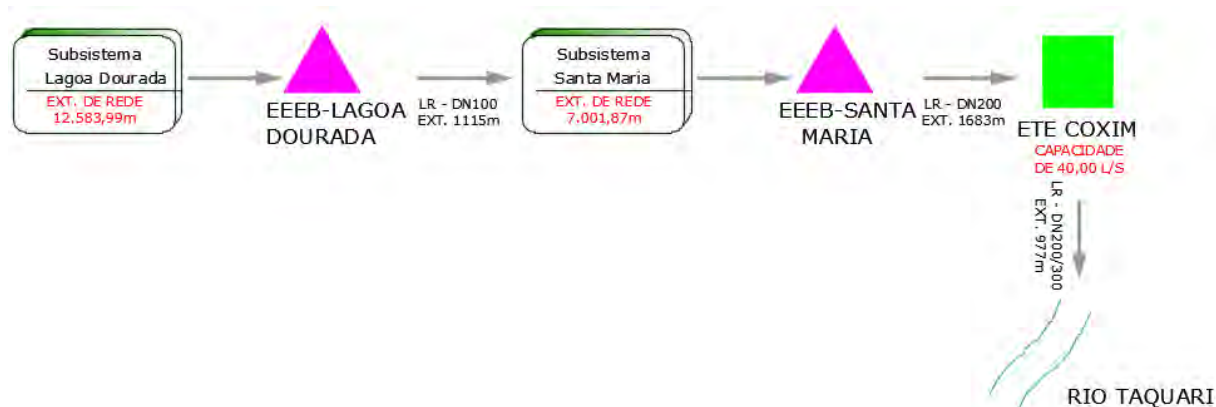


Figura 2: Fluxograma do SES existente.

Conforme apresentado na Figura 2, o recalque do Sub-Sistema Lagoa Dourada/BNH lança em um PV da rede coletora do sub-sistema Santa Maria de onde os esgotos seguem por gravidade até a elevatória final sendo em seguida bombeados para ETE Coxim e lançados por gravidade no Rio Taquari após receber tratamento.

Maiores informações referentes à concepção e cadastro do SES existente podem ser verificadas nos Anexos 01 e 02 do presente relatório. O anexo apresenta um mapa contendo manchas das áreas de influência de cada Sub-Sistema, o fluxo das redes coletoras existentes, localização das unidades singulares e principais, além de um quantitativo resumo das extensões da rede coletora.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Coxim

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	19.585,86
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(média 2016)	S/ INFO
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(média 2016)	S/ INFO

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	6.015,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	S/ INFO
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	S/ INFO
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	10/2016	0
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	2
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	1.268
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	1.330
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	1.249
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	1.311
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	170
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	187
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/2016	78
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	1.155
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	37
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1.070
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	133
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	12
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	10.313
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	531
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	5
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	113
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	31
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	16.420,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	2.175,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	0,00
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	2.508,00

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	273,00
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0,60
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0,10
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	3.380
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	12.468,24
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	12.468,24
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	3.901
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	1.478,70
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	2.554,70
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	1.192
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	21.103,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	1.192
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	1.191
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	37
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	1.101
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	1.160
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	1.253
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	21.103,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim.

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	132,84
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	11,26
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	16,86
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	10,36
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	8,24
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	8,24
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	13,00
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	S/ INFO

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim.

2.1.2 Bairros Atendidos

Conforme pode-se observar no Quadro 2, o sistema de esgotamento sanitário atualmente instalado apresenta uma baixa cobertura, apenas 13%.

O Quadro 3 apresenta em quais Bairros os Sub-Sistemas de esgotamento sanitário possuem abrangência.

Sub-Sistema	Bairros Atendidos
Sub-Sistema Lagoa Dourada/BNH	Bairro Lagoa Dourada Bairro BNH
Sub-Sistema Santa Maria	Vila Santa Marta Vila Santa Maria

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

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

De acordo com o SiiG-SANESUL, a rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim possui atualmente uma extensão total de **19.585,86 metros** (dado de outubro/2016), assim distribuída por Sub-Sistema:

- Sub-Sistema Lagoa Dourada/BNH: 12.583,99 metros (64 %)
- Sub-Sistema Santa Maria: 7.001,87 metros (36%)
- Total: 19.585,86 metros (100%).

Porém, ao avaliar o cadastro de rede existente foram encontradas divergências com os valores declarados pela companhia, chegando a uma extensão total de 21.075,79 m. Outro fator ausente no cadastro de redes são informações referentes aos materiais da rede.

Em vista das divergências encontradas, para que o somatório dos diâmetros das redes existentes seja coerente com os dados do SiiG, as metragens de rede foram estimadas por proporção direta a partir do cadastro. O Quadro 4 apresentado a seguir mostra a distribuição da rede coletora estimada por diâmetro e Sub-Sistema.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Sub-Sistema
100	5.341,08 (27,3%)	Lagoa Dourada/BNH
	4.191,93 (19,9%)	Santa Maria
150	6.283,04 (32,1%)	Lagoa Dourada/BNH
	868,40 (4,1%)	Santa Maria
200	959,88 (4,9%)	Lagoa Dourada/BNH
	2.444,76 (11,6%)	Santa Maria
300	-	Lagoa Dourada/BNH
	29,42 (0,1%)	Santa Maria
Total	19.585,86	

Fonte: Adaptado do SiiG (outubro/2016) e cadastro de redes existentes da regional de Coxim.

Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Sub-Sistemas Existentes de Esgotos Sanitários – Dado de Outubro/2016.

Os dados do Quadro 4 mostram que uma parcela significativa da rede coletora de esgoto existente, cerca de 47,2%, possui diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150 mm dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Dessa forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente no futuro um total de 9.236,66 metros de tubulação da rede coletora de esgoto existente com diâmetro inferior a 150.

O histórico das extensões da rede coletora de esgoto implantada nos últimos 7 anos indica um incremento médio anual de 1.613,31 metros (15,9% a.a.), conforme mostrado no Quadro 5.

É importante observar que essas informações eram atualizadas no sistema ao término de cada contrato, dando, em alguns casos, uma impressão equivocada de que não houve aumento de rede coletora durante anos.

Ano	Extensão (metros)		
	No Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2010	9.906,00	-	-
2011	10.777,00	871,00	8,79%
2012	10.777,00	0	0,00%
2013	10.777,00	0	0,00%
2014	10777,00	0	0,00%
2015	19.585,86	8.808,86	81,74%
2016	19.585,86	0	0,00%
Média do Período		1613,31	15,09%

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

Quadro 5: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim possui atualmente um total de 1.268 ligações prediais de esgoto e 187 ligações factíveis (dado de outubro de 2016). A SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas ligações prediais de esgoto por classe de usuário. Apesar de não possuir um histórico por classe de usuário percebe-se claramente que as ligações prediais de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

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 (%)
2014	826	-	-
2015	1.180	354	42,86%
2016	1.268	88	7,46%
Média Anual do Período		221	25,16%

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

Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 221 unidades o que representa uma média de 25,16% a.a.

Com a finalização das obras de esgotamento sanitário no Sub-Sistema Presidente Vargas, ao que tudo indica, no próximo ano haverá um forte crescimento no número de ligações.

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

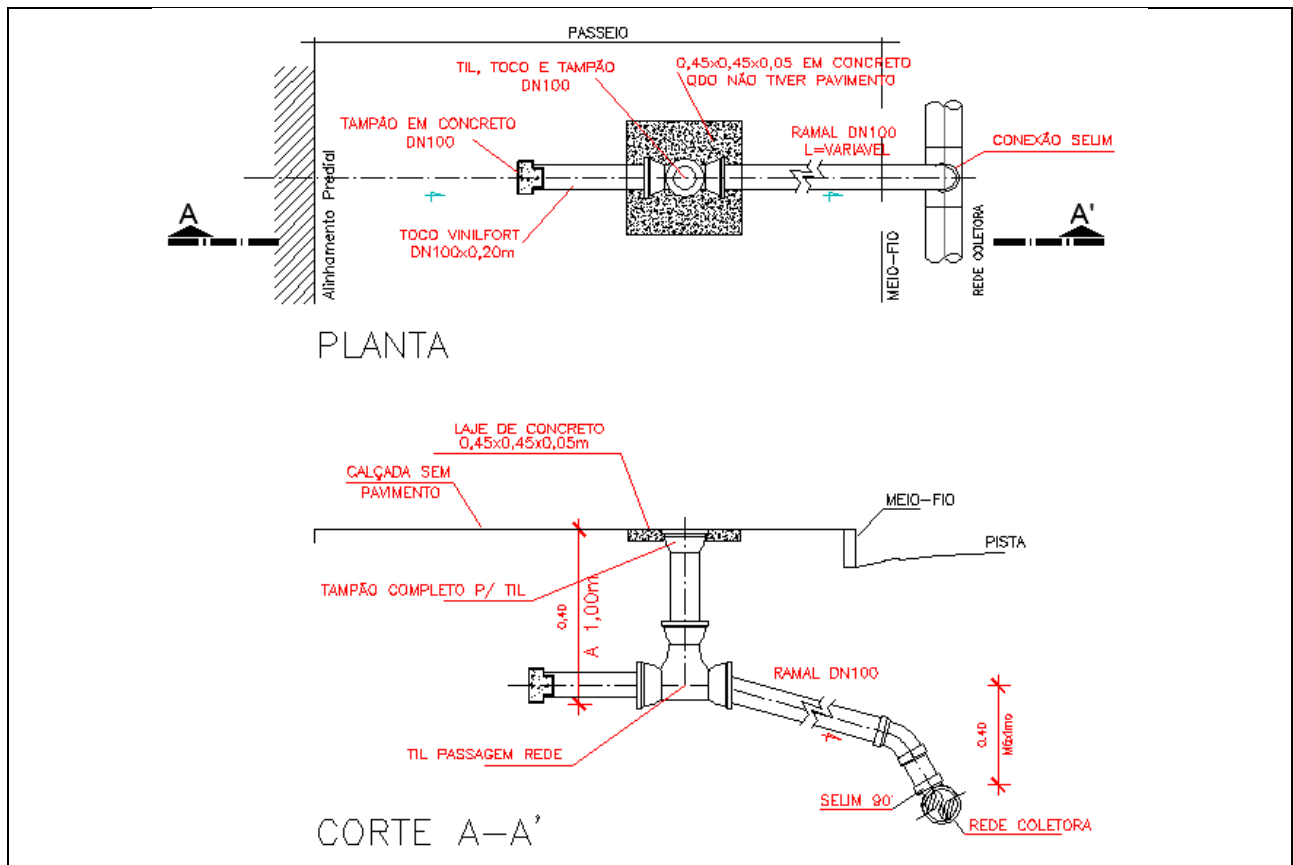


Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Apesar de possuir eixos de interceptação de esgoto bem demarcados pela presença dos Rios Taquari, Coxim e pelo Córrego do Criminoso, atualmente, em virtude da baixa cobertura de rede coletora, o Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade não possui interceptores. O emissário possui aproximadamente 980 metros da estação.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim possui 02 estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo os Sub-Sistemas, pode ser observado no Quadro 7.

Sub-Sistemas	
Bacia Rio Taquari	
EEEB 01 – Santa Maria	EEEB 02 – Lagoa Dourada/BNH

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, Sanesul – MS

Quadro 7: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sub-Sistema de Esgotos Sanitários.

A Figura 4 apresenta uma foto de satélite com a localização das elevatórias de esgoto do sistema de esgotamento sanitário existente.

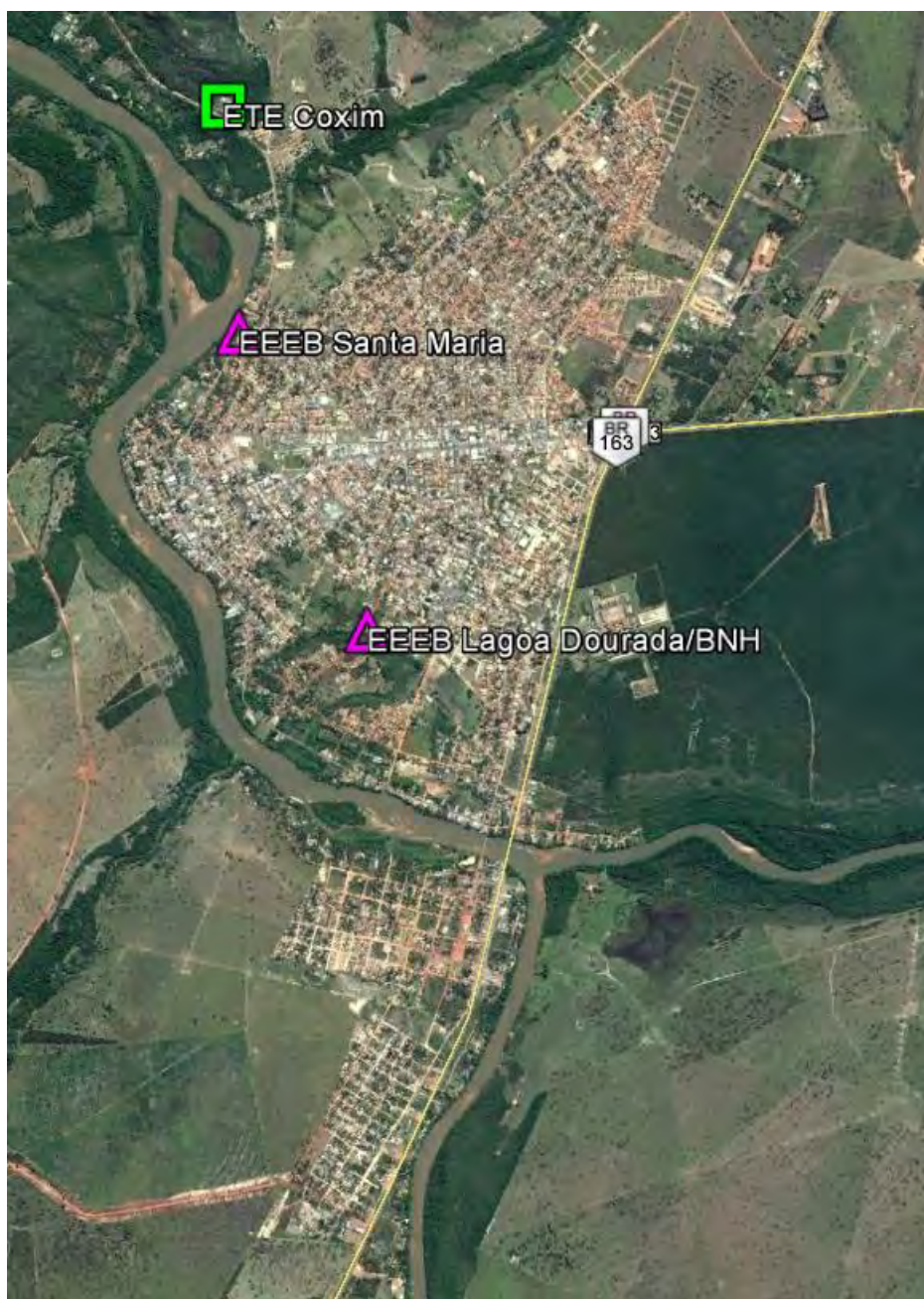


Figura 4: Localização das elevatórias e Estação de Tratamento de Esgoto existentes.

As principais características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e as respectivas Linhas de Recalque são:

2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB Santa Maria

Identificação:	EEEB 01 – Santa Maria	
Localização:	Avenida Marcio Lima Arantes – Bairro Santa Maria	
Coordenadas (UTM):	736882.00 m E	7953309.00 m S
Função:	Terminal para ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1+1	

Características CMB:	Ano de Implantação EEEB:	Sem informações
	Ano de Fabricação (bomba):	2005
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	ESCO
	Modelo:	HP – 03
	Vazão por CMB (L/s):	16,67
	Altura Manométrica (m);	33
	Potencia por CMB (CV):	15
	Rotor (mm):	183
	Rotação (rpm):	1763
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Desarenador:	Sem desarenador	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no Aterro Controlado do Município.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,60x2,90
	Volume útil (m³):	Sem informação
	Altura útil (m):	1,20 (dist.do fundo do poço até tub. de entrada)
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Acionamento com inversor de frequência e alternância manual entre bombas.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador, porém está em implantação.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Acionamento das bombas por sensor de nível ultrassônico.	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro fechado com alambrado e vegetação, passeio cimentado ao redor das instalações, grama e terra nas demais áreas.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE Coxim
	Material Barrilete:	Ferro Fundido Dúctil (DN 150)
	Material Recalque:	PVC DE FoFo
	Diâmetro (mm):	200
	Comprimento (m):	Aprox. 1.683 metros
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Construção civil em estado regular; - Conjuntos motor-bomba encontram-se ao tempo sem abrigo ou proteção; 	

<p>Observações:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cesto em bom estado; - Sem odor forte; - Sem gerador, porém já está em fase de implantação; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste, etc.); - Tampas em alumínio em bom estado; - Possui comporta de isolamento antes do cesto; - Muita sujeira e gordura chegando na EEEB; - EEEB conta com discadora ativada por chave de boia para acionar o operador no caso de extravasamento; - Extravasor presente no PV de entrada lança no Rio Taquari; - Alternância de funcionamento entre bombas realizada manualmente em média a cada 2 dias;
---------------------	---

Quadro 8: Estação Elevatória Santa Maria / Linha de Recalque.



Vista externa



Urbanização



EEEB Santa Maria



Barrilete



Quadro de comando (Vista externa)



Quadro de comando (Vista interna)



Abrigo do gerador (em implantação)



Cesto metálico



Conjunto Motor-Bomba



Placa de identificação da bomba

Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01 Santa Maria.

A estação elevatória está passando por obras para a implantação de um abrigo para gerador. Isso permitirá uma maior segurança operacional para a instalação, garantindo o bombeamento mesmo em momentos em que a cidade esteja sem energia.

Com a entrada em operação do Sub-Sistema Presidente Vargas (atualmente em implantação), provavelmente os conjuntos motor-bomba da EEEB Santa Maria precisarão ser trocados para absorver o aumento de vazão, visto que essa será a estação elevatória final antes da ETE.

2.4.2 Estação Elevatória 02 – EEEB Lagoa Dourada/BNH

Identificação:	EEEB 02 - Lagoa Dourada/BNH	
Localização:	Rua 11 de Abril – Bairro Lagoa Dourada	
Coordenadas (UTM):	737674.00 m E	7951423.00 m S
Função:	Transposição de bacia	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação EEEB:	2008
	Ano de Fabricação (bomba):	2014
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	IMBIL
	Modelo:	EP3
	Vazão por CMB (L/s):	10,00
	Altura Manométrica (m):	43,24
	Potencia por CMB (CV):	15
Rotor (mm):	279	

Características CMB:	Rotação (rpm):	1850
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Desarenador:	Sem desarenador	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no Aterro Controlado do Município.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,00x1,90
	Volume útil (m ³):	Sem informação
	Altura útil (m):	2,10 (dist.do fundo do poço até tub. de entrada)
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Acionamento com inversor de frequência e alternância manual entre bombas.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador, porém está em implantação.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Acionamento das bombas por chave de boia.	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro fechado alambrado e vegetação ao redor, passeio cimentado ao redor das instalações e grama nas demais áreas.	
Ocorrência de Inundações:	Área era um ponto baixo da rua, alagando eventualmente com uma pequena lâmina d'água, porém foi colocada uma barreira de terra ao redor do terreno reduzindo consideravelmente tais incidentes.	
Linha de Recalque:	Destino:	PV – Sub-Sistema Santa Maria
	Material Barrilete:	Ferro Fundido Dúctil (DN 100)
	Material Recalque:	PVC DE FoFo
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	Aprox. 1.115 metros
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Construção civil em estado regular; - Conjuntos motor-bomba encontram-se ao tempo sem abrigo ou proteção; - Cesto em bom estado; - Sem odor forte; - Sem gerador, porém já está em fase de implantação; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste, etc.); - Tampas em alumínio em bom estado; - Possui comporta de isolamento antes do cesto; - Muita sujeira e gordura chegando na EEEB; - EEEB conta com discadora ativada por chave de boia para acionar o operador no caso de extravasamento; - Extravasor lança em brejo aos fundos da EEEB; - Alternância de funcionamento entre bombas realizada manualmente em média a cada 2 dias; 	

Quadro 9: Estação Elevatória Lagoa Dourada / Linha de Recalque.



Vista externa



Urbanização



EEEB – Vista Frontal



Barrilete



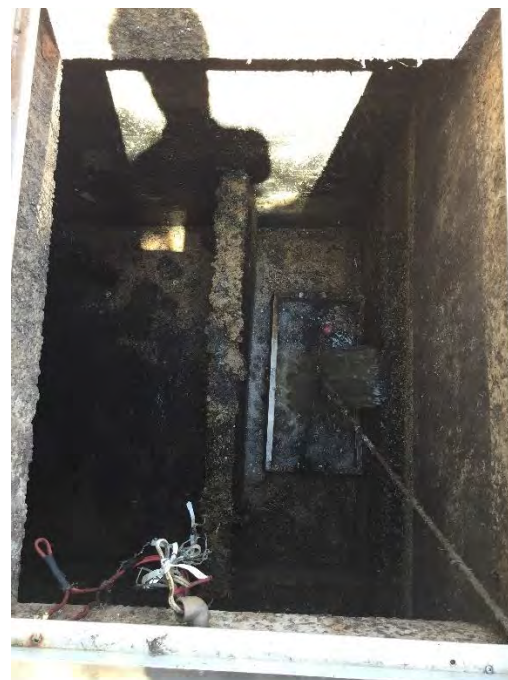
Quadro de comando (Vista interna)



Quadro de comando (Vista externa)



Abrigo do gerador (em implantação)



Vista interna do poço de sucção/cesto metálico



Conjunto Motor-Bomba



Placa de identificação da bomba

Figura 6: Relatório fotográfico EEEB 02 - Lagoa Dourada.

Em geral as estruturas e equipamentos da EEEB estão em um estado regular de conservação. Por estar com obras em andamento, existem alguns entulhos dispostos na área.

A obra em questão é a implantação de um abrigo para gerador. Isso permitirá uma maior segurança operacional para a instalação, garantindo o bombeamento mesmo em momentos em que a cidade esteja sem energia.

Avaliando as marcas nas paredes internas da caixa de chegada e do poço de sucção é perceptível a ocorrência recorrente de afogamento da calha de distribuição, fazendo com que o gradeamento não cumpra com sua função e seja levada muita sujeira para dentro do poço de sucção, prejudicando assim o funcionamento das bombas.

A razão provável para tais afogamentos e extravasamentos da EEEB é que grande parte das residências não possuem separação entre as águas pluviais coletadas em seus terrenos e os esgotos sanitários. Com isso, nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Como consequência temos extravasamentos em alguns PVs da rede e nas EEEB's, e uma redução na eficiência do tratamento da ETE Coxim.

Outro fator que contribuirá para piorar essas situações de extravasamento será a entrada em carga do Sub-Sistema Presidente Vargas, o qual está em fase final de implantação.

Esse Sub-Sistema, de acordo com o projeto executivo, não contribuiria para essa elevatória, porém em razão do desenvolvimento das obras do SES em etapas, a sub-bacia que receberá seu efluente ainda não está em execução. Com isso o recalque da EEEB Presidente Vargas lançará no PV de entrada da EEEB Lagoa Dourada, devendo-se reavaliar os equipamentos dessa em razão da nova vazão de operação do sistema.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

2.5.1 ETE Coxim

A ETE Coxim, pertencente à Sub-Bacia do Rio Taquari, fica localizada Av. Márcio Lima Nantes, Bairro Vila da Barra - Município de Coxim. Sua localização nas coordenadas UTM 736803.00 m E 7954771.00 m S (zona 21s) pode ser observada na Figura 4, apresentada anteriormente.

A ETE, que entrou em funcionamento no ano de 2006, é a unidade responsável pelo tratamento de todo o esgoto bruto coletado na Cidade.

Com uma vazão de projeto de 40 L/s, atualmente ela opera abaixo de sua capacidade nominal, com vazões médias em torno de 12,61 L/s (SIBO – 2015 e 2016), o que representa 31,5% da vazão de dimensionamento. Porém em dias chuvosos, esta vazão chega a dobrar.

A ETE Coxim possui tratamento preliminar, um reator anaeróbio do tipo RALF (40 L/s), e leitos de secagem, conforme ilustrado no fluxograma da Figura 7. A ETE opera 24 horas por dia. A eficiência de remoção de DBO nos últimos 12 meses variou entre 63% e 94%. Ao final do tratamento, o efluente tratado é lançado no Rio Taquari, enquadrado como Classe 2.

A Figura 7 a seguir apresenta o fluxograma do processo da ETE Coxim.

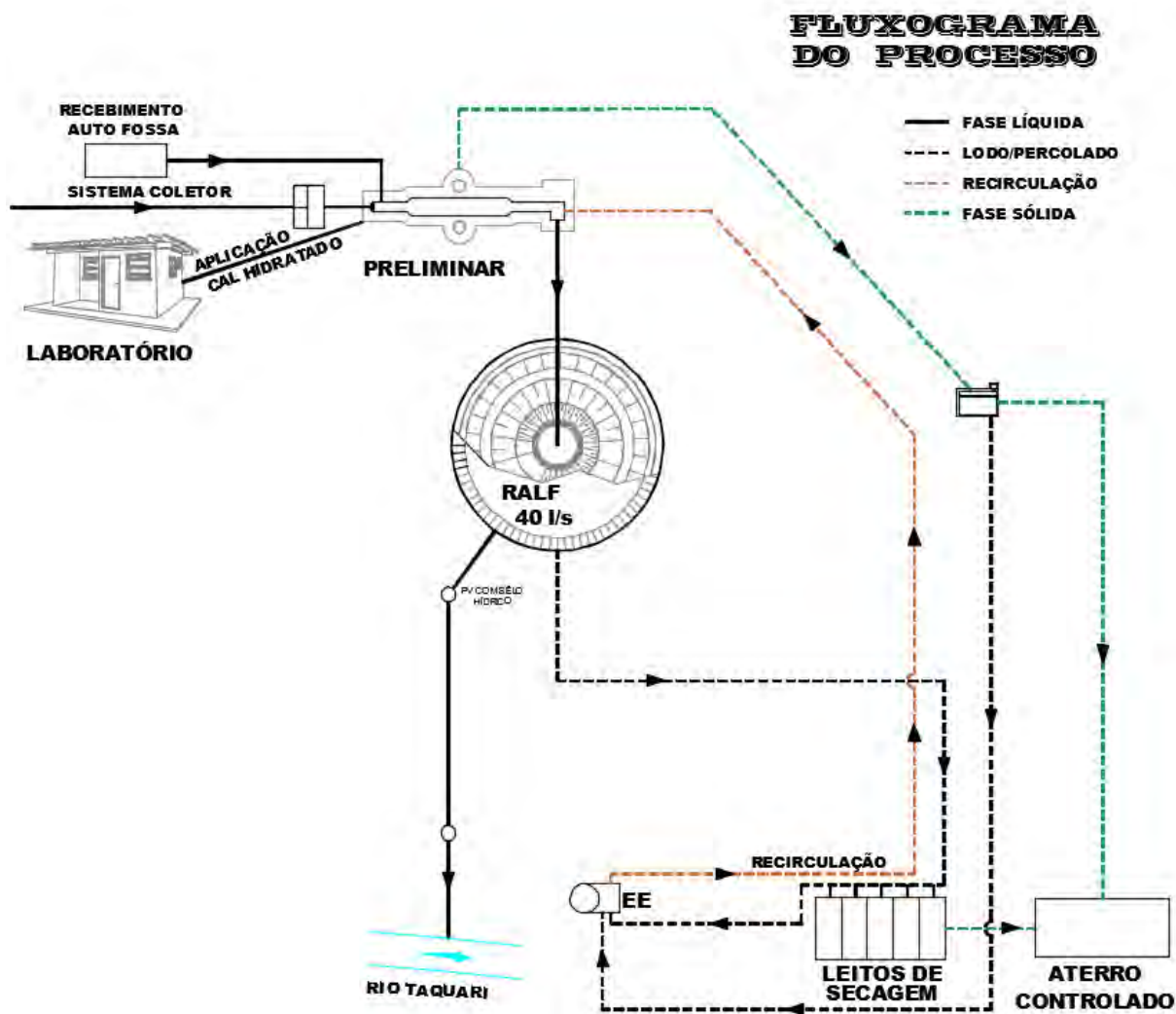


Figura 7: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O esgoto coletado na cidade chega via recalque à estação de tratamento. A elevatória EEEB Santa Maria funciona como elevatória final, recebendo também o efluente do Sub-Sistema Lagoa Dourada antes de recalcá-lo ao PV de entrada da ETE.

Do PV de entrada o efluente segue para o tratamento preliminar e para as demais unidades por meio gravitacional, aproveitando o caimento do terreno.



Figura 8: PV de entrada da ETE Coxim.

O tratamento preliminar é iniciado com o gradeamento de limpeza manual com espaçamento de 1,5 cm para retenção de sólidos grosseiros, seguido pelo desarenador composto por duas câmaras de comprimento de 3,5 m e largura de 4,0 m, e pela Calha Parshall de 9" com medidor ultrassônico.

Neste ponto é feita a medição de vazão da entrada da ETE. O visor para leitura de vazão e totalizador do medidor se encontra no laboratório. Caso o medidor tenha algum problema é possível medir a vazão manualmente na Parshall através de régua.

Também no tratamento preliminar é realizada a adição de cal hidratada para correção de pH. De acordo com os operadores são adicionados cerca 25 Kg de cal a cada 2 dias.

As estruturas do tratamento preliminar podem ser observadas na Figura 9.



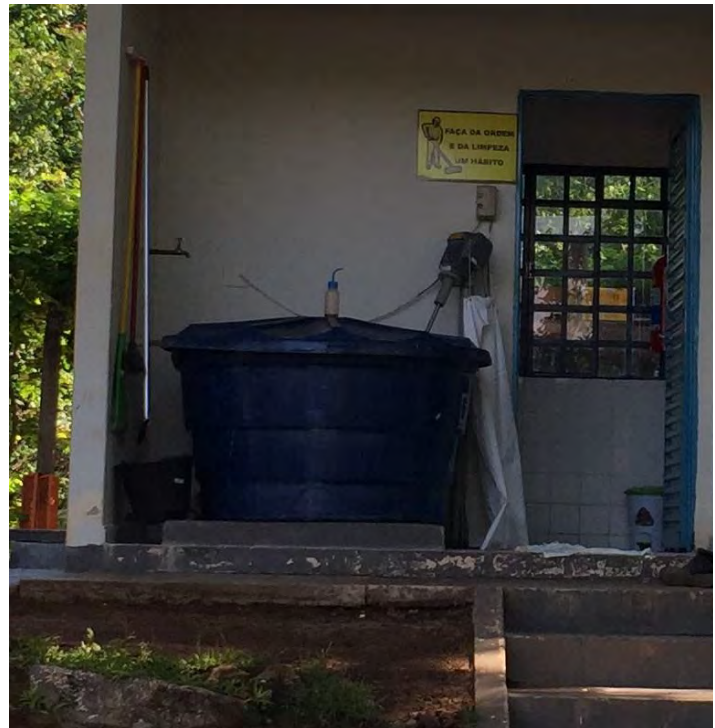
Gradeamento



Desarenador



Calha parshall com medidor ultrassônico



Preparação de solução com cal hidratada

Figura 9: Tratamento Preliminar.

Do desarenador deriva uma tubulação para efetuar a descarga de fundo desta unidade, que tem seus resíduos encaminhados para uma caixa de secagem de areia (Figura 10). A descarga dos desarenadores é realizada em média uma vez por semana.



Figura 10: Caixa para acúmulo e secagem de areia.

O líquido percolado pela caixa é lançado juntamente do lixiviado dos leitos de secagem de lodo numa elevatória de recirculação, porém a bomba que os recircula não estava operando, sendo utilizado um caminhão limpa fossa para a remoção do líquido e envio ao início do tratamento.

O efluente que passa pela calha parshall é lançado em uma Caixa Divisora de Fluxo (CDFL) a qual opera hoje apenas como uma caixa de passagem, enviando o efluente ao reator UASB. A CDFL conta com 2 saídas e 2 comportas, as quais são utilizadas atualmente para isolar o sistema e futuramente permitirão regular a vazão enviada para cada reator.



Figura 11: Caixa para acúmulo e secagem de areia.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a etapa de tratamento preliminar o efluente chega à parte central do Reator Anaeróbio do tipo RALF com capacidade de tratamento de 40L/s. O Reator possui formato tronco-cônico e fica semienterrado, conforme demonstrado na Figura 12.

A vazão afluyente é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central, apresentados na Figura 12. Os vertedores alimentam os tubos de distribuição interna ao reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no tanque.

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 o seu lançamento no Rio Taquari.

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 queimador instalado no topo do reator.



RALF (40L/s)



Entrada do reator

Figura 12: Reator RALF (40L/s).

O reator RALF com capacidade de tratamento de 40 L/s foi implantado em 2006 e apresenta uma estrutura civil com bom estado de conservação.

No momento da visita a EEBB Santa Maria estava paralisada, por essa razão não havia vazão entrando na ETE, como pode ser observado na Figura 12. Essas situações de aportes desuniformes de vazão podem prejudicar o crescimento bacteriano dentro do reator e conseqüentemente a eficiência do tratamento.

A descarga de lodo gerado nos reatores é realizada aproximadamente a cada dois meses sendo enviados para os leitos de secagem pela ação da gravidade.



Vista externa



Vista interna

Figura 13: Descarga de lodo.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

A ETE Coxim não possui unidades para efetuar o pós-tratamento dos seus efluentes, trabalhando apenas com tratamento primário.

Porém existem projetos para implantação de mais 1 RALF e 2 Biofiltros seguidos de decantadores secundários na área livre do terreno.

2.5.1.4 Desinfecção

A ETE Coxim não possui unidades para efetuar a desinfecção dos seus efluentes.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo oriundo do RALF se dá por desidratação em leitos de secagem. A ETE Coxim dispõe de 3 leitos de secagem com dimensões de 5,80x10,00 metros cada, conforme apresentado na Figura 14.



Figura 14: Leitos de secagem

A retirada do lodo desidratado do leito é feita de forma manual com pá. A descarga de fundo do reator é realizada em média a cada 60 dias. O sólido gerado é atualmente destinado ao Aterro Controlado Municipal.

Já o líquido percolado é enviado para uma elevatória de recirculação, porém a bomba que os recircula não estava operando, sendo utilizado um caminhão limpa fossa para a remoção do líquido e envio ao início do tratamento.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Coxim possui uma sala de operações, Figura 15, contendo um laboratório, depósito e banheiro. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leitura na calha Parshall).



Figura 15: Sala de operação



Figura 16: Laboratório

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas de hora em hora, na qual são coletados dois pontos, entrada e saída do efluente. A cada 30 dias são coletadas amostras para análises completas em Campo Grande. As coletas mensais servem para subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE, e são elaboradas todas as análises solicitadas pelo órgão ambiental.

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

A ETE Coxim não possui sistemas de telemetria e automação, sendo toda a operação e coleta de dados feitas manualmente a partir de operadores lotados na própria ETE.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

O Perímetro da ETE é integralmente cercado com muros e alambrados com vegetação no entorno. O acesso e área de manobra é em saibro sobreposto com pó de pedra. Na Figura 17, a seguir, pode ser visualizado a Urbanização da ETE Coxim.

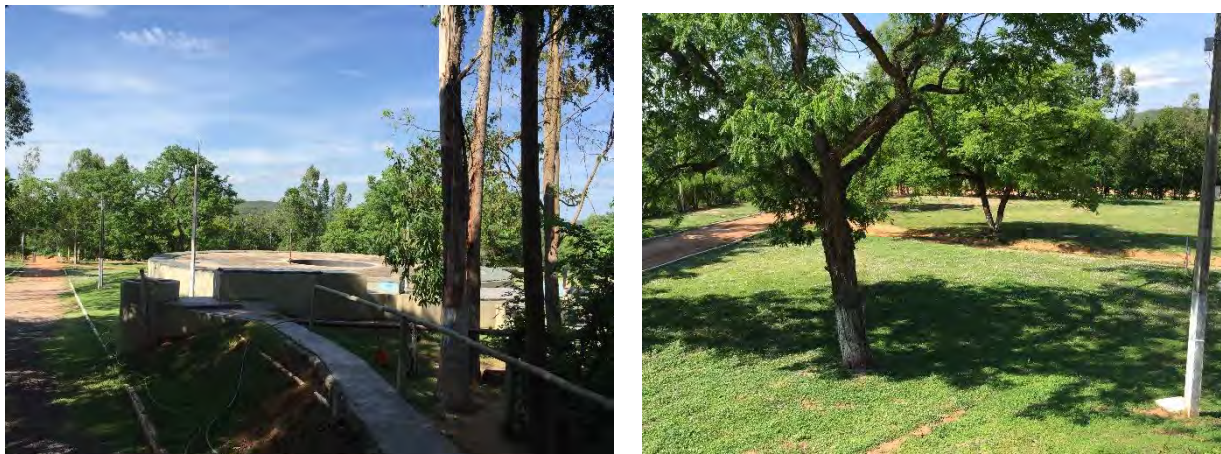


Figura 17: Urbanização da ETE

O terreno possui grande área, permitindo a construção de um novo RALF e das unidades de pós-tratamento previstas em segunda etapa (Figura 18).



Figura 18: Área adjacente ao RALF.

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Coxim possui uma vazão de projeto igual a 40 L/s e operou no Mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 23,24 L/s ou 58% de sua capacidade nominal. Porém, como veremos a seguir, evidências técnicas mostram que a vazão divulgada está equivocada.

O Quadro 10 discrimina para o período de janeiro de 2015 a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Coxim.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Janeiro	S/ informação
	Fevereiro	5,15
	Março	3,38
	Abril	5,46
	Maio	4,53
	Junho	2,94
	Julho	4,53
	Agosto	4,58
	Setembro	4,58
	Outubro	5,39
	Novembro	6,45
	Dezembro	7,32
Média Mensal no Ano de 2015		4,94
2016	Janeiro	17,67
	Fevereiro	19,62
	Março	22,79
	Abril	21,30
	Maio	23,47
	Junho	23,45
	Julho	23,16
	Agosto	23,27
	Setembro	S/ informação
	Outubro	23,24
Média Mensal do Ano de 2016		22,00
Média Mensal de Todo o Período		12,61

Fonte: SIBO – Sistema de Informações Operacionais da SANESUL – 2015 e 2016

Quadro 10: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Coxim.

Ao comparar as vazões médias de operação do ano de 2016 com as vazões médias de 2015 fica evidente a inconsistência dos dados de vazão informados. No período, de acordo com o SiiG, houve um aumento de apenas 88 ligações de esgoto (7,46%), no entanto, a vazão média tratada aumentou em 141% em apenas 1 mês.

O cálculo de vazão de esgoto para a população atendida (3.380 hab) realizado a partir dos dados de consumo per capita médio do município nos levaria a uma vazão na faixa de 5 L/s.

Em conversa com os operadores do sistema, foi informado que a ETE opera com uma vazão média em torno de 14 L/s. Essa média acima do esperado para a população

atendida ocorre em razão das grandes variações diárias de vazão em períodos de chuvas intensas, dado à existência de muitas ligações clandestinas de águas pluviais em redes de esgotamento sanitário.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- **Para o Efluente da ETE:** Alcalinidade bicarbonato e hidróxidos, cloreto, DBO, DQO, fósforo, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas, pH, sólidos sedimentáveis e turbidez.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** cianobactérias, cloreto, coliformes termotolerantes (E. coli), condutividade, cor verdadeira, DBO, DQO, fósforo, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, oxigênio dissolvido, pH, sólidos sedimentáveis e sólidos totais dissolvidos, turbidez.

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

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Coxim e das águas do corpo receptor (Rio Taquari) são mostrados nos Quadro 11 e **Erro! Fonte de referência não encontrada.** respectivamente.

Parâmetro monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída do RALF					
		06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016	11/2016
Temperatura	40°C	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cloreto	250 mg/L	82,0	176,0	102,0	88,0	88,0	60,0
DBO	120 mg/L	72,0	106,0	18,0	81,0	57,0	70,0
DQO		140,0	NI	NI	NI	NI	127,0
Fósforo total	–	25,6	23,2	4,8	8,5	7,3	4,8
Nitrogênio amoniacal	–	83,0	84,0	93,0	95,0	77,0	70,0
Óleos e Graxas	50 mg/L	NI	NI	NI	NI	NI	NI
pH	5 a 9	7,4	6,9	7,0	7,1	7,0	7,1
Sólidos sedimentáveis	1 mL/L	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turbidez	100 NTU	50	40,0	29,0	26,1	21,2	26,0

Fonte: SANESUL

VMP: Valor máximo permitido CECA 36/2012.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 11 pode-se dizer que a ETE Coxim vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais de junho a novembro do ano de 2016 para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentaram todos os valores dentro dos limites estabelecidos na Deliberação CECA 36/2012.

Parâmetro monitorado	VMP PADRÃO CLASSE 2	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo Receptor											
		Jun		Jul		Ago		Set		Out		Nov	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	8,2	8,2	6,4	6,4	7,4	7,1	7,5	7	6,6	6,5	6,5	6,7
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	17,6	20,2	12,5	14	15,1	16,6	30,7	31,1	29,7	27,8	17	14
Turbidez	≤ 100 NTU	25	26	15	15	16	13	16	17	18,3	21,7	50	54
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	7,5	7,8	7,3	7,5	7,8	7,8	7,4	7,5	6,7	6,7	7,9	6,3
DBO	≤ 5 mg/l	1,9	2,5	5,7	4	4,8	3,4	NI	NI	NI	NI	7,8	7,8
DQO	– (mg/l)	8,2	6,8	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	16	14
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/L*	41	36	29	41	59	49	37	57	96	57	48	52
Coliformes Termo.NMP/100 ml	≤ 1000	1500	2500	350	1530	470	2300	510	1640	NI	8200	NI	NI
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para: pH≤7,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	<0,3
	<2,0 para:7,5 < pH ≤8												
	<1,0 para:8,0 < pH ≤8,5												
	<0,5 para: Ph>8,5												
Fósforo total	≤ 0,05 mg/l	8,5	10,5	9,7	12,2	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,7	< 0,1	3
Cianobactérias	50000 Cel/mL	NI	NI	NI	NI	<1,0	3	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cloreto	250 mg/L	0,5	1	1	1,5	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0	<8,0
Condutividade	– (µS/cm)	26	29,5	26	28,3	29	32,2	29	30,5	30	29,2	30	35
Nitrato	<10 mg/L	0,6	0,5	0,4	0,3	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Nitrito	<1,0 mg/L	0,3	0,3	0,3	<0,1	0,3	<0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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

Comentário: Analisando os resultados mostrados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** pode-se dizer que o efluente da ETE Coxim, em geral, não possui grande influência na qualidade das águas do corpo receptor (Rio Taquari). Os únicos parâmetros afetados foram Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total. Com relação a Coliformes Termotolerantes a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Totais e Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente. Já o fósforo total, em todos os meses onde foi registrado o aumento da concentração à jusante do lançamento, a concentração do parâmetro já estava acima do VMP no ponto de montante.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Coxim é o Rio Taquari, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2.

O local do lançamento fica a aproximadamente 980 metros da estação e pode ser observado na Figura 19.



Figura 19: Ponto de lançamento e locais de análise - Rio Taquari.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente o Município de Coxim conta apenas com um Aterro Controlado.

Todos os resíduos retidos nos gradeamentos das elevatórias e Estação de Tratamento além do lodo desidratado e da areia retirados da ETE, são dispostos neste Aterro.

O Aterro Controlado está localizado a aproximadamente 11 km da ETE Coxim, na BR-163 sob as Coordenadas UTM: 736423.00 m E 7946133.00 m S. A Figura 20 apresenta uma imagem de satélite com a posição do Aterro.

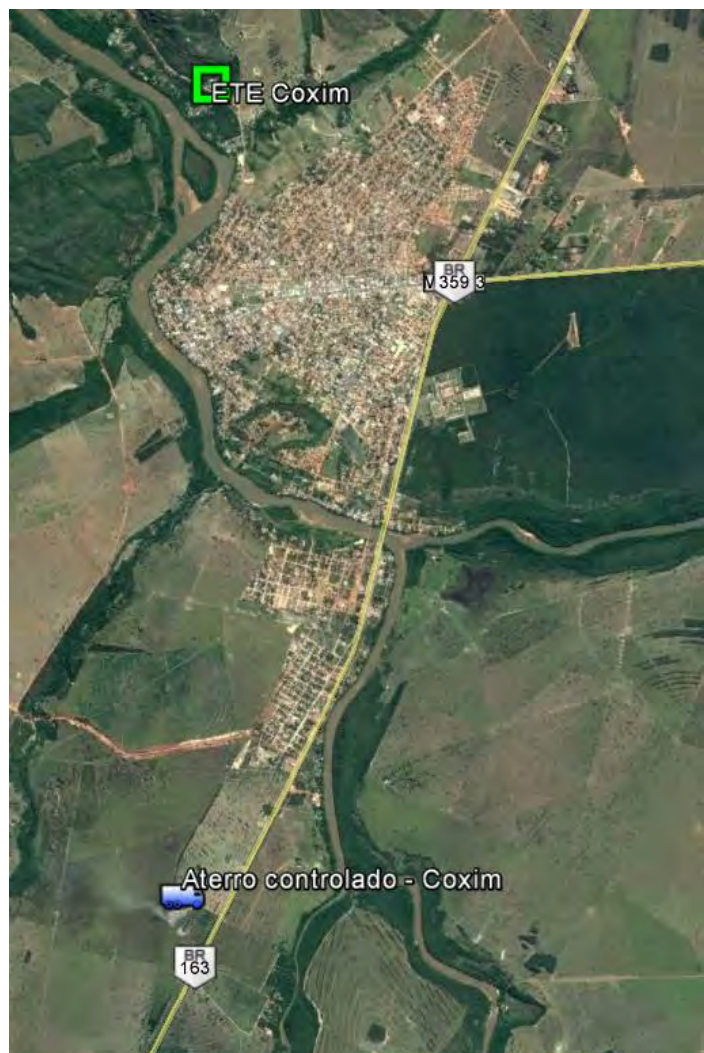


Figura 20: Aterro controlado.

2.8 Licenciamento Ambiental

A Estação de Tratamento de Esgoto Coxim encontra-se regularizada, com Licença de Operação para os 40 L/s de sua capacidade nominal. A ETE está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração de uso DURH000160, entretanto a outorga para lançamento de efluente ainda não foi solicitada.

Quanto às estações elevatórias, apenas EEEB Lagoa Dourada encontra-se regularizada. Já a EEEB Santa Maria não possui licença de operação e a EEEB Presidente Vargas, em implantação, ainda não foi iniciado o processo de licenciamento ambiental devido à falta da documentação da área.

O status destas licenças está demonstrado no quadro a seguir:

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Coxim	Req. Renovação de Licença de Operação nº23/152930/2013 - processo nº 23/101204/2013
EEEB 01 – Santa Maria	-
EEEB 02 – Lagoa Dourada/BNH	Renovação de Licença de Operação nº 11/2015 – processo nº23/101273/2013
EEEB 03 – Presidente Vargas	-

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

Quadro 13: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim possui atualmente um total de 1.330 economias de esgoto (dado de outubro de 2016). Assim como para ligações, a SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas quantidades de economias de esgoto por classe de usuário, entretanto é de fácil percepção que as economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no Quadro 14.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2014	861	-	-
2015	1.234	373	43,32%
2016	1.330	96	7,78%
Média Anual do Período		235	25,55%

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

Quadro 14: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 235 unidades (25,55%). O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram englobadas 96 novas economias (7,78%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 373 novas economias (43,32%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 8,78 novas economias.

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

- Número total de ligações prediais: 1.268 unidades
- Número total de economias: 1.330 unidades
- Extensão total da rede coletora: 19.585,86 metros
- Relação (economia/ligação): 1,049
- Relação (extensão de rede/ligação): 15,45 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 14,73 m/economia

De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014, com base nos dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), a média nacional da relação de extensão de rede por ligação de esgoto (indicador IN021 – SNIS) é de uma ligação a cada 10m e para a região centro – Oeste o valor aumenta para 11,6m. Portanto podemos observar que o valor de 15,45 m para o Município de Coxim está acima dos padrões regionais.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 15.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de Outubro / 2016): 1.268 unidades
- Número de economias (dado de Outubro / 2016): 1.330 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 20.290,60 m³
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 16,00 m³/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 15,26 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	19.780,00
	Fevereiro	20.011,00
	Março	19.741,00
	Abril	20.565,00
	Maio	18.524,00
	Junho	19.863,00
	Julho	20.628,00
	Agosto	22.072,00
	Setembro	20.619,00
	Outubro	21.103,00
Total Ano 2016		202.906,00
Média Mensal Ano 2016		20.290,60

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

Quadro 15: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Coxim nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

A SANESUL atualmente não dispõe de programas de identificação, eliminação ou regularização de ligações irregulares de esgoto, porém há algum tempo atrás foi realizada uma ação de fiscalização no Bairro BNH em conjunto com o Ministério Público.

Nessa ação foi utilizado o método da “fumacinha” para identificar ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. Em seguida foram cadastradas as ligações irregulares e dado prazo para regularização, sendo aplicada multa após o período.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Por haver um baixo índice de atendimento pelo sistema de esgotamento sanitário e pelo fato de a rede implantada ser relativamente nova, o sistema não apresenta pontos críticos recorrentes, de acordo com os operadores.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Segundo dados do setor de manutenção da SANESUL, de 01 de janeiro de 2016 até 29 de novembro de 2016 foram emitidas 502 ordens de serviço de esgoto, sendo que 42 delas foram referentes à desobstrução de ligações e apenas 12 de desobstruções nas redes coletoras.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgotamento sanitário para a Cidade de Coxim, conforme informações do mês de outubro/2016 do Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (SiiG-2016), é de 3.380 habitantes. Quando considerado a população com cobertura de rede de esgoto, também segundo informações do SiiG-2016, este quantitativo é de 3.901 habitantes, conforme pode ser melhor visualizado a seguir:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 3.380 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 3.901 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 170 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,07 habitantes/economia
- Percentual de atendimento (esgoto): 11,26%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 13,00 %.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A existência de poucas estações elevatórias no sistema de coleta e transporte dos esgotos até as unidades de tratamento (ETE's);	Baixa cobertura, apenas 13% da população é atendida pelo SES;

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Estruturas e equipamentos em bom estado de conservação;	Pouca variação de elevação na planície ribeirinha (eixo de interceptação), condicionando o transporte gravitacional a maiores profundidades;
Existência de rede coletora dupla em ruas com grande afastamento entre os alinhamentos prediais, o que facilita os trabalhos de manutenção (evita, por exemplo, interromper o trânsito para a execução dos trabalhos de manutenção), maior simplificação dos serviços de execução de ligações prediais, e permite atender um aumento das vazões de contribuição por um possível acréscimo da densidade populacional não prevista quando da elaboração do projeto sem a necessidade de implantar rede complementar;	Existência de 9.236,66 metros de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, que deverá ser substituída gradativamente devido aos possíveis problemas de entupimento;
Existência de cadastro informatizado atualizado das tubulações de esgoto;	Grande parte das residências não possui separação entre as águas pluviais coletadas em seus terrenos e os esgotos sanitários. Com isso nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Como consequência temos extravasamentos em alguns PVs da rede e nas EEEB's, e uma redução na eficiência do tratamento da ETE Coxim;
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 35%);	Existência de área coberta com rede de esgotos com residências não ligadas. Dados de outubro de 2016 remontam a uma quantidade de 187 ligações factíveis;
Implantação de geradores nas EEEBs existentes em curso. Isso permitirá uma maior segurança operacional para a instalação, garantindo o bombeamento mesmo em momentos em que a cidade esteja sem energia;	Dificuldades na execução das obras do SES devido à presença de lençol freático a baixas profundidades;
O terreno da ETE possui grande área, permitindo a construção de um novo RALF e das unidades de pós-tratamento previstas em segunda etapa;	Inconsistência dos dados informados de vazão média da ETE;
Os resultados mensais de junho a novembro do ano de 2016 para o efluente da ETE Coxim apresentaram todos os valores dentro dos limites estabelecidos na Deliberação CECA 36/2012;	Aportes desuniformes de vazão de esgoto à ETE Coxim, o que prejudica o crescimento bacteriano dentro do reator e consequentemente a eficiência do tratamento;
A Estação de Tratamento de Esgoto Coxim encontra-se regularizada, com Licença de Operação para os 40 L/s de sua capacidade nominal;	ETE não possui outorga de uso das águas para o lançamento do efluente;
Ação de fiscalização realizada no Bairro BNH em conjunto com o Ministério Público onde foram identificadas e autuadas ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto;	EEEB Santa Maria não possui licença de operação;

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O sistema não apresenta pontos críticos de entupimento recorrentes. Poucas ordens de serviço de desobstrução de rede;	Resíduos retidos nos gradeamentos das elevatórias e na Estação de Tratamento e o lodo gerado no tratamento são dispostos em Aterro Controlado;
	Muitas alterações nos projetos executivos nas obras em andamento, necessitando da instalação de novas EEEB;

Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

2.16.1 EEEB Presidente Vargas:

Descrição: Implantação da Estação Elevatória de Esgoto Bruto Presidente Vargas e 1.065 m de linha de recalque em PVC DE-FoFo DN 100. A instalação recalcará o esgoto coletado na Vila São Paulo até a EEEB Lagoa Dourada.

Local: Rua Coxim – Bairro Mendes Mourão.

Andamento: A obra está em estado inicial, sendo executado apenas a etapa de movimento de solo e iniciado o desmonte de rochas.

De acordo com representantes da empreiteira, o desenvolvimento da obra foi prejudicado pelo lençol freático aflorando a aproximadamente 1,5 metros de profundidade e pela presença de rocha a partir dos 3,0 metros.

Comentários: A EEEB Presidente Vargas teve sua concepção alterada em relação ao projeto básico, sendo modificados: sua localização; reduzida sua profundidade; reduzida sua área de abrangência; e trocado o local de lançamento, pois a sub-bacia que receberia o recalque dessa instalação ainda não está com obras em andamento.

A Figura 21 mostra o andamento das obras supracitadas.



Obra da EEEB Presidente Vargas.



Chegada da linha de recalque em frente a EEEB Lagoa Dourada.

Figura 21: Obras EEEB Presidente Vargas e LR.

2.16.2 Rede de Coletora de Esgoto – Vila São Paulo

Descrição: Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário com implantação de 6.657 m rede coletora (DN 150 a 450) e 215 ligações domiciliares na Vila São Paulo.

Local: Vila São Paulo.

Andamento: O conjunto de obras apresenta 22% do montante concluído.

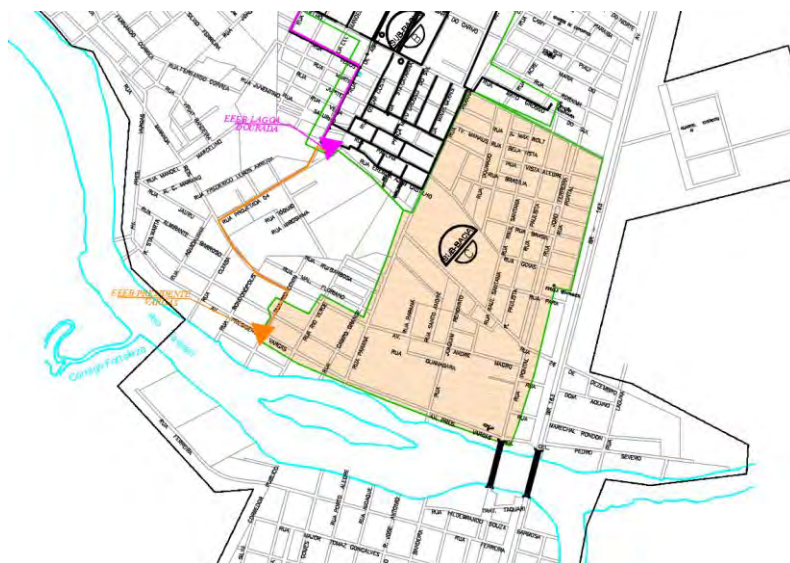
Comentários: Ao longo da execução foram realizadas algumas modificações no projeto com o objetivo de reduzir a profundidade da rede. O trecho de interceptação localizado na Av. Presidente Vargas entre as Ruas Otacílio dos Santos e Campo Grande foi suprimido do projeto devido dificuldade de execução da rede em profundidades maiores que 2 metros nas margens do Rio Taquari. Para que os moradores da Av. Presidente Vargas tenham seu esgoto coletado, novas elevatórias deverão ser previstas entre as Ruas Paraná e Joaquim Renovato.

A rede tronco inicialmente prevista na Av. Presidente Vargas foi deslocada para Av. André Magro o que alterará as futuras chegadas de recalques a bacia.

A Figura 22 mostra o andamento das obras e a área de implantação de rede coletora.



Obra de rede coletora na Vila São Paulo.



Área de abrangência das obras em execução.

Figura 22: Rede coletora de esgoto Vila São Paulo.

2.16.3 Melhorias nas Estações Elevatórias

Descrição: Instalação de geradores de energia e seus respectivos abrigos civis nas Estações Elevatórias Santa Maria e Lagoa Dourada/BNH.

Local: Avenida Marcio Lima Arantes – Bairro Santa Maria.

Rua 11 de Abril – Bairro Lagoa Dourada

Andamento: Estrutura civil em estado avançado restando as partes de acabamento, pintura e instalação dos geradores.

A Figura 23 mostra o andamento das obras.



Vista interna abrigo do gerador (EEEEB Lagoa Dourada)



Vista externa abrigo do gerador (EEEEB Santa Maria)

Figura 23: Melhorias nas EEEB Santa Maria e Lagoa Dourada.

2.16.4 Investimento

As obras descritas nos itens anteriores são de investimento próprio, estão com aproximadamente 22% de execução e somam um investimento de R\$ 2.075.753,16.

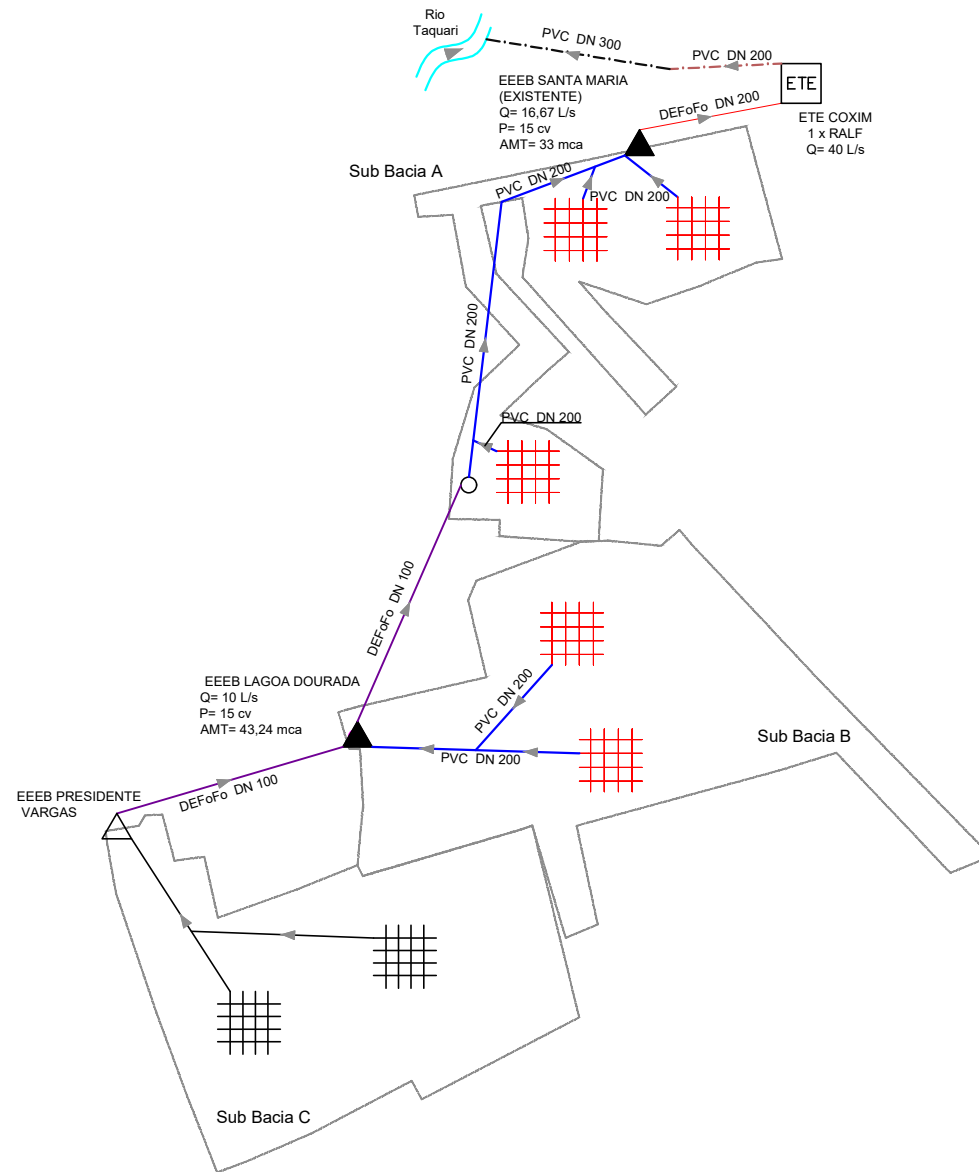


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

O **Anexo 1** representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Coxim.



LEGENDA

Rede coletora	Malha rede coletora existente	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
Linha de recalque	Malha rede coletora em implantação	Estação Elevatória de Esgoto Bruto em Implantação
Linha de recalque	Corpo receptor	PV
Emissário	Estação de Tratamento de Esgoto	
Emissário		
Rede coletora		



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 Coxim
CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

FRANCHA:
01



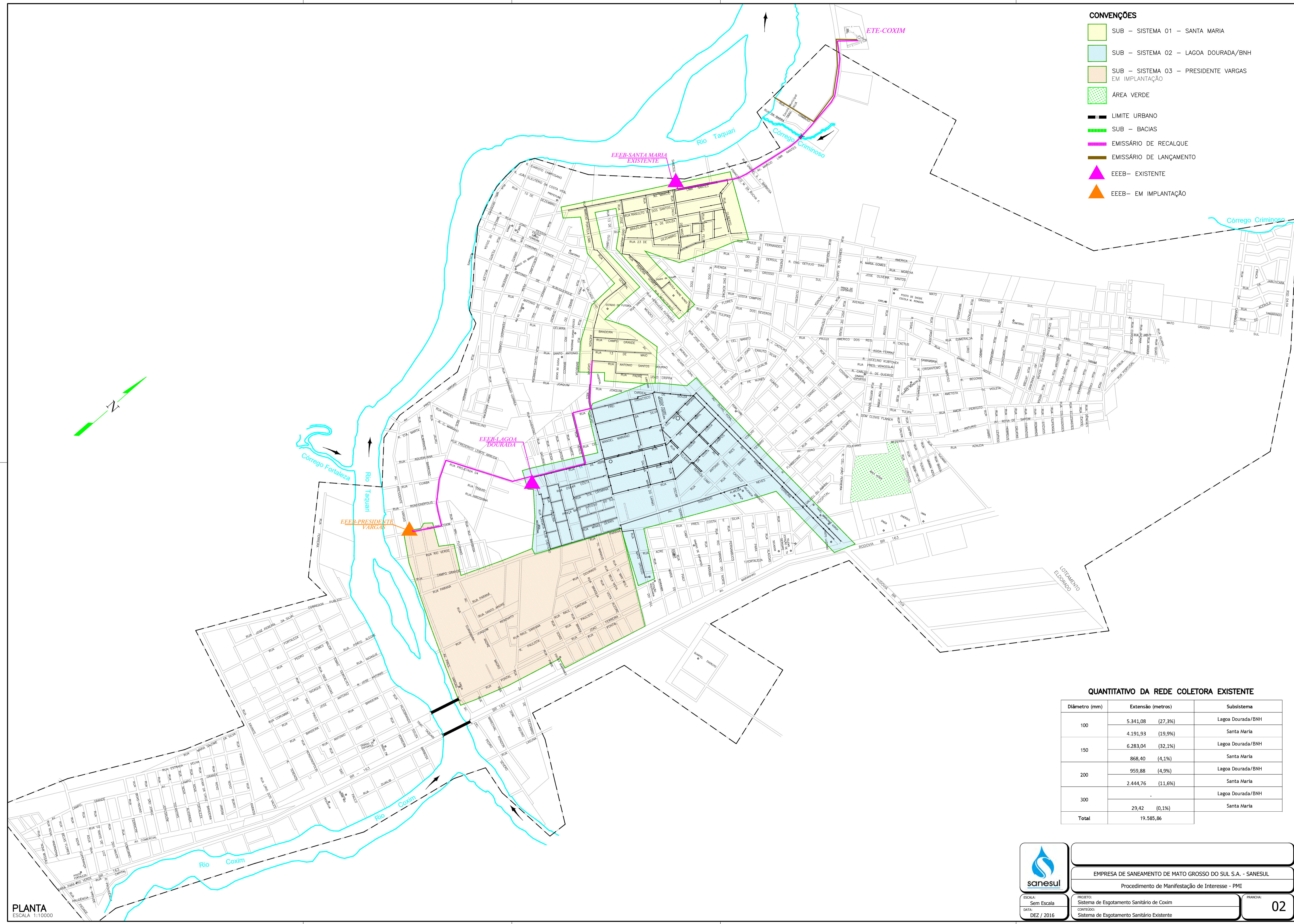
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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

CONVENÇÕES

- SUB - SISTEMA 01 - SANTA MARIA
- SUB - SISTEMA 02 - LAGOA DOURADA/BNH
- SUB - SISTEMA 03 - PRESIDENTE VARGAS EM IMPLANTAÇÃO
- ÁREA VERDE
- LIMITE URBANO
- SUB - BACIAS
- EMISSÁRIO DE RECALQUE
- EMISSÁRIO DE LANÇAMENTO
- EEEB- EXISTENTE
- EEEB- EM IMPLANTAÇÃO



QUANTITATIVO DA REDE COLETORES EXISTENTE

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Subsistema
100	5.341,08 (27,3%)	Lagoa Dourada/BNH
	4.191,93 (19,9%)	Santa Maria
150	6.283,04 (32,1%)	Lagoa Dourada/BNH
	868,40 (4,1%)	Santa Maria
200	959,88 (4,9%)	Lagoa Dourada/BNH
	2.444,76 (11,6%)	Santa Maria
300	-	Lagoa Dourada/BNH
	29,42 (0,1%)	Santa Maria
Total	19.585,86	



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 Coxim
 CONTEÚDO: Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

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