



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 02 – Alcinópolis





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	7
1.1 Caracterização Geral do Município	7
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	7
1.2.1 Clima	7
1.2.2 Geologia	7
1.2.3 Hidrografia	7
1.2.4 Vegetação	8
1.3 Aspectos Econômicos	8
1.3.1 Atividade Econômica	8
1.3.2 Produto Interno Bruto	8
1.4 Aspectos Sociais	9
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	9
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	9
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	11
2.1 Bacias de Esgotamento	11
2.1.1 Principais Informações e indicadores operacionais do SES de Alcinópolis	12
2.1.2 Bairros Atendidos	13
2.2 Rede Coletora e Ligações Prediais	14
2.2.1 Rede Coletora	14
2.2.2 Ligações Prediais	15
2.3 Interceptores e Emissários	15
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	16
2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)	16



2.5.1	ETE Alcinópolis.....	16
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	18
2.5.1.2	Tratamento Primário	19
2.5.1.3	Pós-Tratamento	20
2.5.1.4	Desinfecção	22
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	22
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	23
2.5.1.7	Telemetria / Automação	23
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	23
2.5.1.9	Informações Operacionais	24
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento.....	24
2.6	Corpo Receptor	24
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	25
2.8	Licenciamento Ambiental.....	25
2.9	Economias	25
2.10	Volumes de Esgoto Faturado	26
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	26
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	26
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais.....	26
2.14	População Atendida.....	26
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	27
2.16	Obras em Andamento.....	27
3.	ANEXO	33
3.1	Anexo 1.....	33



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Alcinópolis.....	13
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Alcinópolis.....	13
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotamento Sanitário existente.....	14
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.....	14
Quadro 5: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotamento Sanitário.....	15
Quadro 6: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotamento Sanitário.....	16
Quadro 7: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente...27	



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitação da bacia de esgotamento da cidade de Alcinópolis.	11
Figura 2: Fluxograma do SES existente.	12
Figura 3: Área atendida pela rede coletora existente.	15
Figura 4: Estação Elevatória de Esgoto Bruto do Sistema de Esgotamento Sanitário.	16
Figura 5: Localização ETE Alcinópolis.	17
Figura 6: Croqui do fluxograma da ETE Alcinópolis.	18
Figura 7: Vista geral tratamento preliminar.	19
Figura 8: Vista geral do RALF.	20
Figura 9: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa.	21
Figura 10: Lagoa Facultativa.	22
Figura 11: Leitões de secagem de lodo.	23
Figura 12: Localização do ponto de lançamento da ETE.	24
Figura 13: Área do Lixão de Alcinópolis.	25
Figura 14: Fachada da EEEB.	28
Figura 15: PV de entrada da EEEB.	28
Figura 16: Linha de Recalque instalada.	29
Figura 17: Estrutura Tratamento Preliminar.	30
Figura 18: Vista interna do RALF.	30
Figura 19: Vista externa do RALF.	31
Figura 20: Lagoa Facultativa finalizada.	31
Figura 21: Leito de secagem.	32
Figura 22: Caixa de saída da Lagoa Facultativa.	32



**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 **Alcinópolis / 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 Alcinópolis.



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Alcinópolis foi elevada a Município Lei n.º 1.262 de 22/04/1992. (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) do Alto Taquari, a sede do Município de Alcinópolis dista 303 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 3.510 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 Alcinópolis tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos e destacada atuação da massa tropical atlântica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Alcinópolis 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), Alcinópolis apresenta temperatura média de 26° C e precipitação anual média de 1450 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

1.2.2 Geologia

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



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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, mas o uso na irrigação é significativo (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Alcinópolis 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 a agropecuária que contribui com 53,13% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor de Comércio e Serviços (42,88% de participação no PIB) e Indústria (4,00%) (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 Alcinópolis, 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\$ 127.612,24 (67º colocação).

PIB per capita: R\$ 26.133,98 (26º colocação).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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 Alcinoópolis (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: 0,711 (Médio)

Renda: 0,733

Longevidade: 0,858

Educação: 0,572

Ranking Estadual: 15º

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).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Alcínópolis, que ocupa a 28ª posição no ranking estadual e a 1776ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7120

Emprego e Renda: 0,4581

Educação: 0,7475

Saúde: 0,9304

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Alcínópolis possui um relevo com ponto mais alto na região sudeste, com decaimento em direção a noroeste, caracterizando 1 (um) único sistema de esgotamento, com concepção prevista para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com lançamento no Ribeirão do Retiro.

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com o sistema e a localização da EEEB e da ETE existente.

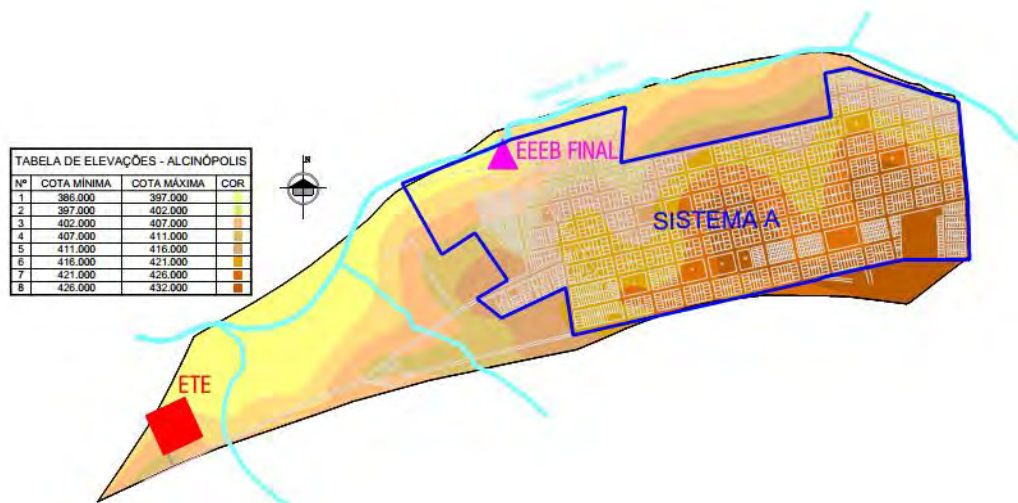


Figura 1: Delimitação da bacia de esgotamento da cidade de Alcínópolis.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) existente é composto por redes coletoras, localizadas na região central, e será complementado por uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto e uma Estação e Tratamento de Esgoto (ETE Alcínópolis), que estão em fase final de execução de obras. A maior parte das residências utiliza sistema individual do tipo fossa negra, valas a céu aberto ou galeria de águas pluviais.

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

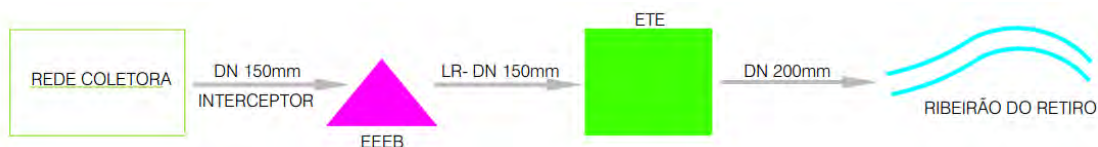


Figura 2: Fluxograma do SES existente.

2.1.1 Principais Informações e indicadores operacionais do SES de Alcinópolis

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	0,00
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	0,00
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	1
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	0
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	0
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	0
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	0
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	13
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	13
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	0
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1.282
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	108
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	31
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	0,00
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	0,00
3086. VOLUME FAT.ESG.-ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0,00

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
3087. VOLUME FAT.ESG.-ECON. PÚBLICAS	m3	10/2016	0,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m3	10/2016	0,00
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	0,00
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m3	10/2016	0,00
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m3	10/2016	0,00
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	0,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	38
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	MÉDIA 2016	10,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	0
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	0,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	0
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	0
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	0
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	0
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	0
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	0
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	0,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Alcínópolis

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	MÉDIA 2016	116,87
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	10/2016	0,00
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	MÉDIA 2016)	0,00
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	10/2016	0,00
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	10/2016	0,00
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	10/2016	0,00
8040. INDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	10/2016	0,00

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Alcínópolis

2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Alcínópolis está subdividida em 8 bairros conforme relação a seguir:

- Martins Franco;
- Centro;
- Cohab;

- Manoel Domingos de Souza;
- Vila Coa;
- Vila Joaquim Poço Franca;
- Vila Manoel Dom Souza;
- Manoel Nunes Ferreira.

Os bairros que serão atendidos pelo Sistema de Esgotamento Sanitário existente, após a finalização das obras, estão relacionados no Quadro 3.

Sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Sistema Bacia do Ribeirão do Retiro		Centro

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotamento Sanitário existente.

2.2 Rede Coletora e Ligações Prediais

2.2.1 Rede Coletora

A extensão da rede coletora da cidade é de 13.104,53 m e está concentrada na região Central.

A rede coletora foi implantada recentemente, toda em PVC e com diâmetros que variam de 100 a 150 mm.

O Quadro 4, 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
100	1.405,87	Tubo PVC
150	11.698,66	Tubo PVC
Total	13.104,53	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

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

Um aspecto observado no Quadro 4 foi a presença de 1.405,87 metros de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-se que tubos com diâmetros inferiores a 150 mm dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Desta forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente no futuro um total de 1.405,87 de tubulação da rede coletora de esgoto com diâmetro de 100 mm.

Na Figura 3 pode ser visualizada a área a ser atendida pela rede coletora existente, após término das obras.

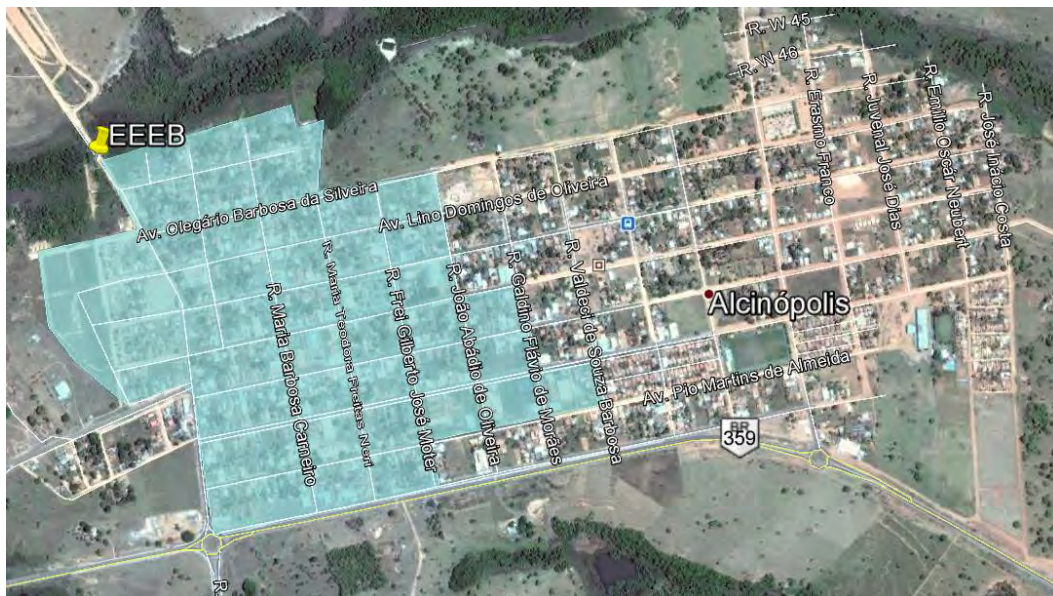


Figura 3: Área atendida pela rede coletora existente.

2.2.2 Ligações Prediais

Não existem ligações domiciliares de esgoto na cidade, apesar de contar com alguma rede implantada.

Na cidade de Alcinópolis predomina a classe de usuário residencial no sistema de abastecimento de água, não havendo a existência de grandes consumidores.

2.3 Interceptores e Emissários

O interceptor existente no Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Alcinópolis possui uma extensão total de 486,85 metros e diâmetro de 200 mm, conforme demonstrado no Quadro 5.

Existe um único interceptor no SES, o “Interceptor 1” que recebe o esgoto por gravidade da rede coletora, fazendo a interligação com o PV de entrada da EEEB Final, que recalca para ETE.

Nome do Interceptor	Sistema	
	Bacia Ribeirão do Retiro	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
01	200	486,85
Total	-	486,85

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 5: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotamento Sanitário.

Não existem emissários instalados em Alcinópolis

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário será composto por uma estação elevatória de esgoto bruto / linha de recalque que está em fase final de implantação. A EEEB Final está localizada na rua Luzia Rezende Silva, na região norte da cidade, e receberá os esgotos da rede coletora existente, fazendo o recalque para a ETE.

A distribuição da elevatória / linhas de recalque, segundo o sistema, pode ser observada no Quadro 6.

Sistema Bacia Ribeirão do Retiro
EEEB Final - ETE

Fonte: SANESUL, 2016

Quadro 6: Estação Elevatória de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotamento Sanitário.

A Figura 4, a seguir, apresenta a localização da elevatória de esgoto bruto em implantação do SES.

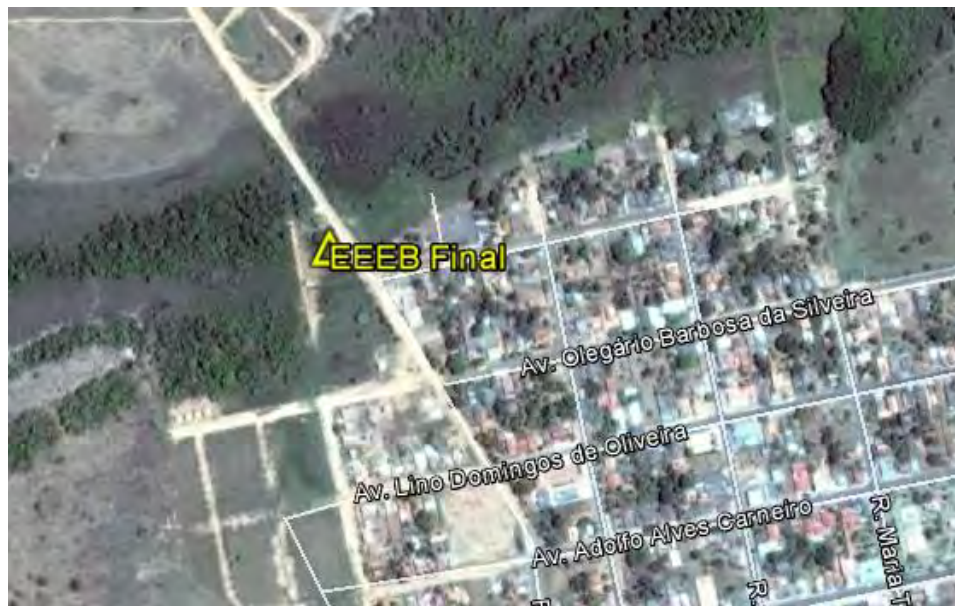


Figura 4: Estação Elevatória de Esgoto Bruto do Sistema de Esgotamento Sanitário.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

2.5.1 ETE Alcinópolis

A ETE Alcinópolis, que está em fase final de implantação, terá capacidade nominal de 10 L/s e está localizada na região sudoeste, cujo corpo receptor é o Ribeirão do Retiro. Está em área fora do limite urbano, com acesso pela BR 359, e coordenadas UTM 211116.00 m E e 7970635.00 m S.

A Figura 5, a seguir, mostra a localização da ETE Alcinópolis.



Figura 5: Localização ETE Alcinoópolis.

A ETE será composta por 1 (uma) unidade de tratamento preliminar, 1 (um) Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), 2 (duas) Lagoas Facultativas e um leito de secagem para lodo, além de um prédio administrativo e laboratório. Todas essas unidades estão em fase final de obra.

A Figura 6, a seguir, apresenta o croqui da ETE.

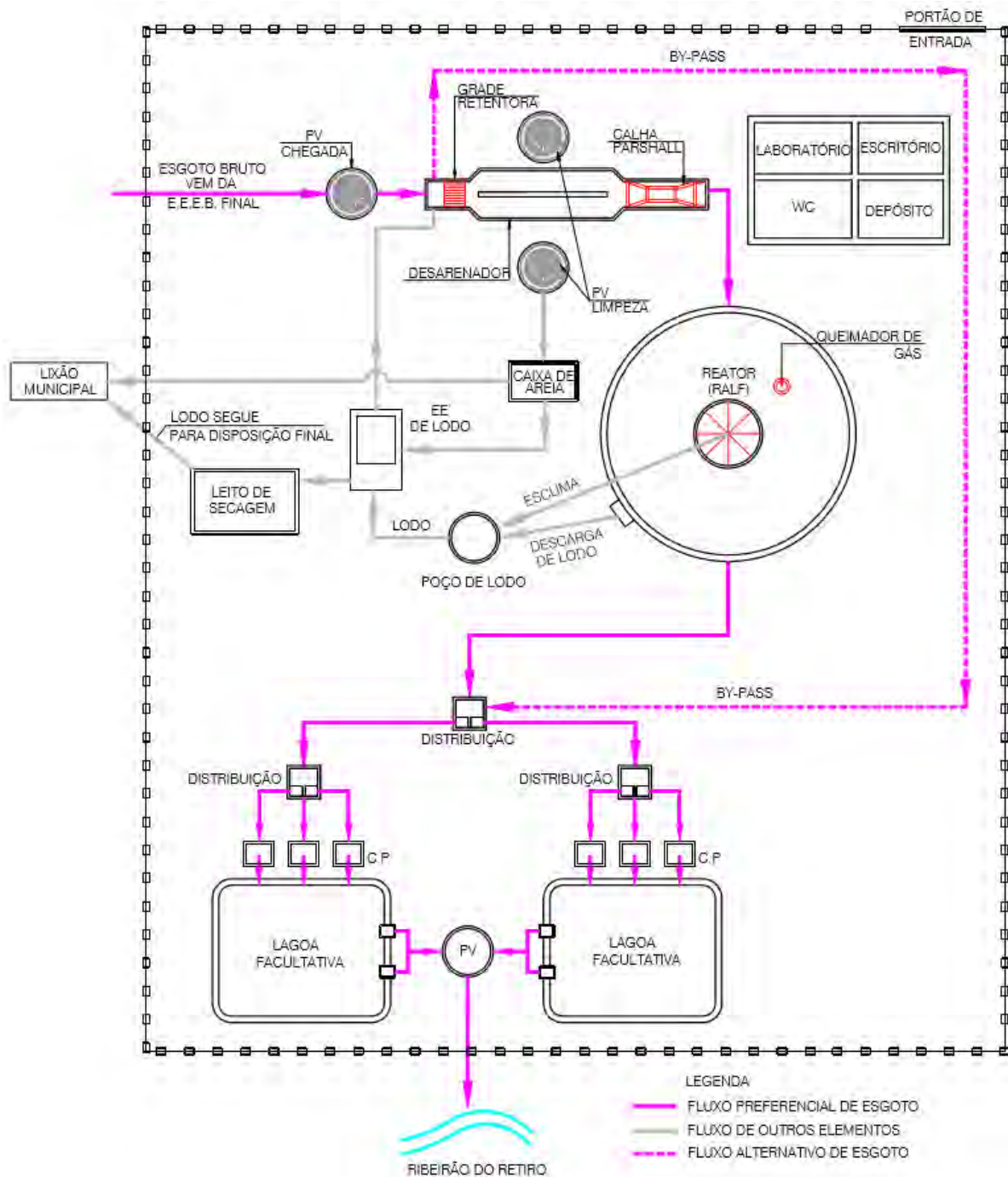


Figura 6: Croqui do fluxograma da ETE Alcinoópolis.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto chegará a ETE por bombeamento através da EEEB Final.

O tratamento preliminar está em fase final de implantação. As estruturas foram construídas, porém a grade metálica não foi instalada.

Na sequência existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 0,60 m por 3,90 m de comprimento. A areia será removida através de

manobras de válvulas de descarga de fundo e será direcionada para a caixa de areia. Os sólidos retidos possivelmente serão destinados ao lixão municipal.

O tratamento preliminar será concluído com um canal destinado a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. Nenhum equipamento de medição de vazão foi instalado nesta unidade.

As estruturas dessa unidade apresentam boas condições, estando em fase de implantação.

A figura 7, a seguir, apresenta a vista do tratamento preliminar.



Figura 7: Vista geral tratamento preliminar.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após passar pelo tratamento preliminar, o efluente será encaminhado para um Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), o qual ainda está em fase de implantação.

No RALF, a vazão será distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central.

Cada grupo de vertedores será 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.

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera uma grande quantidade de biogás.

Todo esse gás produzido no processo será coletado e queimado através de um queimador a ser instalado no topo do RALF.

O lodo em excesso será descartado para os leitos de secagem, através da elevatória de lodos.

O reator, em formato circular, está enterrado e possui estrutura em concreto armado.

A figura 8, a seguir, apresenta a vista geral do RALF.



Figura 8: Vista geral do RALF.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Após o tratamento primário o efluente deverá seguir para as 02 (duas) Lagoas Facultativas, em paralelo, para complementação do tratamento biológico. Essas lagoas estão concluídas.

As unidades apresentam as seguintes dimensões:

- Comprimento: 96,00 m;
- Largura: 51,00 m;
- Profundidade útil: 2,00 m.

A alimentação de cada lagoa será feita através de uma caixa de distribuição, com vertedores para controle de vazão, de onde saem os 3 (três) tubos de alimentação da lagoa.

Como dispositivos de saída foram instaladas duas caixas coletoras por lagoa, com dimensões internas de 1,0 x 1,0 m, com comportas vertedoras, como forma de se alterar a lâmina d'água da lagoa, possibilitando adequar o regime operacional e consequentemente uma maior eficiência no processo.

As 3 (três) tubulações de entrada encontram-se geometricamente posicionadas de forma equivocada, com as duas tubulações das extremidades com maior área de influência em relação a tubulação central. Isto também é um fator que resulta em desequilíbrio hidráulico na alimentação da lagoa.

A Figura 9, a seguir, apresenta a situação relatada quanto a caixa de entrada e as zonas de influência de cada tubulação.

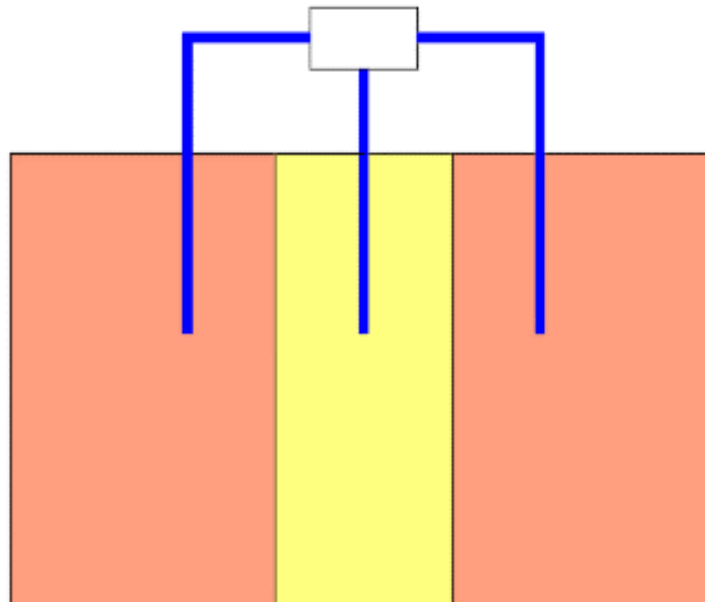


Figura 9: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa.

O tratamento por Lagoas Facultativas é simples e constitui-se unicamente por processos naturais. Estes podem ocorrer em três zonas da lagoa: zona anaeróbia (volume de fundo), zona aeróbia (superfície) e zona facultativa (volume intermediário).

As principais reações biológicas que ocorrem nas Lagoas Facultativas incluem a decomposição da matéria orgânica carbonácea por bactérias facultativas (DBO solúvel e finamente particulada); nitrificação da matéria orgânica nitrogenada por bactérias; produção de oxigênio na camada superior, através da fotossíntese das microalgas e redução da matéria orgânica carbonácea (parte da DBO em suspensão que sedimenta) por bactérias facultativas no fundo da lagoa.

De forma geral, existe um equilíbrio entre o oxigênio consumido na respiração das bactérias responsáveis pela degradação da matéria orgânica e o oxigênio produzido pelas algas.

Esse processo é bastante vantajoso quando aplicado para pequenas vazões, haja vista que os custos de operação e de manutenção são pequenos, não há geração de odores e ruídos que incomodem a vizinhança e a qualidade dos efluentes atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

O sistema implantado traz grandes vantagens quanto a geração de lodo, pois o mesmo se acumula nas zonas mais fundas das lagoas sendo parcialmente digerido pela ação de bactérias facultativas. Além disso as lagoas possuem uma grande capacidade de acumular lodo durante períodos que oscilam entre 5 e 15 anos, dependendo da operação das mesmas.

As unidades não estão em funcionamento, pois as obras do SES não foram finalizadas.

As lagoas encontram-se impermeabilizadas com manta de PEAD. Mas o entorno não está em bom estado de conservação podendo causar danos a estrutura das unidades. A manta utilizada tem espessura de 1 mm que a torna suscetível a perfurações/rompimentos, sendo recomendado o uso de espessuras mínimas de 1,5 mm.

A Figura 10 apresenta a situação de uma das Lagoas Facultativas.



Figura 10: Lagoa Facultativa.

2.5.1.4 Desinfecção

Não existe unidade de desinfecção na ETE Alcinópolis.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O excesso de lodo gerado no reator será bombeado pela elevatória de lodo, através de tubulação em ferro fundido, para o leito de secagem. O lodo seco, juntamente com os sólidos da caixa de areia possivelmente serão encaminhados para o lixão municipal.

Os líquidos drenados nos leitos de secagem e caixa de areia retornarão para a elevatória de lodo para serem bombeados para a entrada da ETE.

A estrutura dos leitos de secagem e as tubulações para transporte do lodo apresentam boas condições, a elevatória de drenados possui diâmetro de 1,0 m e a bomba ainda não foi instalada.

No caso, como a ETE ainda não entrou em operação, não ocorreu geração de lodo.

A figura 11, a seguir, apresenta a vista geral dos leitos de secagem.



Figura 11: Leitos de secagem de lodo.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

Está sendo implantada na área da ETE uma casa de administração, com laboratório e sala administrativa.

2.5.1.7 Telemetria / Automação

Não há qualquer tipo de telemetria e automação nesta ETE.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE está implantada no limite da área urbana, havendo vizinhança a uma distância de 1.500 m.

A extensão da área é de 90.000 m², sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

A área da ETE não apresenta isolamento próprio com alambrado ou estrutura similar. A propriedade onde está inserida a estação apresenta fechamento típico de propriedade rural, cerca comum.

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE não está em funcionamento, portanto não apresenta dados operacionais.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

Não existem análises nem parâmetros monitorados nesta ETE, pois a mesma não entrou em operação.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Alcinópolis será o Ribeirão do Retiro, enquadrado como classe 2. Este Ribeirão possui uma vazão mínima (Q_{95}) igual a $0,097\text{m}^3/\text{s}$, nasce em Alcinópolis 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 Ribeirão do Retiro é afluente do Ribeirão Bom Sucesso que por sua vez está inserido na bacia do Rio Taquari.

A Figura 12, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Alcinópolis (Coordenadas UTM: 211032.10 m E e 7971012.12 m S).



Figura 12: Localização do ponto de lançamento da ETE.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Deve ser estudada a possibilidade de encaminhamento dos resíduos sólido que serão gerados na ETE para o lixão municipal.

O lixão municipal está localizado a 10 km da área da ETE.

A figura 13, a seguir, apresenta a localização do Lixão Municipal



Figura 13: Área do Lixão de Alcinoópolis

2.8 Licenciamento Ambiental

A ETEB não possui licença ambiental, sendo que a documentação está em fase de preparação pela SANESUL.

Quanto a ETE Alcinoópolis a SANESUL solicitou a licença Prévia (LP) e outorga preventiva de lançamento, porém até o momento as mesmas não foram expedidas.

- ETE Alcinoópolis: Requerimento LP IMASUL nº23/158248/2013.
- ETE Alcinoópolis: Requerimento de Outorga IMASUL DURH005584.

2.9 Economias

A cidade de Alcinoópolis não apresenta economias de esgoto, pois não conta com ligações domiciliares de esgoto.

De acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Alcinópolis apresenta uma relação de economias/ligações de água de 1,05 conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 1.427 unidades;
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 1.359 unidades;
- Relação (economia/ligação): 1,05.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Apesar da existência de rede coletora na cidade de Alcinópolis, as residências não estão interligadas a rede por isso não há faturamento de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com dados do SiiG, entre janeiro e outubro de 2016, o volume médio mensal faturado de água foi de 18.022,80 m³.

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 Alcinópolis.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Por não estar em operação, o Sistema de Coleta de Esgoto não apresenta pontos críticos.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Por não estar em operação não existem ramais prediais e as redes coletoras não demandam manutenção.

A limpeza dos sistemas individuais, fossas residenciais, é feita por empresas particulares do município de Coxim. O equipamento utilizado é caminhão esgota fossa comum, com custo médio de R\$720,00 (duas fossas). O material removido é lançado na ETE de Coxim.

2.14 População Atendida

A população urbana na cidade de Alcinópolis considerando os dados do ano de 2016 é de 3.513 habitantes a serem atendidas pelo SES.

Atualmente a população urbana não é atendida com serviço de esgotamento sanitário.

Apenas como referência, segundo o SiiG, os indicadores de água da cidade de Alcinópolis são:

- Taxa de ocupação domiciliar (dado Censo IBGE 2010): 2,87 habitantes/domicílio;
- Número de economias de água tipo residenciais, em Outubro de 2016: 1.457 unidades;
- População urbana atendida com serviços de água: 3.513 hab.

- Percentual de Abastecimento de Água: 99%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

Uma avaliação sucinta do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Alcinópolis permite citar como pontos fortes e pontos fracos:

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O esgotamento sanitário será realizado por um único sistema	Existência de sistemas individuais do tipo fossa negra.
A ETE possui área disponível para ampliação	Apesar da existência de rede coletora nenhuma economia é atendida pelo SES
A ETE que está sendo implantada apresenta baixos custos de operação e manutenção	Precisa ser implantada uma unidade de desinfecção na ETE
Manutenção adequada da ETE e EEE, mesmo que ainda não estejam em funcionamento	O processo utilizado para tratar o esgoto não é eficiente para remoção de nutrientes (fósforo e nitrogênio) e coliformes.
A existência de apenas uma Estação Elevatória no SES existente.	A cidade não é 100% atendida pelo sistema de esgotamento sanitário.
Toda rede coletora é em PVC, material de fácil reposição, manutenção, instalação e evita altas taxas de infiltração	
Não existem redes coletoras de manilha cerâmica na cidade.	
Interceptor de esgoto existente	
Uma boa estrutura em termos de pessoal e equipamentos para as atividades de operação e manutenção do sistema	

Quadro 7: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

Atualmente a EEEB e a ETE encontram-se em fase final de implantação, faltando as instalações hidráulicas e elétricas. De acordo com a equipe de operação da Sanesul, as obras estão caminhando dentro do esperado e o prazo de entrega previsto é no primeiro trimestre de 2017.

A EEEB apresenta as estruturas do PV de entrada, gradeamento, caixa de areia e casa do grupo gerador implantadas, além disso o início da linha de recalque também se encontra implantado. Há a necessidade de execução de parte do fechamento, urbanização interna, acesso e acabamento das unidades.

As figuras de 14 a 16, a seguir, ilustram as condições e andamento das obras da EEEB de Alcinópolis.



Figura 14: Fachada da EEBB.



Figura 15: PV de entrada da EEBB.



Figura 16: Linha de Recalque instalada.

Na área da ETE a estrutura do tratamento preliminar já está implantada e estava sendo impermeabilizada, assim como as caixas de distribuição das lagoas.

A estrutura do RALF está finalizada e está sendo executado o acabamento interno.

As Lagoas Facultativas já foram implantadas e encontram-se impermeabilizadas com manta de PEAD de 1 mm.

O leito de secagem e o emissário de esgoto tratado com lançamento no Ribeirão do Retiro estão finalizados.

O prédio administrativo apresenta sua estrutura pronta sendo necessário o acabamento.

As figuras de 17 a 22, a seguir, ilustram as condições e andamento das obras da ETE de Alcínópolis.



Figura 17: Estrutura Tratamento Preliminar.



Figura 18: Vista interna do RALF.



Figura 19: Vista externa do RALF.



Figura 20: Lagoa Facultativa finalizada.



Figura 21: Leito de secagem.



Figura 22: Caixa de saída da Lagoa Facultativa.



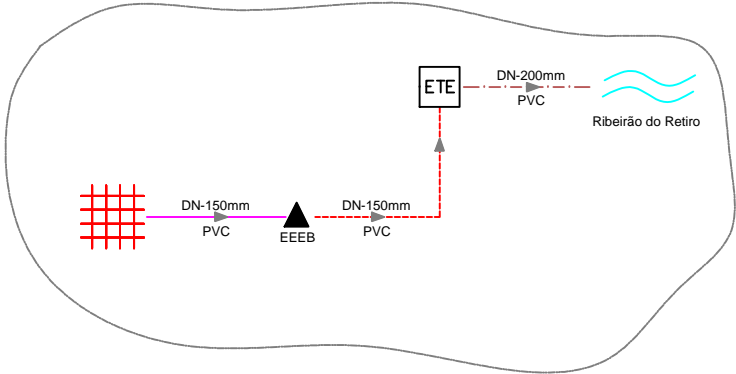
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXO











3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o Croqui do Sistema de Esgotamento da cidade de Alcinópolis.

SISTEMA CÓRREGO RETIRO



LEGENDA

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



ESCALA:
Sem Escala
DATA:
DEZ / 2016

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL
Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

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

PRANCHA:
01