



**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 11 – Aral Moreira**



## 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 Aral Moreira .....	12
2.1.2    Bairros Atendidos .....	13
2.2    Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	14
2.2.1    Redes Coletoras .....	14
2.2.2    Ligações Prediais .....	14
2.3    Interceptores e Emissários .....	15
2.4    Estações Elevatórias de Esgoto .....	15
2.5    Estação de Tratamento de Esgoto - ETE .....	16

2.5.1	ETE Aral Moreira .....	16
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	17
2.5.1.2	Tratamento Primário .....	19
2.5.1.3	Pós-Tratamento .....	19
2.5.1.4	Desinfecção .....	20
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	20
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares .....	20
2.5.1.7	Telemetria / Automação: .....	20
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	20
2.5.1.9	Informações Operacionais .....	21
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento .....	21
2.6	Corpo Receptor .....	21
2.7	Aterro Sanitário utilizado .....	21
2.8	Licenciamento Ambiental .....	22
2.9	Economias .....	22
2.10	Volumes de Esgoto Faturado .....	22
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	23
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto .....	23
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais .....	23
2.14	População Atendida .....	23
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente .....	23
2.16	Obras em Andamento .....	24
3.	ANEXOS .....	25
3.1	Anexo 1 .....	25

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Aral Moreira.....	13
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Aral Moreira.....	13
Quadro 3: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do SES projeto.....	14
Quadro 4: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotos Sanitários. .....	15
Quadro 5: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	23

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Delimitação das bacias de esgotamento da cidade de Aral Moreira. ....	11
Figura 2. Fluxograma do SES existente. ....	12
Figura 3: Interceptor do SES existente (linha azul). ....	15
Figura 4: Localização ETE Aral Moreira. ....	16
Figura 5. Croqui da ETE Aral Moreira.....	17
Figura 6: Tratamento preliminar. ....	18
Figura 7: Vista interna desarenador. ....	18
Figura 8: Reator Anaeróbio (UASB). ....	19
Figura 9: Vista geral da ETE.....	20
Figura 10: Ponto de Lançamento da ETE Aral Moreira. ....	21
Figura 11: Localização do Lixão Municipal.....	22

## **APRESENTAÇÃO**

---

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

## **1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**

---

### **1.1 Caracterização Geral do Município**

A localidade de Aral Moreira foi elevada a distrito pela Lei n.º 702 de 15/12/1953 e o Município criado pela Lei n.º 3.686 de 13/05/1976. Comemora-se a emancipação política da cidade em treze de maio (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Dourados, a sede do Município de Aral Moreira dista 373 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 6.055 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 Aral Moreira tem o clima controlado por massas tropicais e polares, predominância de massas polares atlântica e participação efetiva da massa tropical continental.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Aral Moreira apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio  $> 10^{\circ}$  e temperatura média do mês mais quente  $> 22^{\circ}$  C.

Segundo dados do INMET (2014), Aral Moreira apresenta temperatura média de  $22^{\circ}$  C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 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 Aral Moreira, 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 Aral Moreira pertence à Região Hidrográfica do Paraná e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS, está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Amambai.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 187.636,301 km<sup>2</sup>, o que representa aproximadamente 52,54% da área do Estado a leste. Nesta Região destacam-se os rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi, à margem direita do rio Paraná (PERH, 2010).

A UPG Amambai apresenta, próximo as nascentes dos rios, vazões que variam pouco ao longo do ano, apresentando valores mínimos entre 10,8m<sup>3</sup>/s e 18,1m<sup>3</sup>/s e valores máximos atingindo 119m<sup>3</sup>/s e 40,1m<sup>3</sup>/s. As vazões dos rios em suas partes baixas apresentam valores mínimos, nos meses de agosto e setembro, chegando a 78,2m<sup>3</sup>/s e valores máximos, de novembro a janeiro, de 326m<sup>3</sup>/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

#### **1.2.4 Vegetação**

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

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

### **1.3 Aspectos Econômicos**

#### **1.3.1 Atividade Econômica**

A principal atividade econômica é a agropecuária que contribui com 52,34% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor de Comércio e Serviços (42,77% de participação no PIB) e Indústria (4,89%) (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 Aral Moreira, 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\$ 460.750,85 (28º colocação).

PIB per capita: R\$ 41.833,20 (12º 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 Aral Moreira (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-municípios-de-ms/>]) são os seguintes:

IDH-M: 0,633 (Médio)

Renda: 0,628

Longevidade: 0,798

Educação: 0,507

Ranking Estadual: 70º

### 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 Aral Moreira, que ocupa a 75<sup>a</sup> posição no ranking estadual e a 4.634<sup>a</sup> posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,5346

Emprego e Renda: 0,4470

Educação: 0,6646

Saúde: 0,4923

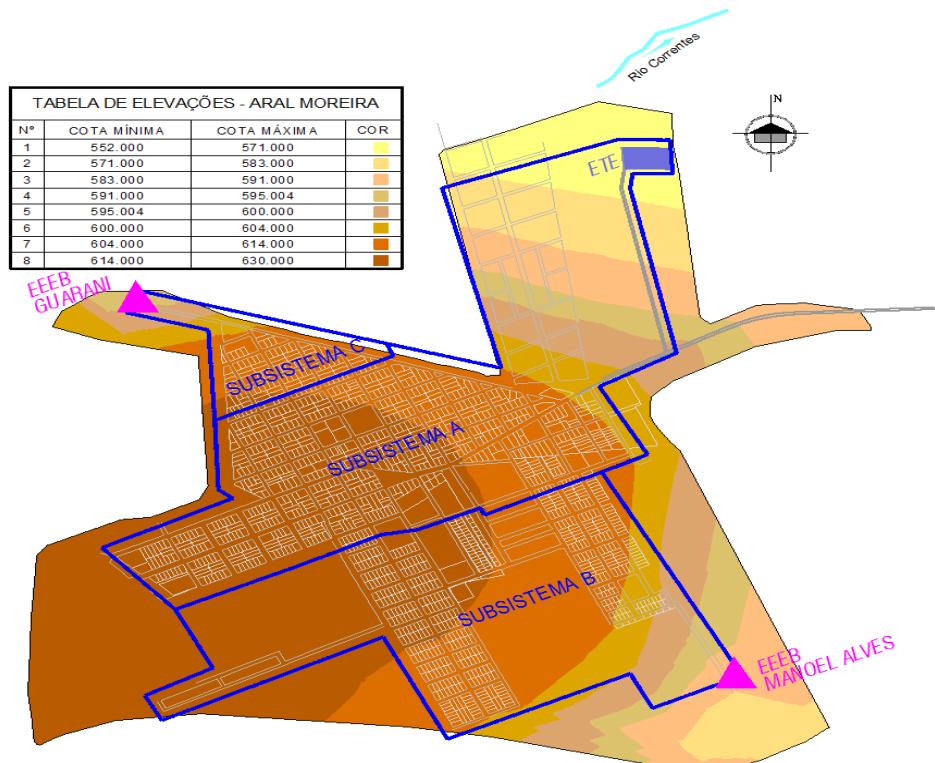
## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Aral Moreira possui um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) incompleto e, segundo informação da equipe de operação da SANESUL, os efluentes são dispostos em sistemas individuais compostos por fossas negras.

A cidade possui relevo com ponto mais alto na região oeste, com decaimentos em direção ao norte, leste e nordeste, caracterizando 3 (três) subsistemas de esgotamento, e segundo o projeto de concepção da SANESUL, previsão para um único sistema de tratamento com lançamento no Rio Correntes.

Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com divisão dos subsistemas A (noroeste), B (leste), C (norte), e a localização de projeto de 02 (duas) Estações Elevatória de Esgoto Bruto- EEEB e 1 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.

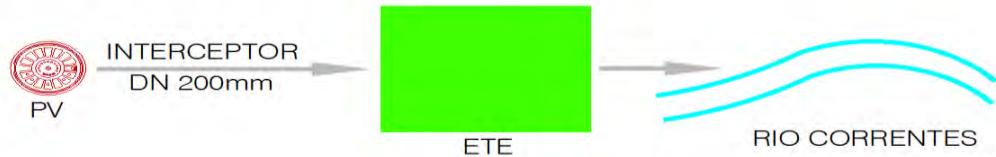


**Figura 1: Delimitação das bacias de esgotamento da cidade de Aral Moreira.**

A parte existente do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) está localizada na bacia A e é composta por 1 (um) interceptor com 1.081,00 metros de extensão e 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Aral Moreira) não está finalizada.

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

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 Aral Moreira

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	0
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	0
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	0
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	1.840
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	54
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	49
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m3	10/2016	0,00

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
3085. VOLUME FAT.ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m3	10/2016	0,00
3086. VOLUME FAT.ESG.-ECON. INDUSTRIAIS	m3	10/2016	0,00
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
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	0
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	0,00
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. ECONIMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	0
9621. ECONIMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	(10/2016)	0
9626. ECONIMIAS 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 Aral Moreira.**

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	110,91
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 Aral Moreira.**

### 2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Aral Moreira está subdividida em 13 bairros conforme relação a seguir:

- Guarani;
- Vila Rica;
- Satélite;
- Central;
- Centro;

- União;
- São Bernardo;
- Central;
- Barbosa;
- Ildefonso Monteiro;
- Cidade Amiga;
- Ouro Verde;
- Planalto.

Atualmente nenhum bairro é atendido pelo SES, pois não existe rede coletora de esgotos implantada na cidade.

## 2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

### 2.2.1 Redes Coletoras

O Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Aral Moreira não possui rede coletora implantada.

O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de 2009, fornecido pela SANESUL, prevê a implantação de rede coletora com extensão de 27.261 metros em PVC, com diâmetros que variam de 100 mm a 150 mm, distribuídos nos subsistemas A, B e C, conforme Quadro 03, a seguir:

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	7.004	Tubo PVC
150	20.257	Tubo PVC
<b>Total</b>	<b>27.261</b>	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

**Quadro 3: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do SES projetado.**

Um aspecto observado no Quadro 3 foi a presença de 7.004 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.

Não foram identificadas áreas tombadas pelo patrimônio histórico na área urbana.

### 2.2.2 Ligações Prediais

Devido a inexistência de rede coletora no SES, a cidade não apresenta ligações prediais.

Na cidade de Aral Moreira predomina a classe de usuário residencial, não havendo a existência de grandes consumidores.

## 2.3 Interceptores e Emissários

O interceptor existente (interceptor 1) no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Aral Moreira possui uma extensão total de 1.080,00 metros em PVC, com diâmetro de 200 mm, conforme demonstrado no Quadro 4.

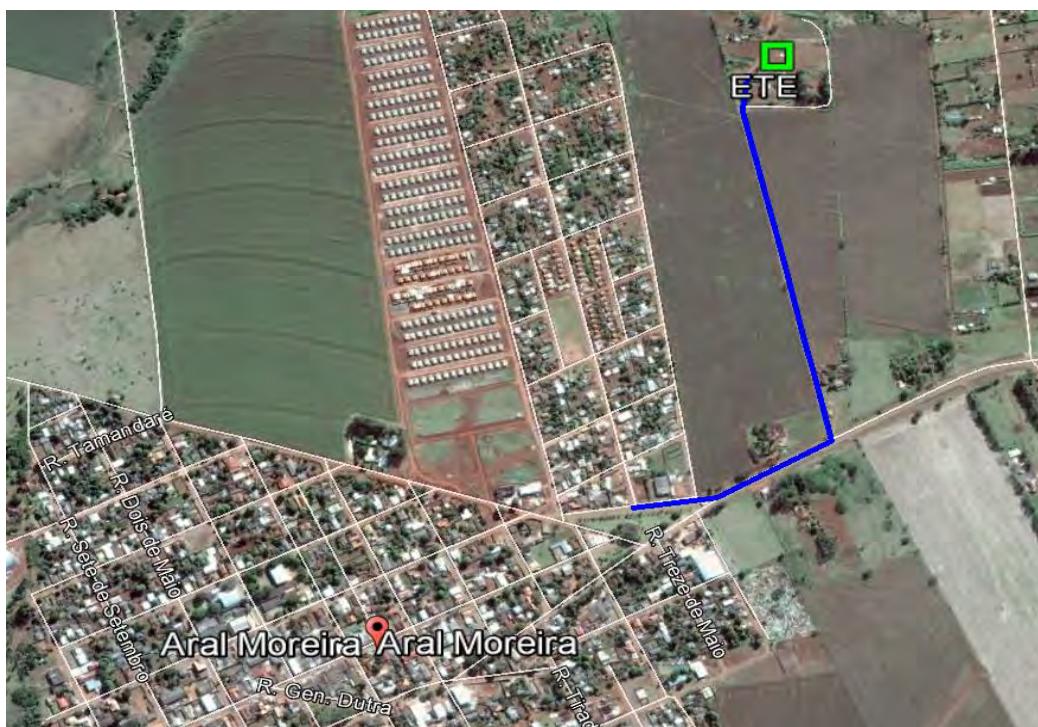
Este interceptor é interligado ao PV de entrada da ETE e não se encontra em operação, já que não existe rede coletora de esgoto na cidade.

Nome do Interceptor	Sistema	
	Bacia Rio Correntes	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
01	200	1.080,00
<b>Total</b>	-	<b>1.080,00</b>

Fonte: SANESUL,2016

**Quadro 4: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotos Sanitários.**

Na Figura 3, a seguir, encontra-se representado o traçado do interceptor do SES.



**Figura 3: Interceptor do SES existente (linha azul).**

Não existem emissários implantados em Aral Moreira.

## 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

Não existem Estações Elevatórias / Linhas de Recalque no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Aral Moreira.

O projeto do Sistema de esgotamento sanitário de 2009 fornecido pela SANESUL prevê a implantação de 2 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) para a universalização do esgotamento sanitário.

## 2.5 Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

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

### 2.5.1 ETE Aral Moreira

A ETE Aral Moreira, atenderá todo o SES e está localizada na região nordeste, em área não inundável, e seu corpo receptor é o Rio Correntes. Está próxima a área urbana, com acesso pela Rodovia MS-485, e coordenadas 7818590.599m E e 398807.828 m S.

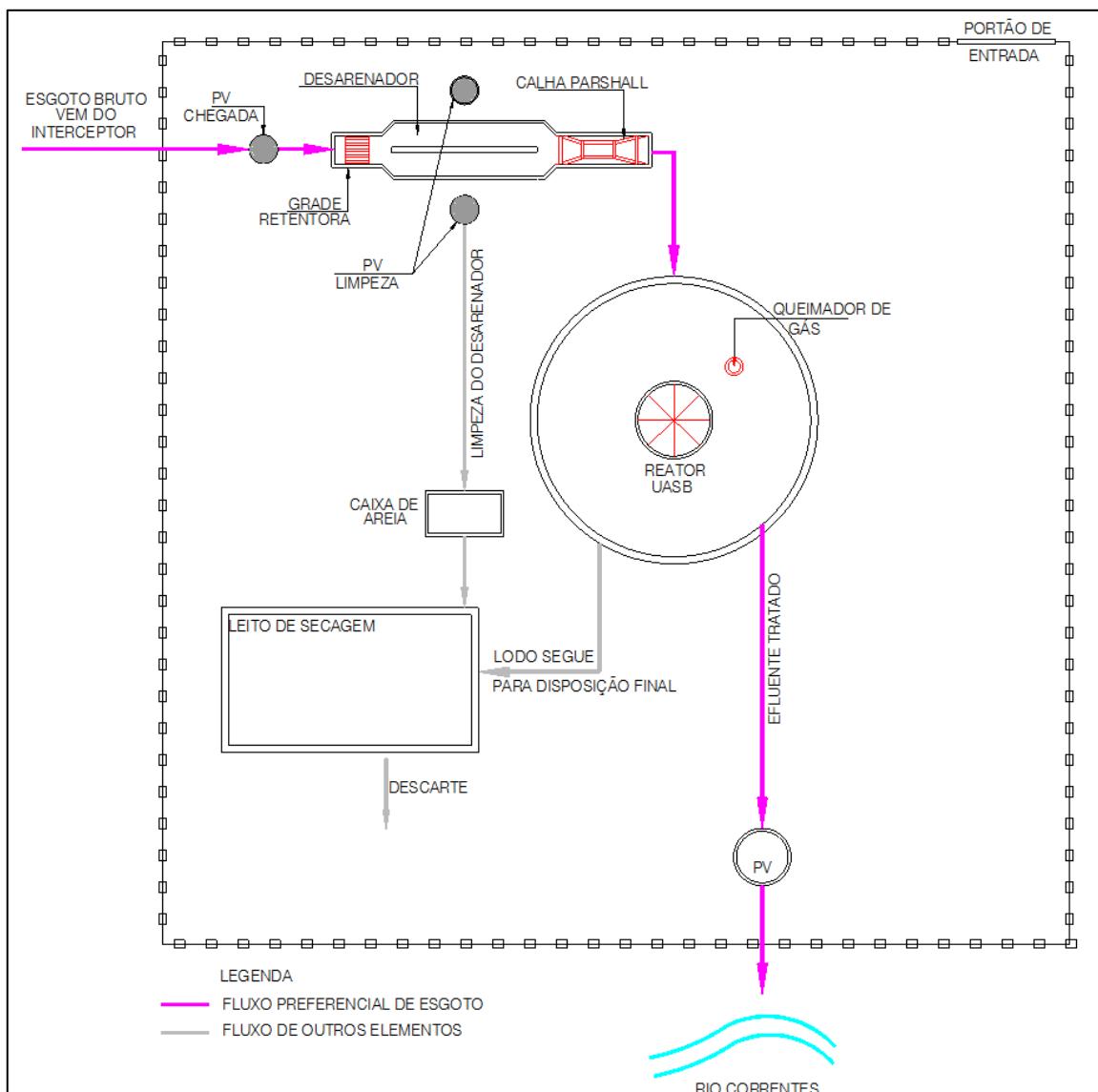
A Figura 4, a seguir, mostra a localização da ETE Aral Moreira.



Figura 4: Localização ETE Aral Moreira.

A ETE Aral Moreira é composta por 1 (uma) unidade de tratamento preliminar e 1 (um) UASB. A Figura 5 apresenta o croqui da ETE.

A ETE implantada com recursos da FUNASA possui capacidade nominal de 5 l/s e atualmente não estão em funcionamento devido a inexistência de rede coletora no SES, além disso, as obras não foram finalizadas, estão paralisadas e falta licença de operação. As unidades deverão ser futuramente ampliadas para universalização do SES.



**Figura 5. Croqui da ETE Aral Moreira.**

### 2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto deverá chegar a ETE por gravidade, através do interceptor existente.

O tratamento preliminar tem início com gradeamento, mas apenas as estruturas foram construídas e a grade metálica não foi instalada.

Na sequência do gradeamento existe um desarenador composto por 2 (dois) canais paralelos, com largura de 0,50 m por 5,30 m de comprimento. A areia será removida através de manobras de válvulas de descarga de fundo e será direcionada para a caixa de areia. Este material também será encaminhado para o lixão municipal.

O tratamento preliminar é concluído com a calha Parshall, destinada a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. A calha Parshall instalada é de 3" e a medição de vazão será realizada através de régua, não havendo medidor ultrassônico.

As estruturas civis dessa unidade não estão em boas condições, e deverão ser totalmente adequadas para seu correto funcionamento.

As Figuras 6 e 7 a seguir apresentam vistas das instalações do tratamento preliminar.



**Figura 6: Tratamento preliminar.**



**Figura 7: Vista interna desarenador.**

### 2.5.1.2 Tratamento Primário

O tratamento primário é composto por 1 (um) um UASB, de formato tronco-cônico e semienterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central. Cada grupo de vertedores é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

O tratamento no UASB ocorre a partir da formação de grande quantidade de bactérias em ambiente anaeróbio, que são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Após o tratamento, o efluente segue por gravidade até o seu lançamento no Rio Correntes.

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 UASB.

O reator deveria possuir um queimador para o biogás gerado no tratamento, mas o equipamento não foi instalado.

A Figura 8, a seguir, apresenta uma vista do Reator Anaeróbio (UASB).



Figura 8: Reator Anaeróbio (UASB).

### 2.5.1.3 Pós-Tratamento

Não existe tratamento complementar ao UASB, porém há uma sugestão de projeto para implantação de um filtro biológico anaeróbio.

#### **2.5.1.4 Desinfecção**

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

#### **2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final**

Não existe unidade de tratamento de lodo nesta ETE. Devido ao fato de que a ETE não está em operação, não há lodo para ser destinado.

#### **2.5.1.6 Estruturas Auxiliares**

Não existem estruturas auxiliares nesta ETE.

#### **2.5.1.7 Telemetria / Automação:**

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

#### **2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área**

A ETE está implantada em área urbana, havendo vizinhança no raio de 300 metros. A extensão da área é de 10.000 m<sup>2</sup>, sendo suficiente para a ampliação das unidades de tratamento futuras.

A área da ETE não possui nenhum tipo de urbanização e fechamento. Foi verificado durante a visita que os vizinhos estão utilizando a área da ETE para plantio.

A Figura 9, a seguir, apresenta a vista geral da ETE Aral Moreira.



**Figura 9: Vista geral da ETE**

### **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. Porém em função da concepção das estruturas existentes (Preliminar/UASB) é previsível que o padrão dos efluentes tratados não atenderá a legislação vigente.

## **2.6    Corpo Receptor**

O corpo receptor do efluente da ETE Aral Moreira é o Rio Correntes, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2 e possui uma vazão mínima (Q95) igual a 0,2104 m<sup>3</sup>/s.

Este Rio nasce em Aral Moreira e não é manancial de abastecimento para nenhuma cidade de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais.

A Figura 10, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Aral Moreira (Coordenadas 22°56'04.66" S / 55°37'04.98" O).



**Figura 10: Ponto de Lançamento da ETE Aral Moreira.**

## **2.7    Aterro Sanitário utilizado**

Os resíduos sólidos que serão gerados na ETE possivelmente serão encaminhados para o lixão municipal, que está localizado a 12 Km da área da ETE.

A figura 11, a seguir, apresenta a localização do Lixão Municipal



Figura 11: Localização do Lixão Municipal.

## 2.8 Licenciamento Ambiental

A ETE do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Aral Moreira possui licença ambiental de instalação (LI), documento este emitido pela IMASUL, qual seja:

- ETE – Aral Moreira: Processo N° 23/108485/2012 - LI n° 85/2015.

## 2.9 Economias

A cidade de Aral Moreira não apresenta economias de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Aral Moreira apresenta uma relação de economias/ ligações de água de 1,09 conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 2.290 unidades;
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 2.103 unidades;
- Relação (economia/ligação): 1,09.

## 2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Devido a inexistência de rede coletora na cidade de Aral Moreira, 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 24.058,40 m<sup>3</sup>.

## 2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

De acordo com a SANESUL não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Aral Moreira.

## 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

Não existe rede coletora nem ramais prediais, portanto não há serviços de manutenção.

## 2.14 População Atendida

A população urbana na cidade de Aral Moreira, considerando os dados do ano de 2016, é de 6.049 habitantes a serem atendidos 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 são:

- Taxa de ocupação domiciliar ( dado Censo IBGE 2010): 3,70 habitantes/domicílios;
- Número de economias de água tipo residenciais em Outubro de 2016: 2.290 unidades;
- População urbana atendida com serviços de água: 6.049 hab;
- Cobertura em água: 99%.

## 2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A ETE possui área disponível para ampliação e melhorias necessárias.	Não existe rede coletora implantada na cidade e nenhuma economia é atendida pelo SES.
Interceptor de esgoto existente.	A ETE existente não tem condições de funcionamento e precisa ser totalmente adequada e ampliada, devido ao estado das instalações.
	A ETE existente não tem condições de atender a legislação vigente e precisa de complemento do tratamento após o UASB.
	A SANESUL não possui licença ambiental de operação do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Aral Moreira, somente licença de implantação.

Quadro 5: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## 2.16 Obras em Andamento

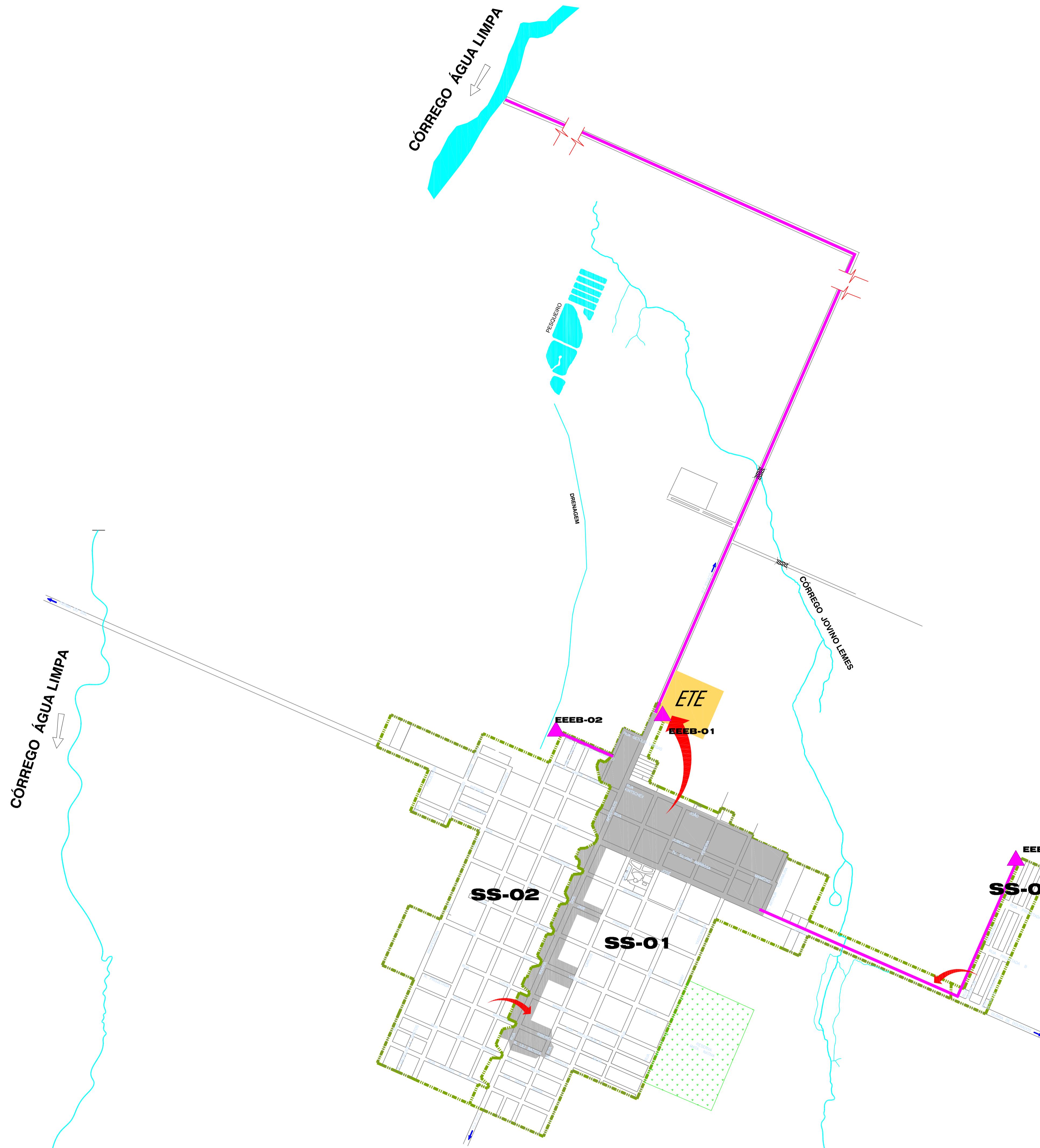
Não foi identificada a execução de obras no SES na cidade de Aral Moreira.

### **3. ANEXOS**

---

#### **3.1 Anexo 1**

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



**CONVENÇÕES**

- ÁREAS DE EXPANSÃO – ÁREA NÃO OCUPADA COM CADASTRO DE LOTES
- ÁREA DE PASSAGEM DE REDE PROJETADA PARALELA À EXISTENTE
- ÁREAS COM REDE EXISTENTE, CONFORME CADASTRO DA CONCESSIONÁRIA SANESUL
- LIMITE DOS SUBSISTEMAS
- COLETORES–TRONCO EXISTENTES
- LINHA DE RECALQUE PROPOSTA
- LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE A DESATIVAR
- EMISSÁRIO DE GRAVIDADE EXISTENTE
- EMISSÁRIO DE GRAVIDADE PROPOSTO
- INTERCEPTOR EXISTENTE
- INDICAÇÃO DE SENTIDO DO FLUXO DO ESGOTO COLETADO
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO/TRATADO EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO/TRATADO EXISTENTE A DESATIVAR
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EXISTENTE