



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 03 – Amambai





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	11
1.1 Caracterização Geral do município	11
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico.....	11
1.2.1 Clima.....	11
1.2.2 Geologia.....	11
1.2.3 Hidrografia	11
1.2.4 Vegetação.....	12
1.3 Aspectos Econômicos.....	12
1.3.1 Atividade Econômica	12
1.3.2 Produto Interno Bruto.....	12
1.4 Aspectos Sociais.....	13
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano.....	13
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).....	13
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	13
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	15
2.1 Bacias de Esgotamento	15
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Amambai.....	17
2.1.2 Bairros e Regiões atendidas	19
2.2 Rede Coletora e Ligações Prediais.....	19
2.2.1 Rede Coletora.....	19
2.2.2 Ligações Prediais.....	20
2.3 Interceptores e Emissários.....	21
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	22
2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB 01 - Vila Cristina	23



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória 02 – EEEB 02 – Vila Copacabana	25
2.4.3	Estação Elevatória 03 – EEEB 03 – Vila Jussara	27
2.4.4	Estação Elevatória 04 – EEEB 04 – CDHU	29
2.4.5	Estação Elevatória 05 – EEEB 05 – FINAL.....	31
2.4.6	Estação Elevatória 06 – EEEB 06 – ESCOLA	34
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).....	35
2.5.1	ETE AMAMBAI I	35
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	36
2.5.1.2	Tratamento Primário	38
2.5.1.3	Pós-Tratamento	40
2.5.1.4	Desinfecção	40
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final.....	40
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	41
2.5.1.7	Telemetria / Automação.....	42
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área.....	42
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	43
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	43
2.5.2	ETE AMAMBAI II	46
2.5.2.1	Tratamento Preliminar	47
2.5.2.2	Tratamento Primário	48
2.5.2.3	Pós-Tratamento	50
2.5.2.4	Desinfecção	50
2.5.2.5	Tratamento de Lodo e Destino Final.....	50
2.5.2.6	Estruturas Auxiliares	50
2.5.2.7	Telemetria / Automação:.....	51
2.5.2.8	Urbanização e Fechamento de área.....	51
2.5.2.9	Informações Operacionais.....	51



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.5.2.10	Eficiência do Tratamento	52
2.5.3	Nova ETE AMAMBAI	55
2.5.3.1	Tratamento Preliminar	56
2.5.3.2	Tratamento Primário	57
2.5.3.3	Pós-Tratamento	58
2.5.3.4	Desinfecção	60
2.5.3.5	Tratamento de Lodo e Destino Final.....	60
2.5.3.6	Estruturas Auxiliares	61
2.5.3.7	Telemetria / Automação:.....	61
2.5.3.8	Urbanização e Fechamento de área.....	61
2.5.3.9	Informações Operacionais	62
2.5.3.10	Eficiência do Tratamento	62
2.6	Corpo Receptor.....	62
2.6.1.1	Corpo Receptor ETE Amambai I	62
2.6.1.2	Corpo Receptor ETE Amambai II	63
2.6.1.3	Corpo Receptor Nova ETE Amambai	63
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	63
2.8	Licenciamento Ambiental	64
2.9	Economias	64
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	65
2.11	Programa Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	66
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	66
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	67
2.14	População Atendida.....	67
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	68
2.16	Obras em Andamento	68
3.	ANEXO	69



3.1	Anexo 1.....	69
3.2	Anexo 2.....	70



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai	18
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai	18
Quadro 3: Relação das Regiões Atendidas por Sistema de Esgotos Sanitários.	19
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado:10/2016.....	20
Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	20
Quadro 6: Identificação dos Interceptores do Sistema Existente de Esgotos Sanitários de Amambai – Dado: 10/2016.....	22
Quadro 7: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sub- Sistema de Esgotos Sanitários.	22
Quadro 8: Estação Elevatória Vila Cristina / Linha de Recalque.	24
Quadro 9: Estação Elevatória EEEB 02 / Linha de Recalque.....	26
Quadro 10: Estação Elevatória EEEB 03 / Linha de Recalque.....	28
Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 04 / Linha de Recalque.....	30
Quadro 12: Estação Elevatória EEEB 05/ Linha de Recalque.....	33
Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 06/ Linha de Recalque.....	35
Quadro 14: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Amambai I	43
Quadro 15: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Amambai I - 2016.....	44
Quadro 16: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Cabeceira da Lagoa) no Ano de 2016.....	45
Quadro 17: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Amambai II ...	52
Quadro 18: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Amambai II - 2016.....	52
Quadro 19: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Cabeceira da Lagoa) no Ano de 2016.....	54
Quadro 20: Situação das licenças ambientais.....	64
Quadro 21: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	65



Quadro 22: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Amambai nos meses de janeiro a outubro de 2016.65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Hipsometria cidade de Amambai	15
Figura 2: Fluxograma do SES existente (Sub-Sistema ETE Amambai I).	16
Figura 3: Fluxograma do SES existente (Sub-Sistema ETE Amambai II).	16
Figura 4: Fluxograma do SES (nova configuração) ETE Amambai.	16
Figura 5: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	21
Figura 6: Localização das elevatórias (nova configuração do SES de Amambai)	23
Figura 7: Relatório fotográfico EEEB 01 - Vila Cristina.....	25
Figura 8: Relatório fotográfico EEEB 02.....	27
Figura 8: Relatório fotográfico EEEB 02.....	27
Figura 9: Relatório fotográfico EEEB 03.....	29
Figura 10: Relatório fotográfico EEEB 04.....	31
Figura 11: Relatório fotográfico EEEB 05.....	33
Figura 12: Relatório fotográfico EEEB 06.....	35
Figura 13: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) – Amambai I	36
Figura 14: Tratamento preliminar	37
Figura 15: Gradeamento ETE Amambai I.....	37
Figura 16: Desarenador.....	38
Figura 17: Vista externa do reator RALF	39
Figura 18: Entrada RALF – ETE Amambai I.....	39
Figura 19: Queimador de Gás – ETE Amambai I	40
Figura 20: Leito de secagem – ETE Amambai I	41
Figura 21: Laboratório Operacional da ETE – Amambai I	42
Figura 22: Entrada da ETE Amambai I / Tratamento Preliminar.....	43
Figura 23: Urbanização da ETE Amambai I	43

Figura 24: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) – ETE Amambai II	47
Figura 25: Tratamento preliminar	47
Figura 26: Gradeamento ETE Amambai II.....	48
Figura 27: Vista externa do reator RALF – ETE Amambai II	49
Figura 28: Queimador de gás – ETE Amambai II	49
Figura 29: Leitos de secagem – ETE Amambai II	50
Figura 30: Vista geral interna (Urbanização) - ETE Amambai II	51
Figura 31: Fluxograma nova ETE Amambai	56
Figura 32: Tratamento preliminar	56
Figura 33: Vista externa RALF – ETE Amambai	57
Figura 34: Câmara central divisora de vazão (RALF).....	58
Figura 35: Filtro Biológico Aeróbio.....	59
Figura 36: Decantador Secundário	59
Figura 37: Estrutura da EE Recirculação.....	60
Figura 38: Quadro de comando - EE Recirculação	60
Figura 39: Leitos de secagem	61
Figura 40: Estruturas Auxiliares da ETE.....	61
Figura 41: Urbanização da ETE Amambai	62
Figura 42: Lançamento corpo receptor – ETE Amambai I.....	62
Figura 43: Lançamento corpo receptor – ETE Amambai II.....	63
Figura 44: Vista de montante do Córrego Panduí	63
Figura 45: Pontos críticos SES de Amambai	67



**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 **Amambai / 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.

O 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 Amambai.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do município

A localidade de Amambai foi elevada a Município pela Lei n.º 3.690 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 Amambai dista 350 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 24.501 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 Amambai tem o clima controlado por massas tropicais e polares, com 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 Amambai apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C.

Segundo dados do INMET (2014), Amambai apresenta temperatura média de 22° C e precipitação anual média entre 1.700 mm a 2.000 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de julho 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 Amambai, é constituída de derrames de basalto e basalto andesito de filiação toléítica, 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 Amambai pertence à Região Hidrográfica do Paraná e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS (2010), está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Amambai.

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

A UPG Amambai apresenta, próximo as nascentes dos rios, vazões que variam pouco ao longo do ano, apresentado valores mínimos entre 10,8m³/s e 18,1m³/s e valores máximos atingindo 119m³/s e 40,1m³/s. As vazões dos rios em suas partes baixas apresentam valores mínimos, nos meses de agosto e setembro, chegando a 78,2m³/s e valores máximos, de novembro a janeiro, de 326m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Amambai 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

As principais atividades econômicas são do setor de Comércio e Serviços que contribuem com 64,71% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor de Agropecuária (27,57% de participação no PIB) e Indústria (7,72%) (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 Amambai, 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\$ 631.907,90 (21º colocação).

PIB per capita: R\$ 17.224,77 (55º 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 Amambai (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: 0,663 (Médio)

Renda: 0,683

Longevidade: 0,818

Educação: 0,546

Ranking Estadual: 57º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

O IFDM é o valor médio encontrado entre os Indicadores de Desenvolvimento Humano utilizados nos estudos do Sistema FIRJAN, que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de avaliação: Emprego e Renda, Educação e Saúde (disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

O IFDM varia de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento da localidade) e classifica o desenvolvimento humano dos Municípios em baixo (de 0 a 0,40), regular (0,41 a 0,60), moderado (de 0,61 a 0,80) e alto (0,81 a 1).

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Amambai, que ocupa a 58ª posição no ranking estadual e a 3410ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6226

Emprego e Renda: 0,5196

Educação: 0,7327

Saúde: 0,6154

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A topografia da área urbana de Amambai possui altitudes que oscilam entre 408m e 508,0m entre as áreas mais baixas (localizadas ao sudeste da cidade, junto ao Córrego Paduí) e as mais elevadas (localizadas ao norte da cidade), apresentando uma amplitude topográfica da ordem de 100 metros. São observados declives preferenciais no sentido sudoeste para o Córrego Cabeceira da Lagoa, e sudeste para o Córrego Paduí, sendo estes importantes cursos d'água relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Amambai, pois configuram-se como corpos receptores atual e futuro, respectivamente, conforme será melhor abordado no decorrer deste documento. Na Figura 1 é apresentado uma imagem geral considerando o relevo da cidade, assim como as principais unidades formadoras do SES de Amambai.

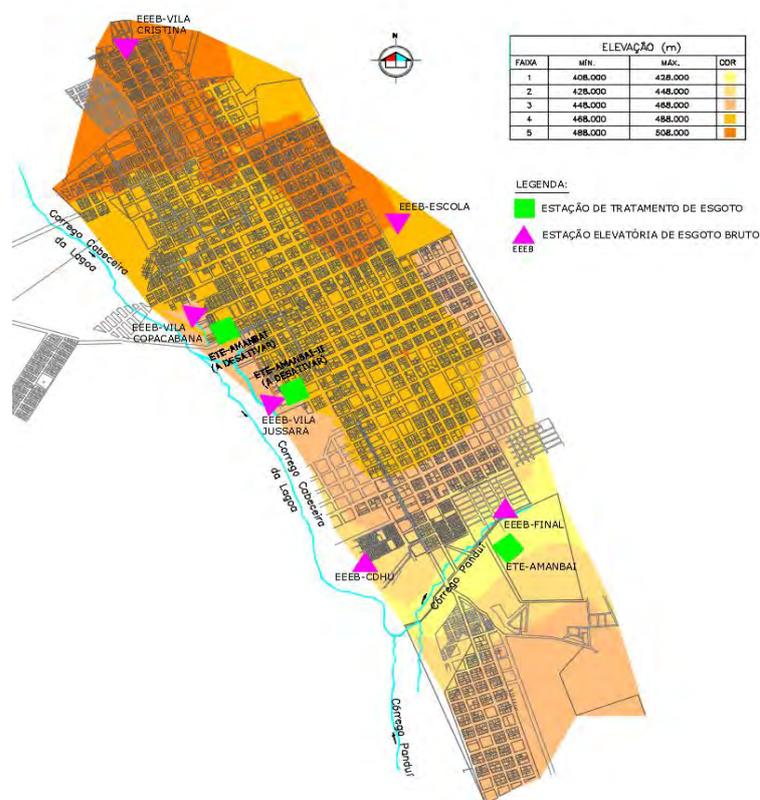


Figura 1: Hipsometria cidade de Amambai

A concepção do atual Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Amambai conta com duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), Amambai I e Amambai II, formando dois Sub – Sistemas principais, cada um contribuindo para uma das estações. Além disso, a concepção apresenta duas Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEE) operando e contribuindo para estes sistemas.

O sistema em análise conta ainda com obras estruturais importantes para a ampliação e melhorias da eficiência do tratamento, sendo estas em fase final de execução. São ao todo quatro novas EEEBs e uma ETE, denominada ETE Amambai, que com a entrada

em operação permitirão a desativação das ETEs Amambai I e II, sendo as vazões tratadas nestas unidades transpostas para a nova ETE.

A Figura 2 e Figura 3 apresentam, respectivamente, o fluxograma esquemático do SES Sub – Sistema Amambai I e II (existente e em operação), enquanto que a Figura 4 representa o fluxograma da nova configuração do SES de Amambai.

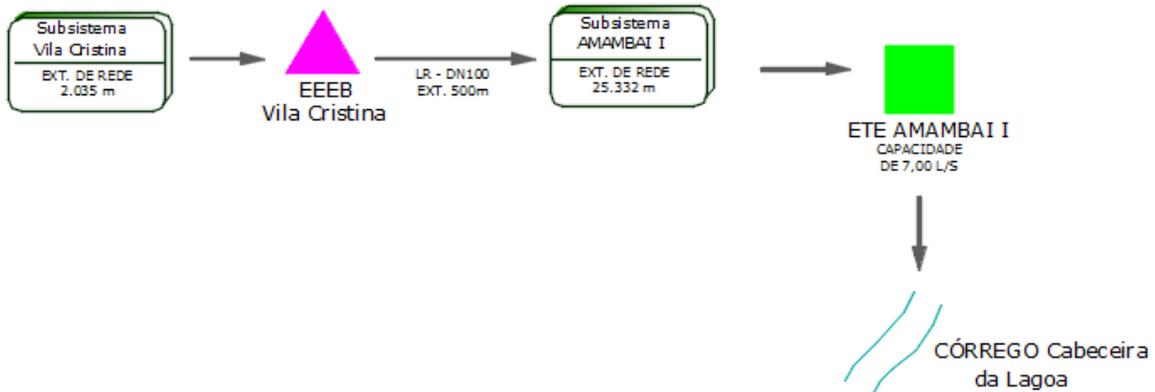


Figura 2: Fluxograma do SES existente (Sub-Sistema ETE Amambai I).

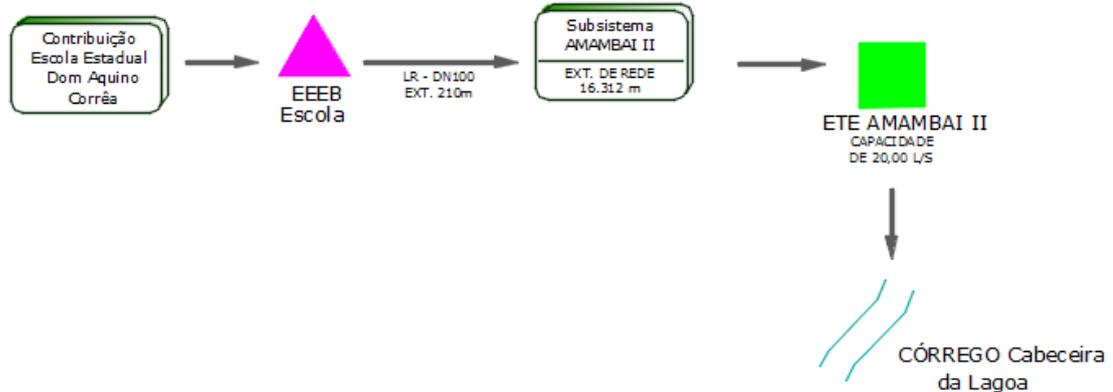


Figura 3: Fluxograma do SES existente (Sub-Sistema ETE Amambai II).

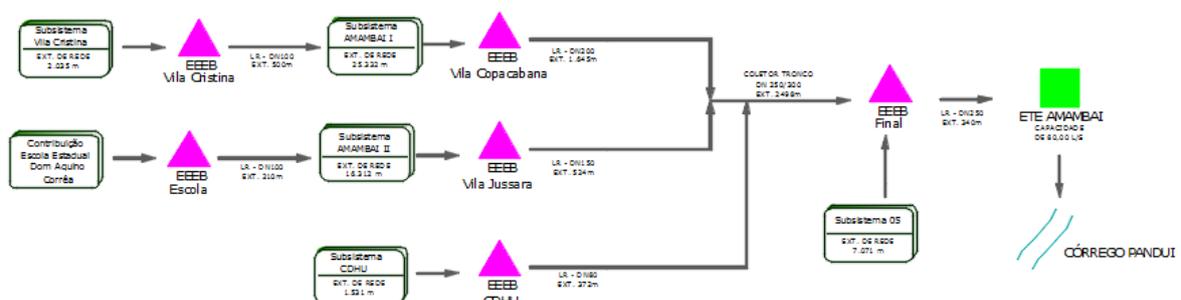


Figura 4: Fluxograma do SES (nova configuração) ETE Amambai.

Maiores informações referentes à concepção e cadastro do SES existente podem ser verificadas no do presente relatório, assim como do decorrer do documento. O anexo apresenta um mapa contendo manchas das áreas de influência de cada Sub – Sistema, o fluxo das redes coletoras existentes e localização das unidades singulares principais.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Amambai

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	43.669
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(média 2016)	-
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(média 2016)	-
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	1.154
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	2,5
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – ATIVAS	und	10/2016	02
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – EXISTENTES	und	10/2016	03
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	06
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	2.861
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO – TOTAL	eco	10/2016	3.081
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	2.733
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	2.938
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO – RESIDENCIAIS	eco	10/2016	1.053
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	1.120
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/2016	179
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	lig	10/2016	2.497
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	lig	10/2016	-
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO – FATURAMENTO	lig	10/2016	193
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	2.238
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	373
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	65
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	5.948
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	149
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	30
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS – FATURAMENTO	eco	10/2016	43

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	165
3084. VOLUME FAT. ESGOTO – ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	32.277
3085. VOLUME FAT. ESGOTO – ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	5.390
3086. VOLUME FAT. ESG. – ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	0.0
3087. VOLUME FAT. ESG. – ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	4.861
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	0
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	7.233
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	26.337
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	26.337
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	10.402
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	570
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	340
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	2.690
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	42.528
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	2.690
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	2.685
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	193
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	2.403
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	2.524
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO – RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	2.908
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	42.528

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	128,63
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	29,49
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	16,50
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	32,90
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	26,32
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	26,32
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	42,41
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	0 (*)

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

(*) Informação não representativo das condições observadas no campo.

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai

2.1.2 Bairros e Regiões atendidas

As regiões urbanas atendidas pelo Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai estão relacionadas no quadro abaixo.

Sistema	Regiões Urbanas Atendidas	
	Totalmente	Em Parte
ETE Amambai I	Vila Cristina Vila Estrela Vila Corrêa Vila Rosa Vila Vargas	Vila Cassiano Marcelo Vila Guape Vila Graciela Vila Primavera Vila Copacabana Centro
ETE Amambai II	Vila Presidente Vargas Vila Mendonça Vila Xavier Vila Jussara	Vila Gisele Vila Graciela Vila Primavera Vila Cruzeiro Vila Cláudia Vila Vilarinho Vila Manvailer Vila Joana Batista Vila Independência Vila Nova Esperança Vila Boa Sorte Vila Alva Vila Fioramonte

Quadro 3: Relação das Regiões Atendidas por Sistema de Esgotos Sanitários.

2.2 Rede Coletora e Ligações Prediais

2.2.1 Rede Coletora

A rede coletora em operação do SES de Amambai possui extensão total de **52.271 metros** (10/2016), assim distribuída por sub- sistemas:

- Sub- Sistema 01 – ETE Amambai I: 25.322 metros (48%);
- Sub- Sistema 02 – ETE Amambai II: 16.312 metros (31%);
- Sub- Sistema 03 – EE Vila Cristina: 2.035 metros (4%);
- Sub-Sistema 04 – CDHU: 1.531 metros (3%)
- Sub-Sistema 05: 7.071 metros (14%)
- Total: **52.271** metros (100%).

Nota: A rede coletora dos sub-sistemas 04 e 05 encontra-se em fase final de implantação, não estando ainda em operação.

O Quadro 4 apresentado a seguir mostra a distribuição da rede coletora existente por diâmetro e tipo de material.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	6.575	Tubo PVC
125	20.598	Tubo PVC
150	25.098	Tubo PVC
Total	52.271	

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, Sanesul – MS

Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado:10/2016.

Os dados do Quadro 4 mostram que a totalidade da rede coletora de Amambai foi implantada em PVC, porém a que ser observado a significativa extensão de rede com diâmetros inferiores a 150mm (54% da metragem total em operação e 52% da metragem total de rede existente implantada), diâmetro usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150mm são mais suscetíveis a obstruções e requerem cuidados mais frequentes quando da ocorrência de manutenções preventivas e corretivas no sistema coletor.

Desta forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente ao longo dos anos um total de 27.173 metros de tubulação da rede coletora de esgoto existente. Outro aspecto relevante a ser considerado no SES de Amambai e que corrobora com o apresentado, está relacionado a problemas relatados pela equipe operacional e de manutenção no que tange não apenas aos diâmetros da rede, mas também problemas relacionados as baixas declividades em algumas regiões da área central, ocasionando obstruções e transbordamentos de esgoto nas ruas.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários de Amambai possui um total de 2.685 ligações ativas de esgoto (outubro/2016), predominando as residenciais, que representam cerca de 94% do total. Um histórico do crescimento anual do número de ligações ativas de esgoto é apresentado no Quadro 5.

Ano	Número de Ligações Ativas de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2010	1.838	-----	-----
2011	1.962	124	6,75
2012	2.126	164	8,36
2013	2.308	182	8,56
2014	2.401	93	4,03
2015	2.587	186	7,75
2016	2.685	98	3,79

Fonte: SiiG – Sistema de Informações Integradas Gerenciais da Sanesul (Informação referência 9614).

Quadro 5: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Avaliando o quadro anterior pode-se observar que o incremento do número de ligações ativas de esgotos, no período 2010-2016, foi de 847 ligações, sendo que, analisando

números absolutos, o ano de 2.015 apresentou o maior incremento, com 186 novas ligações inseridas no sistema.

Outro ponto importante evidenciado na análise do Sistema de Informações Integradas Gerenciais - SiiG (out/2016) refere-se ao grande potencial de ligações factíveis no sistema de esgotamento sanitário de Amambai, com 1.120 unidades com possibilidade de inserção no sistema, possibilidade incremento da ordem de 42% no número de ligações.

Na Figura 5 apresentada a seguir é mostrado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.

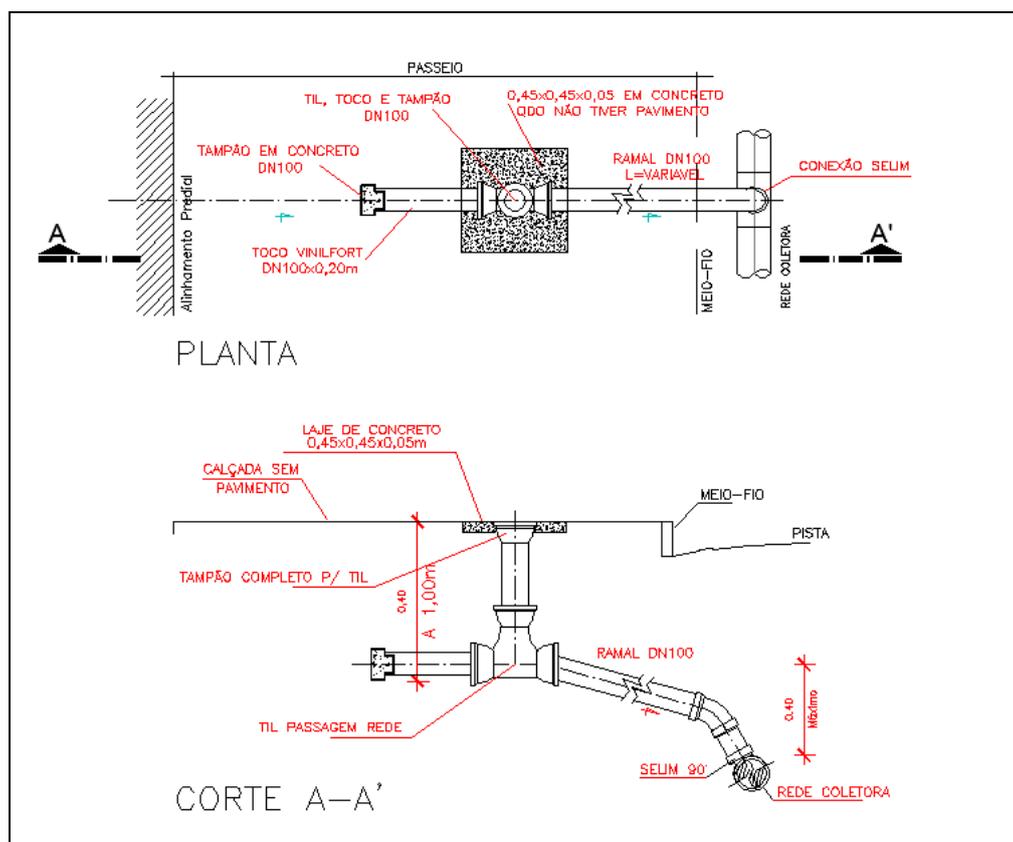


Figura 5: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Os interceptores e coletores tronco do Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Amambai ainda não estão em operação e constituem parte do pacote de obras que se encontram em fase final de execução, assim como as quatro novas EEEB e a nova unidade de tratamento (ETE Amambai). Possuem uma extensão total de 4.277 metros, com diâmetros entre 200 e 300 mm.

Identificação do Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Interceptor EEEB 02	200/250	1.236
Interceptor EEEB 03	200	557
Interceptor EEEB Final	250/300	2.484
Total		4.277

Fonte: Projeto Executivo, SANESUL – MS

Quadro 6: Identificação dos Interceptores do Sistema Existente de Esgotos Sanitários de Amambai – Dado: 10/2016.

Não existem emissários instalados em Amambai

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Amambai possui 06 (seis) estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque, sendo 02 (duas) em operação e as demais em fase final de obras (fazem parte do pacote de obras de reestruturação do SES de Amambai). O quadro apresentado na sequência relata a distribuição das unidades após a entrada em operação da nova ETE Amambai, onde todas as EEEB (existentes e em operação e as unidades que estão em fase final das obras) contribuirão para o Sistema Amambai.

AMAMBAI
EEEB 01 – Vila Cristina
EEEB 02 – Vila Copacabana *
EEEB 03 – Vila Jussara *
EEEB 04 – CDHU *
EEEB 05 – Final *
EEEB 06 – Escola

* EEEB implantada, porém em fase final de obras

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, Sanesul – MS

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



Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 6: Localização das elevatórias (nova configuração do SES de Amambai)

As principais características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e as respectivas Linhas de Recalque são apresentadas na sequência.

2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB 01 - Vila Cristina

Identificação:	EEEB 01 - Vila Cristina	
Localização:	Rua Arlindo Pinto esquina com a Rua José Bonifácio	
Coordenadas (UTM):	679.715m E	7.445.408m S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para o Sub-Sistema Amambai I. Na nova configuração do SES de Amambai, esta elevatória continuará com a mesma função, porém ocorrerá alteração na denominação do Sub-Sistema Amambai I, que passará a ser chamado de Sub-Sistema Vila Copacabana.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Ano de Implantação:	Há mais de 18 anos	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Flygt / Xylem

Características CMB:	Modelo:	3057
	Vazão por CMB (m ³ /h):	36,00
	Altura Manométrica (m);	Sem informação
	Potencia por CMB (CV):	2,5
	Rotor (mm):	232
	Rotação (rpm):	3.310
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto Metálico de Gradeamento	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para a ETE Amambai I onde é depositado nas caçambas e destinado ao Aterro de Dourados.	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 2,00 x 2,00 metros	
Características Quadro de Comando:	Partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Possui Gerador do grupo Heimer, Potência 18kVA.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Com muro de alvenaria	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, iluminação através de postes.	
Ocorrência de Inundações:	Sim	
Linha de Recalque:	Destino:	Sub-Sistema Vila Copacabana
	Material:	Ferro Fundido dúctil (FD)
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	500,00
Extravasor:	Sim	
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Construção civil em estado regular; - Gradeamento em estado regular; - Possui gerador, porém está fora de operação; - Apresenta estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste giratório); - Quando chove a EEEB apresenta problema de transbordamento, face ao grande volume de água de chuva que adentra ao sistema coletor de esgotos; - A EEEB dispõe de área física para uma possível ampliação. -A EEEB apresenta problema com vandalismo. 	

Quadro 8: Estação Elevatória Vila Cristina / Linha de Recalque.



Vista externa da área



Vista Interna da área



Quadros de Comando (Gerador e Bombas) Vista interna do poço de sucção
Figura 7: Relatório fotográfico EEEB 01 - Vila Cristina

2.4.2 Estação Elevatória 02 – EEEB 02 – Vila Copacabana

Identificação:	EEEB 02 – Vila Copacabana	
Localização:	Rua José Pereira Machado esquina com a rua General Câmara	
Coordenadas (UTM):	680.636m E	7.443.336m S
Função:	Transposição do Sub-sistema Vila Copacabana (antigo Amambai I) para o interceptor que chega a EEEB 05 (Elevatória Final)	

Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2014
	Vazão média afluyente (L/s):	(1)
	Vazão máxima (L/s):	(1)
	Marca:	Imbil
	Modelo:	E 3
	Vazão por CMB (m ³ /h):	82,26
	Altura Manométrica (m):	14,45
	Potencia por CMB (CV):	10CV
	Rotor (mm):	222
	Rotação (rpm):	1650
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Espessura 20mm	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	(1)	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 3,00 x 3,00 metros	
Características Quadro de Comando:	Partida direta.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Grupo Gerador STEMAC, Potência 40 CV /37 kVA, 33 kW, Rotação 1300 rpm,	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, drenagem.	
Ocorrência de Inundações:	Área suscetível a alagamento	
Linha de Recalque:	Destino:	PV do Interceptor que segue para a EEEB 05 (Elevatória Final)
	Material:	PVC 1MPa
	Diâmetro (mm):	200
	Comprimento (m):	1.645,00
Extravasor:	Sim	
Observações:	(1) A EEEB 02 não está em operação. Apesar de finalizadas as obras no que tange a esta unidade em específico, a entrada em operação denota a finalização das demais obras do pacote de reestruturação do SES de Amambai.	

Quadro 9: Estação Elevatória EEEB 02 / Linha de Recalque.



Vista da área interna / Urbanização



Vista área externa



Bombas Re-Autoescorvantes e Barrilete

Figura 8: Relatório fotográfico EEEB 02.



Grupo Gerado



Poço de sucção e detalhe do gradeamento

Figura 9: Relatório fotográfico EEEB 02.

2.4.3 Estação Elevatória 03 – EEEB 03 – Vila Jussara

Identificação:	EEEB 03 – Vila Jussara	
Localização:	Rua Sete de Setembro esquina com a rua Teodoro Jurgielewicks	
Coordenadas (UTM):	681.301m E	7.442.533m S
Função:	Transposição do Sub-sistema Vila Jussara (antigo Amambai II) para o interceptor que chega a EEEB 05 (Elevatória Final)	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2014

Características CMB:	Vazão média afluyente (L/s):	(1)
	Vazão máxima (L/s):	(1)
	Marca:	Imbil
	Modelo:	E 3
	Vazão por CMB (m ³ /h):	55,73
	Altura Manométrica (m);	23,00
	Potencia por CMB (CV):	10CV
	Rotor (mm):	222
	Rotação (rpm):	1900
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Espessura 20mm	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	(1)	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 2,30 x 2,50 metros	
Características Quadro de Comando:	Partida Direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Grupo Gerador STEMAC, Potência 40 CV /37 kVA, 33 kW, Rotação 1300 rpm,	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, drenagem.	
Ocorrência de Inundações:	Sim. A EEEB Jussara está implantada em terreno suscetível a alagamento (já observado ocorrência de alagamento da área da EEEB).	
Linha de Recalque:	Destino:	PV do Interceptor que segue para a EEEB 05 (Elevatória Final)
	Material:	PVC 1MPa
	Diâmetro (mm):	150
	Comprimento (m):	524,00
Extravasor:	Sim	
Observações:	(1) A EEEB 03 não está em operação. Apesar de finalizadas as obras no que tange a esta unidade em específico, a entrada em operação denota a finalização das demais obras do pacote de reestruturação do SES de Amambai.	

Quadro 10: Estação Elevatória EEEB 03 / Linha de Recalque.



Vista externa / Urbanização



Poço de Gradeamento / sucção



Quadro de comando



Grupo Gerador



Bombas Re-Autoescorvantes e Barrilete



Limite terreno EEEB 03 (área alagada)

Figura 10: Relatório fotográfico EEEB 03.

2.4.4 Estação Elevatória 04 – EEEB 04 – CDHU

Identificação:	EEEB 04 – CDHU	
Localização:	Rua Major José Alves Flores de Freitas	
Coordenadas (UTM):	682.018m E	7.441.092m S

Função:	Transposição dos esgotos gerados em Conjunto Habitacional para o interceptor que chega a EEEB 05 (Elevatória Final). A área de contribuição desta elevatória trata-se de ampliação do sistema de esgotos de Amambai.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2015
	Vazão média afluyente (L/s):	(1)
	Vazão máxima (L/s):	(1)
	Marca:	Imbil
	Modelo:	E 2
	Vazão por CMB (m ³ /h):	14,47
	Altura Manométrica (m):	16,60
	Potencia por CMB (CV):	3,0 CV
	Rotor (mm):	258
Rotação (rpm):	2170	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Espessura 20mm (informação de projeto, não instalado)	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	(1)	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 1,80 x 1,80 metros	
Características Quadro de Comando:	Partida Direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Grupo Gerador MS Geradores, Potência 40 kVA, 50 CV, Rotação 1800 rpm	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, drenagem.	
Ocorrência de Inundações:	Área não suscetível a inundações.	
Linha de Recalque:	Destino:	PV do Interceptor que segue para a EEEB 05 (Elevatória Final)
	Material:	Ferro Dúctil
	Diâmetro (mm):	80
	Comprimento (m):	372,00
Extravasador:	Sim	
Observações:	(1) A EEEB 04 não está em operação. Apesar de finalizadas as obras civis no que tange a esta unidade em específico, restando pequenos intervenções no gradeamento e na elétrica da unidade, a entrada em operação denota a finalização das demais obras do pacote de reestruturação do SES de Amambai.	

Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 04 / Linha de Recalque.



Vista da área interna / Urbanização



Bombas Re-Autoescorvantes e Barrilete



Grupo Gerador



Painel de Comando

Figura 11: Relatório fotográfico EEEB 04.

2.4.5 Estação Elevatória 05 – EEEB 05 – FINAL

Identificação:	EEEB 05 – FINAL	
Localização:	Rua Olinda Camilo	
Coordenadas (UTM):	683.108m E	7.441.514m S

Função:	Elevatória final do sistema, tem a função de recalque dos esgotos coletados para a nova ETE Amambai.	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB: * Dados referente ao Projeto Executivo, considerando Meio Plano	Ano de Implantação:	(1)
	Vazão média afluyente (L/s):	(1)
	Vazão máxima (L/s):	(1)
	Marca:	ESCO *
	Modelo:	GRESKO HP
	Vazão por CMB (m ³ /h):	216m ³ /h
	Altura Manométrica (m);	24mca
	Potencia por CMB (CV):	30
	Rotor (mm):	-
Rotação (rpm):	1350	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Espessura 20mm (informação de projeto, não instalado)	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	(1)	
Características Poço de Sucção:	Retangular, 3,50 x 3,50 metros	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando não instalado.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Grupo Gerador MS Geradores, Potência 76 kVA (não instalado, se encontra armazenado na área da ETE Amambai.	
Telemetria / Automação:	Sem Informação	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro total fechado, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, drenagem.	
Ocorrência de Inundações:	Sem Informação	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE Amambai (em construção)
	Material:	PVC 1Mpa / Ferro Dúctil
	Diâmetro (mm):	300
	Comprimento (m):	322metros /48 metros
Extravisor:	Sim	
Observações:	<p>(1) A EEEB 05 não está em operação. Apesar de finalizadas as obras civis, ainda requer intervenções no gradeamento, instalações elétricas, instalação dos motores das bombas re-autoescorvantes.</p> <p>- Por conta de grandes ações de vandalismo, a configuração da EEEB foi desfeita (painel elétrico, motor e grupo gerador), pois grande parte dos materiais foi saqueada, estando os demais equipamentos guardados pela empresa operadora do sistema.</p>	

<p>Observações:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A Linha de Recalque desta EEEB conta com uma travessia de rio, a ser realizada em Ferro Dúctil, sendo esta a principal obra a ser finalizada no sistema para a entrada em operação da nova concepção do sistema de Amambai. - A via de acesso a área da EEEB 05 é não pavimentada, tornando difícil acessar a unidade, principalmente em dias chuvosos.
---------------------	--

Quadro 12: Estação Elevatória EEEB 05/ Linha de Recalque.



Vista da área interna / Urbanização



Poço de Sucção / Bombas Re-Autoescorvantes / Barrilete de recalque



Painel Elétrico (danificado) e Poço do Grupo Gerador



Chegada da EEEB 05

Figura 12: Relatório fotográfico EEEB 05.

2.4.6 Estação Elevatória 06 – EEEB 06 – ESCOLA

Identificação:	EEEB 06 – ESCOLA	
Localização:	Rua José Luiz de Sampaio Ferraz	
Coordenadas (UTM):	682.070m E	7.444.146m S
Função:	<p>Transpor o esgoto gerado na escola Dom Alquino Corrêa ao Sub-Sistema Amambai II. Na nova configuração do SES de Amambai, esta elevatória continuará com a mesma função, porém ocorrerá alteração na denominação do Sub-Sistema Amambai II, que passará a ser chamado de Sub-Sistema Vila Jussara.</p>	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Sem Informação
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	Sem informação
	Modelo:	Sem informação
	Vazão por CMB (m ³ /h):	Sem informação
	Altura Manométrica (m);	Sem informação
	Potencia por CMB (CV):	Sem informação
	Rotor (mm):	Sem informação
Rotação (rpm):	Sem informação	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto de Metálico	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	<p>O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para a ETE Amambai I onde é depositado em área específica e destinado ao Aterro Sanitário de Dourados.</p>	
Características Poço de Sucção:	Circular, Diâmetro 1,00 metro	
Características Quadro de Comando:	Partida Direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	A EEEB 06 não possui grupo gerador.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Sim. A Guarita da Escola, pois a EEEB se localiza dentro das dependências da escola.	
Fechamento da área:	Portão e muro de alvenaria	
Urbanização:	Área fechada e cimentada	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	SBS- AMAMBAI II
	Material:	PVC 1MPa
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	
Extravasor:	Sim	

* Observações:

* Não foram fornecidos dados referentes a operação e as características desta EEEB.

Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 06/ Linha de Recalque.



Vista externa / Urbanização



Estrutura Geral



Quadro de Comando

Figura 13: Relatório fotográfico EEEB 06.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

Conforme abordado anteriormente, o Sistema de Esgotos de Amambai está passando por processo de grande mudança estrutural quanto ao tratamento dos esgotos, passando de duas unidades com tratamento primário, ETES Amambai I e II (capacidade nominal total de tratamento de 17L/s) para um único centro de tratamento, nível secundário, com capacidade para 40L/s (ETE Amambai). Nos itens 1.7.1 e 1.7.2 estaremos abordando o diagnóstico das estações de tratamento existentes e em operação, ou seja, as ETES Amambai I e II. A nova unidade de tratamento será descrita em maiores detalhes no item 1.7.3.

2.5.1 ETE AMAMBAI I

A ETE Amambai I está localizada na rua Palmeiras, entre a rua Nicolau Otano Nunes e a rua General Câmara (coordenadas UTM: 680.797m E; 7.443.143m S). Implantada no início da década de 90, a estação é responsável pelo tratamento do esgoto coletado nos sub-sistemas Vila Cristina e Amambai I. Possui tratamento preliminar, Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), e leitos de secagem.

A ETE opera 24 horas por dia, com equipe operacional revezando em dois turnos de 12 horas, apresentando 1 operador por turno. A capacidade nominal de tratamento da estação é de 7,0L/s, mesma vazão média de tratamento observada nos últimos seis meses (ver Quadro 14), evidenciando que a mesma vem operando no limite de sua capacidade nominal (em determinados períodos, com sobrecarga de vazão). A eficiência da unidade quanto a remoção de DBO, analisando o período de maio a outubro/2016, apresentou valores entre 40,6% e 86,4%, como valor médio 57,2%.

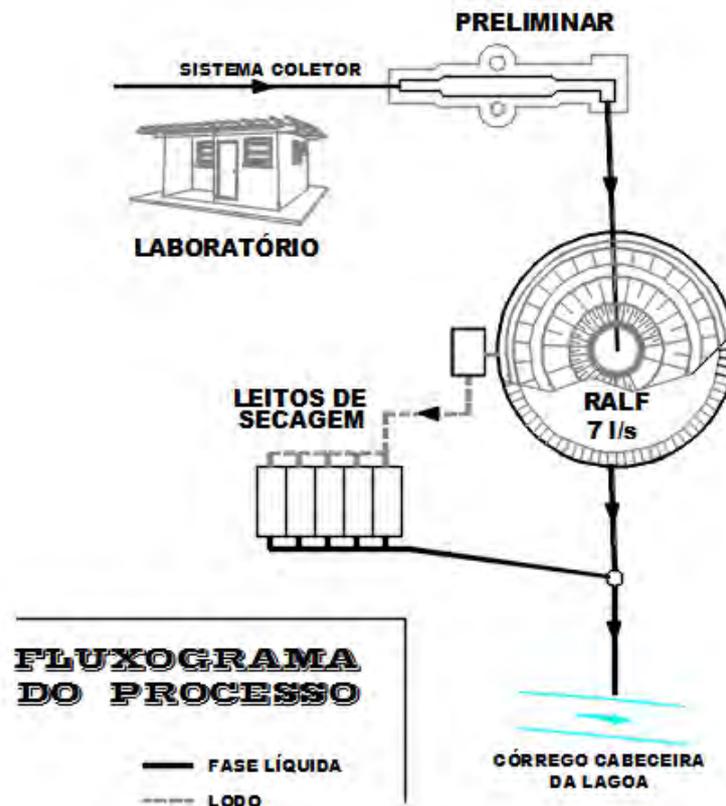


Figura 14: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) – Amambai I

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente chega por gravidade junto a caixa de entrada da ETE. O tratamento preliminar (Figura 15) apresenta gradeamento, seguido por desarenador e Calha Parshall.



Figura 15: Tratamento preliminar

O gradeamento dos sólidos grosseiros é realizado a partir grades de limpeza manual com espaçamento de 20mm (Figura 16). O material retido no gradeamento é coletado em recipiente adequado locado junto às grades e destinado às caçambas coletoras, das quais segue para o Aterro Sanitário Municipal em Dourados.



Figura 16: Gradeamento ETE Amambai I

Na entrada do sistema existe dispositivo que permite desviar o fluxo dos esgotos (bypass) em casos emergenciais e/ou para manutenção das unidades da estação, de forma direta para o corpo receptor, sem tratamento. Após o gradeamento, o efluente segue para o desarenador, conforme Figura 17.



Figura 17: Desarenador

O desarenador da ETE Amambai I é do tipo “canal desarenador” que tem como objetivo a remoção de sólidos em suspensão com maior peso específico (areia). Esta remoção se dá pela ação da gravidade e do fluxo do efluente no interior da unidade. O desarenador é composto por 2 canais, sendo realizada a reversão cíclica das unidades semanalmente. A descarga dos sólidos retidos junto ao desarenador é direcionada, por descarga hidráulica de fundo, até leito de secagem, seguindo o mesmo procedimento do lodo, sendo que após secagem é destinada ao Aterro Sanitário Municipal em Dourados.

Segundo informações da equipe técnica operacional da unidade, o desarenador tem apresentado problemas quanto a sua eficiência no processo de retenção da areia, acarretando problemas nas etapas subsequentes do tratamento.

Após a passagem pelo desarenador, o esgoto passa pela Calha Parshall, onde é realizada a medição de vazão de entrada de esgoto na ETE, sendo a medição realizada através de leitura direta em régua. Após a calha, o esgoto segue para a entrada do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF).

A estrutura civil está em razoável estado de conservação, porém como a unidade será desativada, não serão necessárias intervenções visando a melhoria operacional da estrutura do tratamento preliminar.

2.5.1.2 Tratamento Primário

O tratamento primário dos esgotos afluentes à ETE Amambai I é realizado por reator anaeróbio tipo RALF, com capacidade nominal de tratamento para 7,0 L/s, formato tronco cônico com diâmetro útil de 10,70m e 4,20m na superfície máxima e no fundo, respectivamente, e 5,80m de profundidade, 206,5m³ de volume útil (dimensões de projeto), conforme Figura 18.



Figura 18: Vista externa do reator RALF

Após chegar à região central do reator, a vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central (Figura 19). Cada vertedor é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos alimentam o reator pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente.

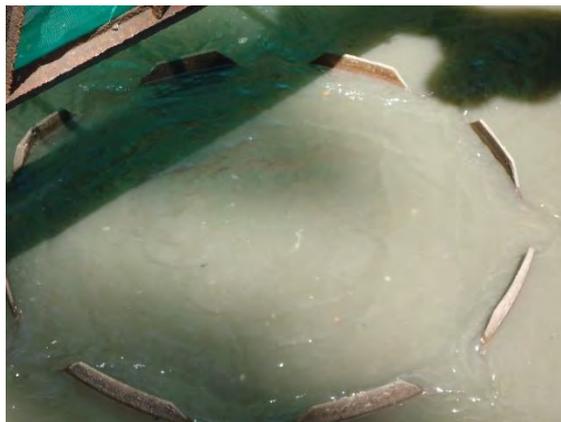


Figura 19: Entrada RALF – ETE Amambai I

Conforme informações obtidas junto a equipe operacional da unidade, não raro a ocorrência de entupimentos nos dutos que direcionam o efluente para o interior da unidade anaeróbia, sendo necessário por vezes a utilização de equipamento tipo hidrojato para a desobstrução da tubulação. Esta situação foi evidenciada quando da visita técnica e pode ser visualizado na Figura 19.

O processo de degradação da matéria orgânica no interior da unidade se dá por ação de bactérias em ambiente anaeróbio, gerando uma quantidade significativa de biogás, o qual é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF, conforme apresenta a Figura 20. A manutenção do queimador é quinzenal.



Figura 20: Queimador de Gás – ETE Amambai I

O descarte de lodo do reator é realizado, conforme informações da equipe operacional da unidade, trimestralmente, sendo este lodo direcionado para os leitos de secagem.

A estrutura civil, de modo geral, está em razoável estado de conservação.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

A unidade não possui pós-tratamento dos efluentes da unidade de tratamento primário, sendo lançado diretamente no corpo receptor pós passagem pelo RALF.

2.5.1.4 Desinfecção

A ETE Amambai I não possui unidade de desinfecção.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo gerado no RALF se dá por desidratação em leito de secagem, sendo observado apenas uma unidade disponível para a ETE Amambai I (Figura 21).



Figura 21: Leito de secagem – ETE Amambai I

A retirada do lodo desidratado no leito é feita de forma manual com auxílio de pá. O volume de descarga do reator ocupa um leito de secagem e o lodo fica por aproximadamente 30 dias na unidade.

Para a estabilização do lodo depositado no leito é utilizada cal, sendo depositada uma camada sobre o lodo. Conforme dados operacionais, utiliza-se cerca de 17 sacas de 20Kg de cal por mês, atingindo um consumo médio de 340 kg/cal por mês.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Amambai I possui uma unidade operacional auxiliar (Figura 22), contendo um laboratório, depósito, banheiro e escritório. O laboratório está equipado para elaborar análises operacionais básicas (pH, sólidos sedimentáveis em cone de *Imhoff*, medição de temperatura externa, temperatura do fluido), além de serem registradas as medições de vazão afluente a ETE (leituras na Calha Parshall).

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas a cada duas horas, sendo coletados três pontos:

- P1: entrada do tratamento preliminar;
- P2: saída do tratamento preliminar;
- P3: saída do reator.



Vista externa estrutura operacional auxiliar



Laboratório



Escritório

Quarta-feira
Data: 25/11/2016

P.C.O - PLANILHA DE CONTROLE OPERACIONAL
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE - AMAMBAL I - RALF 7 Us

LOG Engenharia Ltda

Horas	pH			Sólidos Suspenso em Suspensão (ss) (litros)			Temperatura (°C)			Vazão (L/s)	Operador
	Entrada P1	Entrada P2	Saída P3	Entrada P1	Entrada P2	Saída P3	Ambiente P1	Entrada P1	Saída P3		
01:00	7,67	7,70	7,04	0,5	0,3	0,7	24,0	28,6	28,5	2,55	1 JOSE
02:00	7,63	7,65	7,07	0,4	0,2	0,7	22,5	28,5	28,3	2,74	1 JOSE
03:00	7,65	7,68	6,97	0,3	0,2	0,7	27,5	28,2	27,6	2,54	1 JOSE
04:00										2,05	1 JOSE
05:00	8,18	8,85	7,12	1,4	0,9	0,3	21,0	27,5	27,7	2,39	2 Wainson
06:00										2,50	2 Wainson
07:00	7,81	8,51	7,28	1,8	1,3	0,4	22,5	28,1	28,0	2,40	2 Wainson
08:00											2
09:00											2
10:00											2
11:00											2
12:00											2
13:00											2
14:00											2
15:00											2
16:00											2
17:00											2
18:00											1
19:00											1
20:00											1
21:00											1
22:00											1
23:00											1
00:00											1

Observações Gerais:
Calibragem do pHmetro → 06:00 (99,2%)
Limpeza do Gradiente → De 10:00 em 10:00
Limpeza do Desarenador → Diária

Planilha de controle operacional

Figura 22: Laboratório Operacional da ETE – Amambal I

Mensalmente são coletadas amostras para análises dos seguintes parâmetros (saída do efluente e corpo receptor montante e jusante – ver item 1.7.1.11): coliformes termotolerantes, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, Oxigênio Dissolvido, turbidez, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, sendo estas análises realizadas em Campo Grande, atendendo assim aspectos legais de monitoramento da unidade. Tais coletas e análises visam subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE, assim como avaliar a eficiência do processo de tratamento.

2.5.1.7 Telemetria / Automação

A ETE Amambal I não possui sistema de telemetria e automação.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

O perímetro da estação apresenta muro de alvenaria e portão para acesso, sendo toda a área urbanizada. A Figura 23 e Figura 24 apresentam, respectivamente, uma vista da entrada da unidade de tratamento e uma vista geral do interior da área da ETE.



Figura 23: Entrada da ETE Amambai I / Tratamento Preliminar



Figura 24: Urbanização da ETE Amambai I

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Amambai I possui vazão nominal de projeto de 7,0 L/s. Em outubro de 2016 operou com uma vazão média de 6,28 L/s (89,70% de sua capacidade nominal de projeto), porém observa-se que no período de maio a outubro/2016, a ETE operou muito próxima ao limite de projeto, sendo observado nos meses de maio e junho, sobrecarga da unidade, chegando a valores superiores a 15% da vazão nominal de projeto. O Quadro 14 apresenta as vazões médias mensais de esgoto bruto afluentes à ETE Amambai I nos últimos 06 meses (05/2016 até 10/2016).

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2016	Maio	7,97
	Junho	8,16
	Julho	6,96
	Agosto	6,06
	Setembro	7,07
	Outubro	6,28
Média Mensal dos últimos 6 meses		7,10

Fonte: Relatório de dados de processo – SANESUL, 2016.

Quadro 14: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Amambai I

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

O monitoramento do funcionamento da ETE Amambai I é realizado por intermédio de análise dos seguintes parâmetros, cuja periodicidade é mensal:

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis e sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, óleos e graxas, pH, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes totais, coliformes Termotolerantes, cor, turbidez, materiais flutuantes e oxigênio dissolvido.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, além das exigências da legislação federal pertinente, tem como referência a Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul). Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 para monitorar a qualidade do efluente da ETE Amambai I e das águas do corpo receptor (Cabeceira da Lagoa) são mostrados na sequência.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída RALF					
		05/2016	06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016
Temperatura	40°C	NI	NI	NI	NI	NI	NI
pH	5 a 9	6,8	7,4	7,3	7,0	7,0	7,2
DQO	-	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	120 mg/L	68,0	37,0	230,0	173,0	226,0	111,0
Óleos e Graxas	50 mg/l	20,2	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1,0 ml/l	0,1	2,0	2,0	0,0	2,0	0,6
Fósforo total	-	23,0	22,8	30,8	5,4	6,8	8,4

Fonte: SANESUL

VMP: Valor máximo permitido pela Deliberação CECA 36/2012.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 15: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Amambai I - 2016.

Analisando os resultados mostrados no quadro acima observa-se que ETE Amambai I vem operando com baixa eficiência. Os resultados mensais de julho a setembro de 2016 para o efluente desta unidade de tratamento de esgoto apresentaram valores de DBO muito superiores ao máximo estabelecido na Deliberação CECA 36/2012 (50% da amostragem realizada), assim como sólidos sedimentáveis, demonstrando que a ETE vem operando com deficiência e que denota ações imediatas para solucionar a problemática evidenciada.

Visando solucionar a problemática relacionada a eficiência do tratamento, assim como possibilitar a ampliação do sistema, a SANESUL vem investindo na estruturação da nova concepção do SES de Amambai, que prevê a desativação desta unidade (assim como da ETE Amambai II) e implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgotos, com tratamento a nível secundário, formada por Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), Filtro Biológico Percolador (FBP) e Decantador Secundário (DS), tema abordado com maiores detalhes no item “1.16 – Obras em Andamento”.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo receptor											
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,2	7,1	6,9	6,8	7,0	7,1	6,6	6,7	6,6	6,8	6,8	7,0
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	15,5	10,6	12,8	3,0	NI	NI	23,0	30,1	14,6	114	13,0	30,0
Turbidez	≤ 100 NTU	40,0	45,0	10,0	14,0	5,2	14,5	80,0	90,0	<6,0	13,6	<6,0	9,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	NI	NI	7,2	7,4	6,8	5,1	6,5	6,6	7,0	5,6	7,8	5,8
DBO	≤ 5 mg/l	2,5	5,4	2,7	5,3	4,0	17,6	11,0	21,0	3,2	19,0	3,5	10,0
DQO	– (mg/l)	NI	3,0	NI	14,5	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/l*	86,0	61,0	75,0	63,0	70,0	112,0	68,0	78,0	105	127	73,0	100,0
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	5,5x10 ⁴	2,8x10 ⁶	6,3x10 ³	4,3x10 ⁵	680	9,6x10 ⁵	3,6x10 ⁴	6,3x10 ⁵	630	7,2x10 ⁵	400	7,0x10 ⁵
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para: pH ≤ 7,5 <2,0 para: 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para: 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para: pH > 8,5	NI	NI	<0,3	2,3	<0,3	10,0	0,5	8,0	<0,3	8,0	<0,3	7,0
Fósforo total	≤ 0,1 mg/l	10,6	15,0	6,6	6,7	11,3	7,9	0,4	0,1	<0,1	1,8	<0,1	<0,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

: Quadro 16: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Cabeceira da Lagoa) no Ano de 2016.

Analisando os resultados apresentados no quadro anterior observa-se que o Córrego Cabeceira da Lagoa apresenta, no ponto de monitoramento localizado a montante do lançamento da ETE Amambai I, valores relacionados aos parâmetros DBO (mês de agosto), Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total (exceto para os meses de setembro e outubro) acima dos estabelecidos para águas Classe 2, denotando a necessidade de ações estruturadas na bacia contribuinte (como exemplo, ampliação da cobertura por rede coletora de esgotos). O ponto de jusante apresentou problemas de enquadramento do Córrego Cabeceira da Lagoa (Classe 2) potencializados pela unidade de tratamento, que evidenciam a problemática anteriormente mencionada no que tange a eficiência da ETE Amambai I (tratamento nível primário, ausência de desinfecção, sobrecarga na unidade).

2.5.2 ETE AMAMBAI II

A ETE Amambai II está localizada na rua Moacir Pimentel esquina com a rua Francisco Serejo Neto (coordenadas UTM: 681.299 m E; 7.442.574 m S). Implantada em 2002, a estação é responsável pelo tratamento do esgoto coletado na Sub-Sistema Amambai II. Possui tratamento preliminar, Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), e leitos de secagem.

A ETE opera 24 horas por dia, com equipe operacional revezando em dois turnos de 12 horas (1 operador por turno). A capacidade nominal de tratamento da estação é de 10,0L/s, sendo que a vazão média observada nos últimos seis meses foi 6,24L/s (Quadro 17). A eficiência da unidade quanto a remoção de DBO, analisando o período de maio a outubro/2016, apresentou valores entre 40,5% e 68,5%.

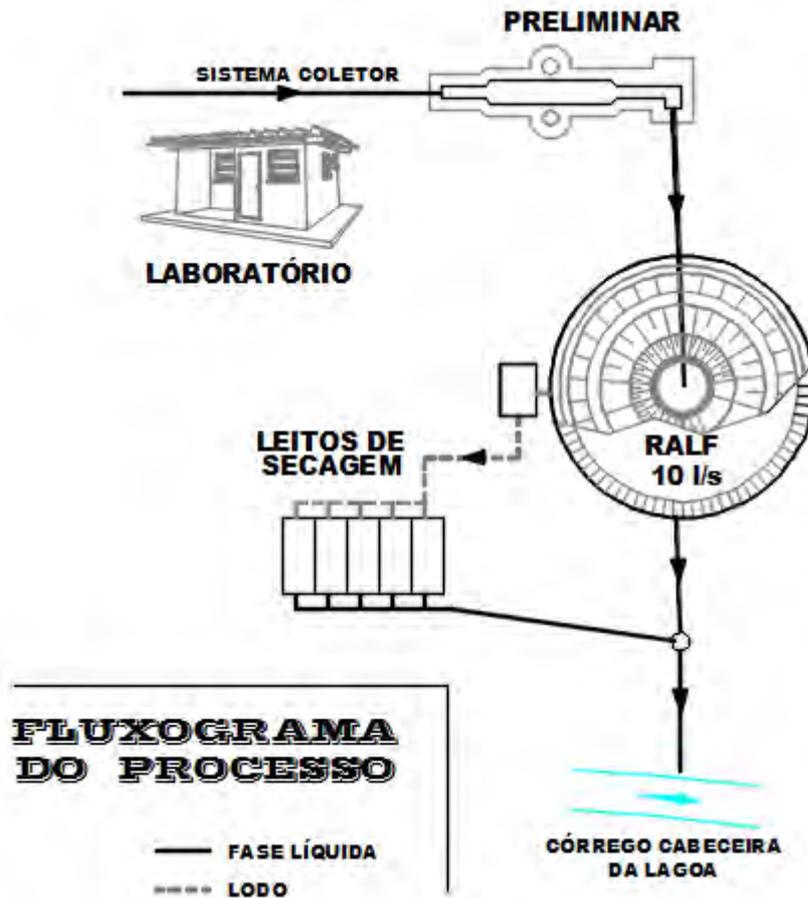


Figura 25: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) – ETE Amambai II

2.5.2.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente chega por gravidade junto a caixa de entrada da ETE. O tratamento preliminar (Figura 26) apresenta gradeamento, seguido por desarenador e Calha Parshall.



Figura 26: Tratamento preliminar

O gradeamento dos sólidos grosseiros é realizado a partir grades de limpeza manual com espaçamento de 20mm (Figura 27). O material retido no gradeamento é coletado em recipiente adequado locado junto às grades e destinado às caçambas coletoras, das quais segue para o Aterro Sanitário Municipal em Dourados.



Figura 27: Gradeamento ETE Amambai II

Na entrada do sistema existe dispositivo que permite desviar o fluxo dos esgotos (bypass) em casos emergenciais e/ou para manutenção das unidades da estação, de forma direta para o corpo receptor, sem tratamento.

Após o gradeamento, o efluente segue para o Desarenador, sendo este do tipo “canal desarenador”, cujo objetivo está relacionado a remoção de sólidos em suspensão com maior peso específico (areia). Esta remoção se dá pela ação da gravidade e do fluxo do efluente no interior da unidade. O desarenador é composto por 2 canais, sendo realizada a reversão cíclica semanalmente. A descarga dos sólidos retidos junto ao desarenador é direcionada, por descarga hidráulica de fundo, até os leitos de secagem, seguindo o mesmo procedimento do lodo, sendo que após secagem destinada ao Aterro Sanitário Municipal de Dourados.

Pós desarenador, o esgoto passa pela Calha Parshall, onde é realizada a medição de vazão de entrada de esgoto na ETE, sendo a medição realizada através de leitura direta em régua. Após a calha, o esgoto segue para a entrada do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF).

A estrutura civil está em razoável estado de conservação, porém como a unidade será desativada, não serão necessárias intervenções visando a melhoria operacional da estrutura do tratamento preliminar.

2.5.2.2 Tratamento Primário

O tratamento primário dos esgotos afluentes à ETE Amambai II é realizado por reator anaeróbio tipo RALF, com capacidade nominal de tratamento para 10,0 L/s, formato tronco cônico com diâmetro útil de 16,0m e 5,50m na superfície máxima e no fundo, respectivamente, e 6,20m de profundidade, 415m³ de volume útil (dimensões de projeto), conforme Figura 28.



Figura 28: Vista externa do reator RALF – ETE Amambai II

Após chegar à região central do reator, a vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central. Cada vertedor é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos alimentam o reator pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente.

Conforme informações obtidas junto à equipe técnica operacional da unidade, não raro a ocorrência de entupimentos nos dutos que direcionam o efluente para o interior da unidade anaeróbia, sendo necessário por vezes a utilização de equipamento tipo hidrojato para a desobstrução da tubulação.

O processo de degradação da matéria orgânica no interior da unidade se dá por ação de bactérias em ambiente anaeróbio, gerando uma quantidade significativa de biogás, o qual é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF, conforme apresenta a Figura 29. A manutenção dos queimadores é quinzenal.



Figura 29: Queimador de gás – ETE Amambai II

O descarte de lodo do reator é realizado, conforme informações da equipe operacional da unidade, trimestralmente, sendo este lodo direcionado para os leitos de secagem.

Após passar pelo RALF, os efluentes tratados são lançados diretamente no corpo receptor.

A estrutura civil, de modo geral, está em razoável estado de conservação.

2.5.2.3 Pós-Tratamento

A Estação de tratamento não possui pós-tratamento.

2.5.2.4 Desinfecção

A Estação de tratamento não possui desinfecção.

2.5.2.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo do RALF se dá por desidratação em leitos de secagem. Ao todo estão disponíveis para a operação 2 leitos de secagem de 5,0m x 11,75m (Figura 30).



Figura 30: Leitos de secagem – ETE Amambai II

A retirada do lodo desidratado no leito é feita de forma manual com auxílio de pá. O volume de descarga do reator ocupa um leito de secagem e o lodo fica por aproximadamente 30 dias na unidade. A operação é feita de forma a utilizar um leito diferente por vez.

Para a estabilização do lodo depositado no leito é utilizada cal, sendo depositada uma camada sobre o lodo.

Os leitos de secagem encontram-se em bom estado de preservação.

2.5.2.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Amambai II possui uma unidade operacional auxiliar, contendo laboratório, depósito, banheiro e escritório. O laboratório está equipado para elaborar análises operacionais básicas (pH, sólidos sedimentáveis em cone de *Imhoff*, medição de temperatura externa, temperatura do fluido), além de serem registradas as medições de vazão afluente a ETE (leituras na Calha Parshall).

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas a cada duas horas, sendo coletados três pontos:

- P1: entrada do tratamento preliminar;
- P2: saída do tratamento preliminar;
- P3: saída do reator.

Mensalmente são coletadas amostras para análises dos seguintes parâmetros (saída do efluente e corpo receptor montante e jusante – ver item 1.7.2.11): coliformes termotolerantes, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, Oxigênio Dissolvido, turbidez, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, sendo estas análises realizadas em Campo Grande, atendendo assim aspectos legais de monitoramento da unidade. Tais coletas e análises visam subsidiar os aspectos legais para licenciamento da ETE, assim como avaliar a eficiência do processo de tratamento.

2.5.2.7 Telemetria / Automação:

A ETE não possui sistema de telemetria e automação.

2.5.2.8 Urbanização e Fechamento de área

O perímetro da estação apresenta muro de alvenaria e portão para acesso, sendo toda a área urbanizada. A Figura 31 apresenta uma vista geral do interior da área da ETE Amambai II.



Figura 31: Vista geral interna (Urbanização) - ETE Amambai II

2.5.2.9 Informações Operacionais

A ETE Amambai II possui vazão nominal de projeto de 10,0 L/s. Em outubro de 2016 operou com uma vazão média de 6,0 L/s (60% de sua capacidade nominal de projeto), sendo observado pouca variação da vazão média mensal ao longo do período avaliado. O quadro abaixo apresenta as vazões médias mensais de esgoto bruto afluentes à ETE Amambai II nos últimos 06 meses (05/2016 até 10/2016).

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2016	Maio	6,12
	Junho	6,36
	Julho	6,00
	Agosto	6,69
	Setembro	6,19
	Outubro	6,07
Média Mensal dos últimos 6 meses		6,24

Fonte: Relatório de dados de processo – SANESUL, 2016.

Quadro 17: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Amambai II

2.5.2.10 Eficiência do Tratamento

O monitoramento do funcionamento da ETE Amambai II é realizado por intermédio de análises mensais dos seguintes parâmetros:

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis e sólidos totais dissolvidos, DQO, DBO, óleos e graxas, pH, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes totais, coliformes Termotolerantes, cor, turbidez, materiais flutuantes e oxigênio dissolvido.

A relação dos parâmetros monitorados e seus padrões, além das exigências da legislação federal pertinente, tem como referência a Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul). Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 para monitorar a qualidade do efluente da ETE Amambai II e das águas do corpo receptor (Córrego Cabeceira da Lagoa) são mostrados na sequência.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída RALF					
		05/2016	06/2016	07/2016	08/2016	09/2016	10/2016
Temperatura	40°C	NI	NI	NI	NI	NI	NI
pH	5 a 9	7,0	7,4	7,3	7,1	6,9	7,1
DQO	-	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	120 mg/L	98,0	150,0	247,0	123,0	166,0	152,0
Óleos e Graxas	50 mg/L	22,7	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1,0 ml/L	0,1	1,0	1,2	0,2	0,0	0,4
Fósforo total	-	8,4	37,6	31,6	6,0	7,7	6,8

Fonte: SANESUL

VMP: Valor máximo permitido pela Deliberação CECA 36/2012.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 18: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Amambai II - 2016.



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Analisando os resultados mostrados no quadro anterior, observa-se que ETE Amambai II vem operando com baixa eficiência, principalmente em relação a DBO, onde pode-se observar que em mais de 80% das amostras este parâmetro está acima dos limites legais (Deliberação CECA 36/2012) para lançamento no corpo receptor, demonstrando que a ETE vem operando com deficiência e que denota ações imediatas para solucionar a problemática evidenciada.

Visando solucionar a problemática relacionada a eficiência do tratamento, assim como possibilitar a ampliação do sistema, a SANESUL vem investindo na estruturação da nova concepção do SES de Amambai, que prevê a desativação desta unidade (assim como da ETE Amambai I) e implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgotos, com tratamento a nível secundário, formada por Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), Filtro Biológico Percolador (FBP) e Decantador Secundário (DS), tema abordado com maiores detalhes no item “1.16 – Obras em Andamento”.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo receptor											
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,0	7,0	8,1	7,8	6,9	7,0	6,8	6,7	6,5	6,6	6,4	6,5
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	19,3	17,9	11,2	12,4	11,4	12,3	22,7	20,2	10,0	19,9	61,7	75,4
Turbidez	≤ 100 NTU	65,0	66,0	10,0	12,0	6,2	11,7	13,0	15,0	7,3	13,9	150,0	147,0
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	NI	NI	5,9	6,4	4,1	3,8	5,1	4,8	4,7	3,9	3,8	4,7
DBO	≤ 5 mg/l	2,5	5,4	2,7	5,3	4,0	17,6	11,0	21,0	3,2	19,0	3,5	10,0
DQO	– (mg/l)	20,0	34,0	17,2	28,5	NI							
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/l*	61,0	89,0	94,0	128,0	62,0	69,0	80,0	94,0	112,0	135,0	121,0	125,0
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	2,5x10 ⁵	1,4x10 ⁵	4,2x10 ⁵	5,1x10 ⁵	1,1x10 ⁵	5,3x10 ⁵	4,3x10 ⁵	8,0x10 ⁵	1,9x10 ⁵	6,4x10 ⁵	3,0x10 ⁵	5,2x10 ⁵
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para: pH ≤ 7,5 <2,0 para: 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para: 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para: pH > 8,5	NI	NI	1,5	2,9	8,0	13,0	6,0	11,0	2,8	11,0	5,0	7,0
Fósforo total	≤ 0,10 mg/l	3,2	10,4	19,6	12,4	9,2	7,4	<0,1	0,3	1,1	0,8	1,0	2,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 19: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Cabeceira da Lagoa) no Ano de 2016.

Analisando os resultados apresentados no quadro anterior observa-se que o Córrego Cabeceira da Lagoa apresenta, no ponto de monitoramento localizado a montante do lançamento da ETE Amambai II, valores relacionados aos Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total acima dos estabelecidos para águas Classe 2, para todo o período avaliado, denotando a necessidade de ações estruturadas na bacia contribuinte (como exemplo, ampliação da cobertura por rede coletora de esgotos e desativação da ETE Amambai I, situada a montante do ponto de lançamento da ETE Amambai II). O ponto de jusante apresentou problemas de enquadramento do Córrego Cabeceira da Lagoa (Classe 2) potencializados pela unidade de tratamento, que evidenciam a problemática anteriormente mencionada no que tange a eficiência da ETE Amambai II (tratamento nível primário, ausência de desinfecção).

2.5.3 Nova ETE AMAMBAI

Conforme já abordado anteriormente, a nova ETE Amambai substituirá as duas estações de tratamento em operação (ETE Amambai I e II). Localizada à margem direita do Córrego Panduí, nas coordenadas UTM: 683.234 m E, 7.441.200m S, próxima a área do Exército Brasileiro em Amambai, a nova estação possui capacidade nominal de tratamento, em primeira etapa, de 40 L/s (possibilidade de ampliação de mais um módulo de 40 L/s).

A nova ETE Amambai contempla:

- Tratamento preliminar: gradeamento, desarenador, e Calha Parshall;
- Tratamento Primário: Reator Anaeróbio de Leito fluidizado – RALF;
- Pós-Tratamento: Filtro Biológico Percolador (FBP) e Decantação Secundária;
- Tratamento do lodo: desidratação do lodo biológico em leitos de secagem.

A Figura 32 apresenta o fluxograma esquemático da nova ETE Amambai.

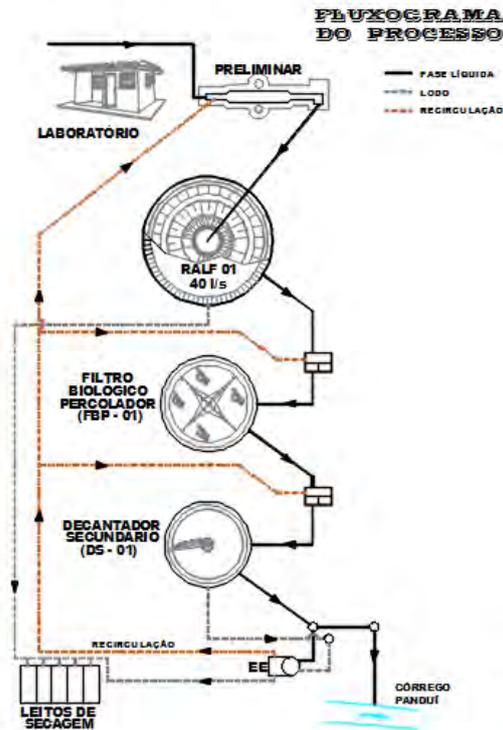


Figura 32: Fluxograma nova ETE Amambai

2.5.3.1 Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar da ETE Amambai é formado por gradeamento (grades de barras), desarenador e unidade de medição e controle (Calha Parshall), conforme apresenta a Figura 33.



Figura 33: Tratamento preliminar

No gradeamento será realizada a remoção do material flutuante e em suspensão, com dimensões superiores a 20 mm, contidas nos esgotos, evitando-se desta forma o

entupimento de válvulas, registros, e tubulações, e a obstrução dos vertedores, tubos difusores e bombas de recalque de lodo digerido.

O desarenador, do tipo gravitacional, será a unidade responsável pela separação das partículas sólidas sedimentáveis do esgoto (areia), com dimensões superiores a 0,20 mm, evitando-se o acúmulo destes materiais nas tubulações e câmaras, e principalmente prevenindo-se a compactação do lodo, contido no manto de lodos do reator anaeróbio, por estas partículas sólidas de maior densidade.

A unidade de controle e medição (Calha Parshall), prevista para o controle de velocidades, tanto no canal de gradeamento, quanto no canal de desarenação, será ainda utilizada para a medição dos esgotos afluentes à estação de tratamento através de medidor ultrassônico de vazões.

2.5.3.2 Tratamento Primário

Após o tratamento preliminar, o esgoto segue para o Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), onde é conduzido através de uma tubulação até a câmara divisora de vazão, no topo central do reator. Nesta câmara o esgoto é dividido equitativamente por meio de vertedores triangulares, seguindo para os tubos difusores. A Figura 34 e Figura 35 apresentam respectivamente uma vista externa do reator (RALF) e da câmara central divisora de vazão.



Figura 34: Vista externa RALF – ETE Amambai



Figura 35: Câmara central divisora de vazão (RALF)

Os tubos difusores conduzem os esgotos até o fundo do reator misturando-os com o manto de lodos previamente formado e inoculado, rico em bactérias anaeróbias. A matéria orgânica contida no esgoto ficará retida no manto de lodo devida às baixas velocidades do fluxo, ocorrendo neste local à digestão e estabilização pela atividade metabólica das bactérias.

As bactérias contidas no manto de lodo transformam a matéria orgânica suspensa e dissolvida em produtos estáveis como água, biogás e outros produtos estáveis. Na parte superior do reator existe uma parede defletora, executada em concreto, a qual promove a separação gás, líquido e sólido (denominado de separador de fases GLS). Esta parede funciona também como interface entre a zona de digestão e de decantação. Os gases defletidos por esta parede, são acumulados no gasômetro, localizado na parte superior interna do tanque, de onde são queimados, descartados para a atmosfera e/ou reaproveitados para fins energéticos. A parte sólida arrastada pelos gases para a superfície, retorna ao manto de lodo.

2.5.3.3 Pós-Tratamento

O efluente do RALF segue para o Filtro Biológico Percolador. A distribuição dos esgotos na superfície do meio filtrante é realizada por meio de aspersores. O sistema distribuidor possui braços nos quais se encontram os aspersores ou bocais, sempre localizados no mesmo lado o que permite o deslocamento em um mesmo sentido pelo empuxo do líquido (ver Figura 36).



Figura 36: Filtro Biológico Aeróbio

Após passar pelo FBP, o efluente segue para os decantadores secundários, sendo que o clarificado do Decantador Secundário será lançado ao Córrego Panduí.



Figura 37: Decantador Secundário

A ETE conta também com sistema de recirculação de lodo e efluente. A apresenta as estruturas da EE de Recirculação, e também o quadro de comando.



Figura 38: Estrutura da EE Recirculação



Figura 39: Quadro de comando - EE Recirculação

2.5.3.4 Desinfecção

A Estação de tratamento não prevê desinfecção.

2.5.3.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo do RALF e do Decantador Secundário se dá por desidratação em leitos de secagem. Ao todo estão disponíveis para a operação 6 leitos de secagem de 5,80m x 10,0m (Figura 40). Também pode ser visualizada nesta imagem a caixa de areia destinada a descarga de areia do desarenador.



Figura 40: Leitos de secagem

2.5.3.6 Estruturas Auxiliares

A ETE possuirá uma sede operacional, contendo um laboratório, depósito, banheiro e escritório. O laboratório será equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na calha Parshall). A Figura 41 apresenta o prédio administrativo e a sala onde será o laboratório da ETE.



Prédio Administrativo e de Operação



Sala do laboratório

Figura 41: Estruturas Auxiliares da ETE

2.5.3.7 Telemetria / Automação:

A ETE não possui estrutura prevista para sistema de telemetria e automação.

2.5.3.8 Urbanização e Fechamento de área

A Estação de Tratamento de Esgotos possui área inteiramente cercada e abastecida com água e energia elétrica. Embora ainda em obra, já se encontra urbanizada.



Figura 42: Urbanização da ETE Amambai

2.5.3.9 Informações Operacionais

Uma vez que a ETE Amambai ainda não está em operação, não serão apresentados dados operacionais.

2.5.3.10 Eficiência do Tratamento

Uma vez que a ETE Amambai ainda não está em operação, não serão apresentados dados relacionados a sua eficiência.

2.6 Corpo Receptor

2.6.1.1 Corpo Receptor ETE Amambai I

O corpo receptor do efluente da ETE Amambai I é o Córrego Cabeceira da Lagoa, enquadrado em Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012). A seguir, é apresentada a Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 43 com o ponto de lançamento da ETE Amambai I (Coordenadas 23°06'39"S / 55°14'06"O).



Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 43: Lançamento corpo receptor – ETE Amambai I

2.6.1.2 Corpo Receptor ETE Amambai II

Assim como a ETE Amambai I, o corpo receptor do efluente tratado na ETE Amambai II é o Córrego Cabeceira da Lagoa, enquadrado em Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012). A seguir, é apresentada a Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 44 com o ponto de lançamento da ETE Amambai II (Coordenadas UTM: 681.261 m E / 7.442.570 m S).



Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 44: Lançamento corpo receptor – ETE Amambai II

2.6.1.3 Corpo Receptor Nova ETE Amambai

O corpo receptor do efluente da ETE Amambai será o Córrego Panduí, enquadrado como Classe 2 (CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012). O lançamento dos efluentes tratados (Coordenadas 23°07'33"S/55°12'44"O). A vazão mínima de referência no ponto de lançamento ($Q_{95\%}$) igual a 306 L/s (ou seja, em 95% do tempo a vazão do Córrego Panduí é maior ou igual a 306L/s).



Fonte: Google Earth

Figura 45: Vista de montante do Córrego Panduí

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Os resíduos sólidos gerados no processo de coleta e tratamento de esgotos da cidade de Amambai são destinados ao Aterro Sanitário Municipal de Dourados. Assim, todos os resíduos retidos no gradeamento/cesto das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e nas Estações de Tratamento de Esgoto, como também o lodo, após desidratação nos leitos de secagem das ETEs, é encaminhado para o Aterro Sanitário Municipal de Dourados.

O Aterro de Dourados está localizado a aproximadamente 138 km do município de Amambai (Coordenadas UTM: 732.666 m E/ 7.530.991 m S).

2.8 Licenciamento Ambiental

O sistema de esgotamento sanitário de Amambai (em operação) conta com duas estações de tratamento de esgoto, conforme já abordado em detalhes nos itens anteriores, sendo uma não licenciada e a segunda com licença de operação requerida em 2006, mas não expedida. Já sobre as estações elevatórias, não há informações a respeito das licenças das duas unidades que se encontram em operação (EEEB Vila Cristina e EEEB Escola).

Quanto as adequações e ampliações relacionadas ao novo sistema (ETE Amambai e elevatórias), observam-se avanços no que refere-se as questões ambientais, sendo a unidade cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração DURH000670, e a outorga solicitada PRE0000126/2016. As quatro novas estações elevatórias de esgoto bruto também já se encontram em processo de licenciamento, conforme pode ser observado no Quadro 20.

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Amambai	Requerimento de Licença de Operação n° 61/400027/2016
ETE Amambai I	Sem Licença de Operação
ETE Amambai II	Requerimento de Licença de Operação n° 23/10367/2006, porém não expedida
EEEB 01 – Vila Cristina	Sem Licença de Operação
EEEB 02 – Vila Copacabana	Requerimento de Licença de Operação n° 61/400027/2016
EEEB 03 - Vila Jussara	
EEEB 04 - CDHU	
EEEB 05 - Final	
EEEB 06 – Escola	Sem Licença de Operação

Fonte: RELATÓRIO TÉCNICO N° 016/2016/GEMAM/DEMAM/SANESUL

Quadro 20: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários de Amambai possui um total de 3.081 economias de esgoto (outubro de 2016), sendo as economias residenciais as que predominam no sistema. Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no quadro a seguir.

Ano	Número de Economias Reais de Esgoto	Incremento Anual	
		Em Número de Economias Reais de Esgoto	Em (%)
2014	2.754	-----	-----
2015	2.971	217	7,88
2016	3.081	110	3,70

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

Quadro 21: 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 164 unidades, representando um crescimento médio de 5,8% no sistema.

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

- Número de ligações reais ativas de esgotos: 2.685 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 3.081 unidades
- Extensão total da rede coletora: 43.669 metros
- Relação (economia/ligação): 1,15
- Relação (extensão de rede/ligação): 16,26 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 14,17 m/economia

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 22.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m³)
2016	Janeiro	43.085
	Fevereiro	43.065
	Março	43.816
	Abril	44.638
	Maio	42.192
	Junho	41.068
	Julho	40.592
	Agosto	41.648
	Setembro	41.027
	Outubro	42.528
Total Ano 2016 (parcial até Outubro)		423.659
Média Mensal Ano 2016		42.365

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

Quadro 22: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Amambai nos meses de janeiro a outubro de 2016.

Considerando o número de ligações e economias em outubro/2016 temos:

- Número de ligações reais de esgotos: 2.861 unidades
- Número total de economias reais de esgotos: 3.081 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 42.365 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 14,80 m³/ligação/mês;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 13,75 m³/economia/mês.

2.11 Programa Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai não possui programa continuado de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A áreas centrais, com diâmetros inferiores a 150mm, tem-se apresentado como locais críticos com obstruções, extravasamentos de esgoto em poços de visita, além de operar afogado em períodos de chuvas torrenciais (capacidade insuficiente), incluindo os sistemas elevatórios, onde segundo informações da equipe operacional, extravasam com frequência face ao grande volume de água de chuva drenado pelo sistema coletor de esgotos. Isso demonstra a importância de realização de campanhas educacionais e de informação quanto a correta ligação do sistema intra-domiciliar ao sistema coletor disponibilizado quando das obras, além da manutenção permanente de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto.

Outro ponto importante levantado quando da visita técnica ao sistema, refere-se a presença de redes em “PVC linha predial” (PVC branco) implantado como rede coletora (infraestrutura), o que vem ocasionando ovalização da seção, obstrução e rupturas frequentes (redes Dn100 e 125mm).

Em termos de extravasamento de PVs, foram identificados sete pontos de elevada criticidade no sistema de Amambai, sendo estes identificados conforme abaixo (Figura 46):

- Ponto 01 – Rua Rui Barbosa, esquina com a Rua General Câmara
- Ponto 02 – Rua Vereador João Neves, esquina com a Rua Pedro Manvailer
- Ponto 03 – Rua Moacir Pimentel, esquina com a Rua Castelo Branco
- Ponto 04 – Rua Moacir Pimentel, esquina com a Rua Marechal Floriano
- Ponto 05 – Rua Rio Grande do Sul, esquina com a Rua Nicolau Otano Nunes
- Ponto 06 - Rua Moacir Pimentel, esquina com a Rua Colombo
- Ponto 07 - Rua Moacir Pimentel, esquina com a Vereador João Neves

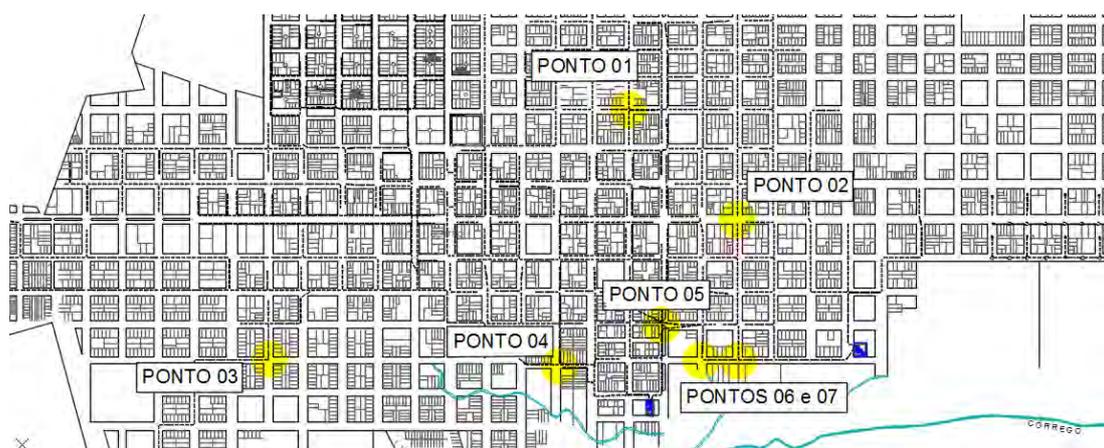


Figura 46: Pontos críticos SES de Amambai

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Conforme dados fornecidos pela operadora do sistema (LOG Engenharia), entre os meses de dezembro de 2015 e novembro de 2016, os serviços executados de manutenção na rede e ligações foram os seguintes:

- Execução/reparo de rede – no período foi identificado apenas um mês com significativa intervenção relacionado a execução/reparo em redes, registrado no mês de março/2016, com 111 metros, sendo que a média mensal observada no período analisado é da ordem de 12,5 m/mês;
- Execução/reparo de PV - foram registrados apenas sete eventos neste período analisado;
- Execução de desobstruções – os serviços de desobstruções ocorreram em todos meses do período, sendo observado 42 intervenções no mês de maio/2016 (valor máximo) e 13 serviços no mês abril (valor mínimo), sendo a média do período de 25 serviços/ mensais.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgotamento sanitário de Amambai, conforme informações do mês de outubro/2016 do Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (SiiG-2016), é de 7.233 habitantes. Quando considerado a população com cobertura de rede de esgoto, também segundo informações do SiiG-2016, este quantitativo é de 10.402 habitantes, conforme pode ser melhor visualizado a seguir:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 7.233 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 10.402 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 1.053 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,01 habitantes/economia
- Índice de atendimento de esgoto: 29,49%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 42,41%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Índice de cobertura com rede de esgoto de 42,41%;	Existência de mais de 50% da rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, potencializando possíveis problemas relacionados a entupimentos de rede;
ETEs e ETEEBs bem urbanizadas, indicando boa operação e manutenção das unidades;	A ETEs não apresentam eficiência no tratamento dos esgotos, por tratar-se de tratamento primário não atendem a legislação ambiental vigente.
Praticamente todas as ETEEBs (com exceção da ETEEB Escola) apresentam gerador para eventuais problemas de fornecimento de energia;	Inexistência de um cadastro atualizado com informações da rede coletora implantada no município.
Novo sistema está em fase de implantação e visa aumentar tanto a área de cobertura da rede coletora da cidade de Amambai, como também a qualidade do efluente final	Baixo índice de atendimento pelo sistema, se comparado ao índice de cobertura por rede de esgoto implantada.
Licenciamento Ambiental e Outorga de uso em andamento para o novo SES de Amambai.	Inexistência de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto;
	Inexistência de licenças ambientais para as ETEEBs e ETEs em operação;
	A ETEEB 03 – Vila Jussara não entrou em operação, mas já registra problemas de alagamento, indicando necessidade de obras complementares;
	Problemas de vandalismo, principalmente nas ETEEBs Vila Cristina (abrigo do gerador teve janelas danificadas) e ETEEB Final (a unidade estava pronta, porém sem operação, e teve vários itens furtados e/ou danificados).
	Passivo ambiental relacionado a desativação das ETEs Amambai I e II.
	Redes com material inadequado (PVC linha predial) sendo utilizado na coleta e transporte dos esgotos.

2.16 Obras em Andamento

A reestruturação do SES de Amambai, conforme descrito nos itens anteriores, envolveu nos últimos anos fortes investimentos na implantação de redes, coletores tronco, interceptores, estações elevatórias de esgoto bruto, linhas de recalque e uma nova Estação de Tratamento de Esgotos com capacidade nominal de 40L/s. Os investimentos previstos para as obras, em estágio final de execução (93% concluídas), somam um montante de R\$ 4,6 milhões de reais.

O detalhamento das obras foi largamente abordado ao longo deste diagnóstico, demonstrando que o estágio avançado das mesmas reporta para que, em curto espaço de tempo, o sistema possa ser colocado em operação, melhorando as condições ambientais e operacionais do sistema.

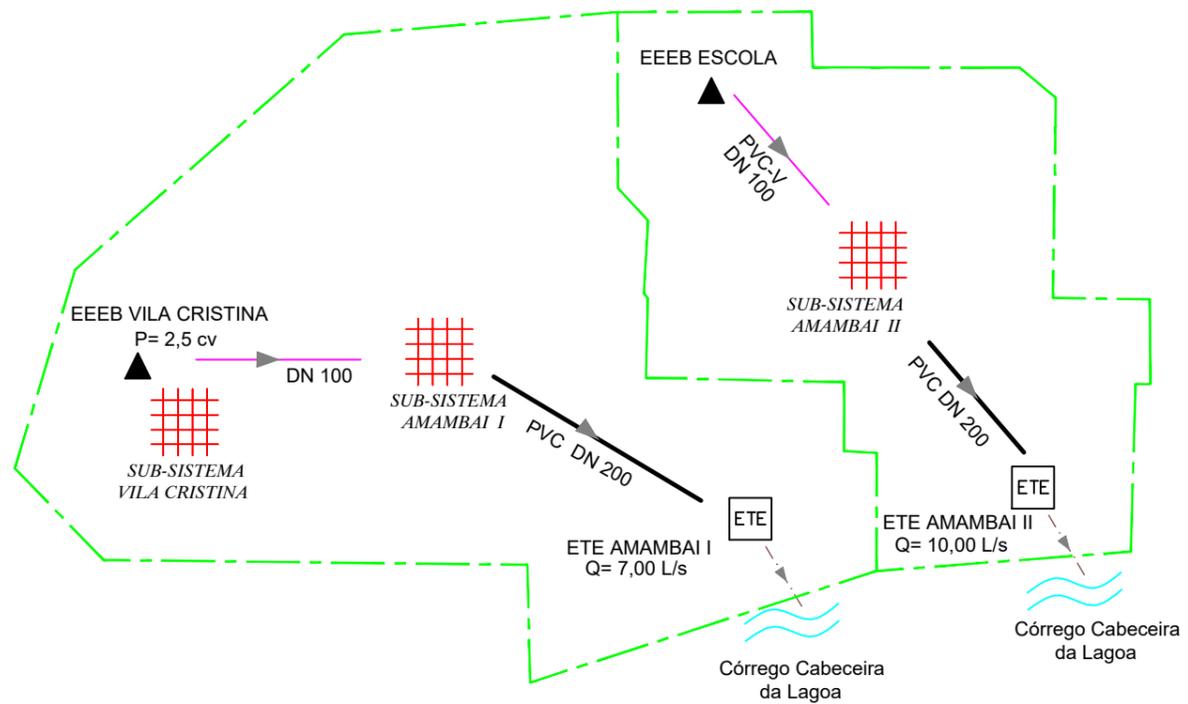


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

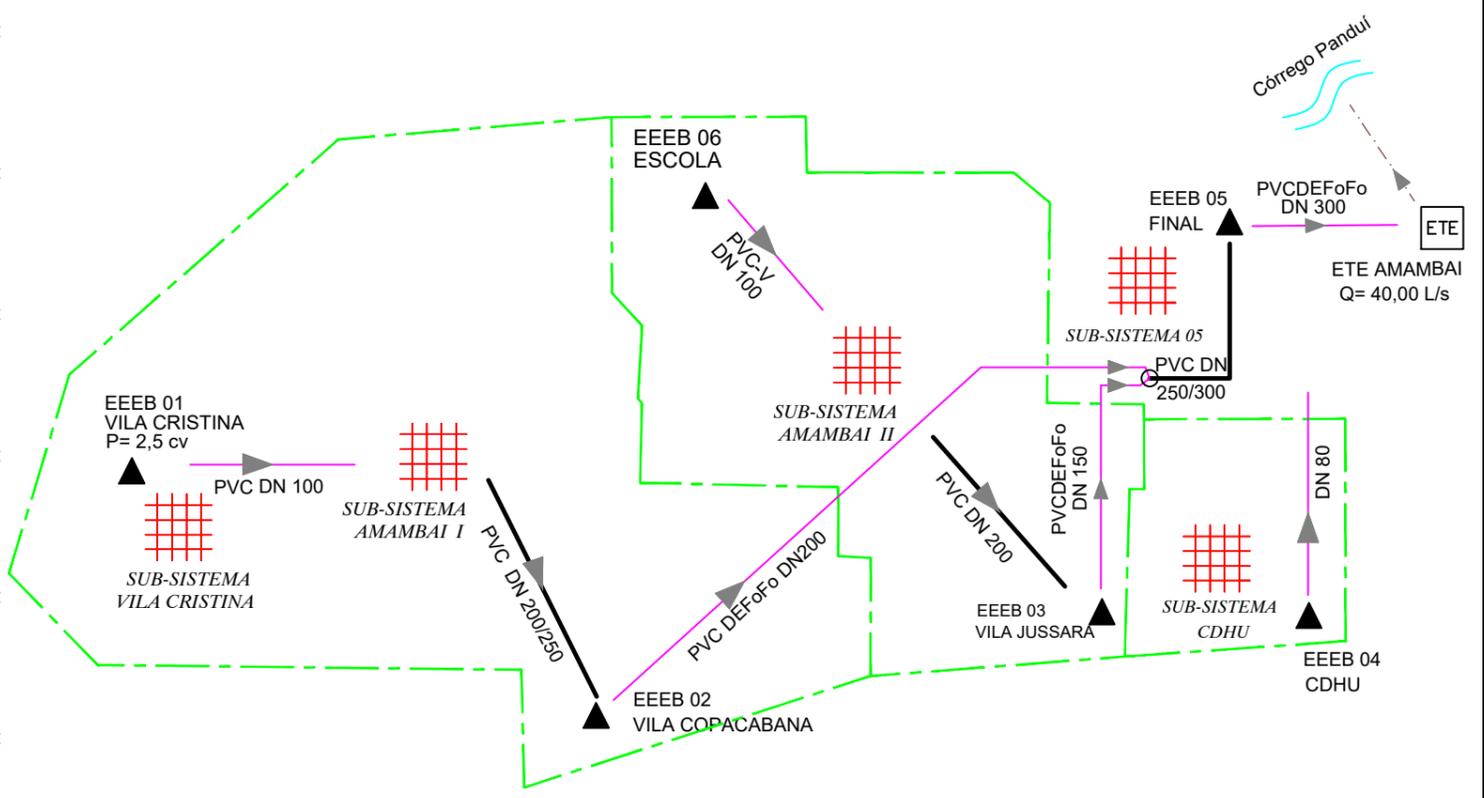
3. ANEXO

3.1 Anexo 1

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



S.E.S. de AMAMBAI
Nota: Sistema em operação.



S.E.S. de AMAMBAI
Nota: Concepção em fase final das obras de implantação

LEGENDA

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



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

ESCALA:
Sem Escala
 DATA:
NOV / 2016

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambai
 CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA EXISTENTE

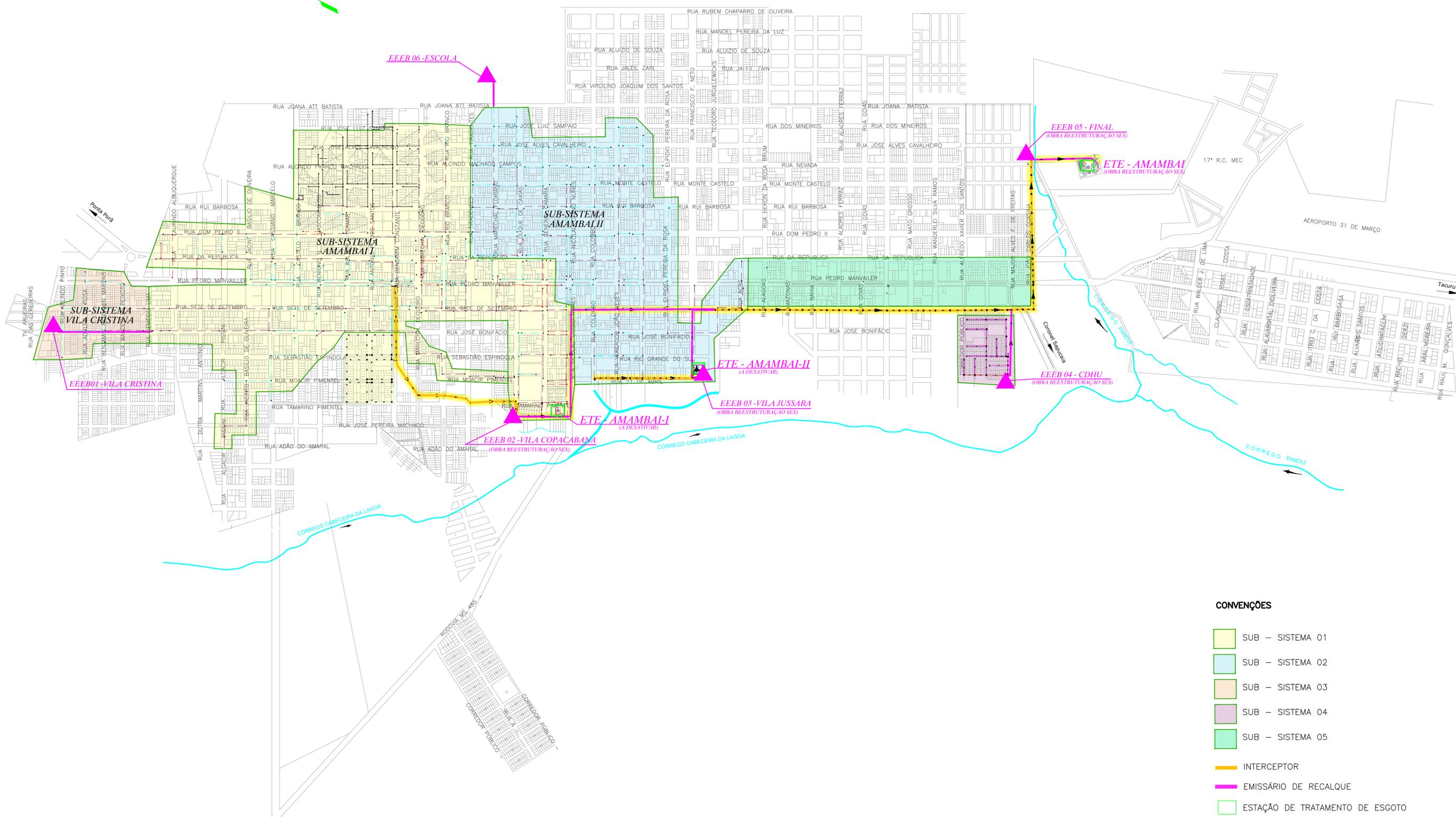
PRANCHA:
01



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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



CONVENÇÕES

- SUB - SISTEMA 01
- SUB - SISTEMA 02
- SUB - SISTEMA 03
- SUB - SISTEMA 04
- SUB - SISTEMA 05
- INTERCEPTOR
- EMISSÁRIO DE RECALQUE
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO

 sanesul	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL	
	Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI	
ESCALA: Sem Escala DATA: NOV/2016	PROJETO: Sistema de Esgotamento Sanitário de Amambal CONTEÚDO: Diagnóstico do Sistema	PRONAL: 01