



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 51 – Paranaíba





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	10
1.1 Caracterização Geral do Município	10
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	10
1.2.1 Clima	10
1.2.2 Geologia	10
1.2.3 Hidrografia	11
1.2.4 Vegetação	11
1.3 Aspectos Econômicos	11
1.3.1 Atividade Econômica	11
1.3.2 Produto Interno Bruto	11
1.4 Aspectos Sociais	12
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	12
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	12
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	12
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	14
2.1 Bacias de Esgotamento	14
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Paranaíba	16
2.1.2 Bairros Atendidos	17
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	18
2.2.1 Redes Coletoras	18
2.2.2 Ligações Prediais	19
2.3 Interceptores e Emissários	21
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	22
2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB Velha	23

2.4.2	Estação Elevatória 02 – EEEB Nova	28
2.4.3	Estação Elevatória 03 – EEEB Jota	33
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)	37
2.5.1	ETE Paranaíba.....	37
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	39
2.5.1.2	Tratamento Primário	42
2.5.1.3	Pós-Tratamento.....	44
2.5.1.4	Desinfecção	44
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	44
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	45
2.5.1.7	Telemetria / Automação:	48
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	48
2.5.1.9	Informações Operacionais	50
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	51
2.6	Corpo Receptor.....	53
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	53
2.8	Licenciamento Ambiental	54
2.9	Economias	55
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	56
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	57
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	57
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	57
2.14	População Atendida.....	57
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	58
2.16	Obras em Andamento	59
3.	ANEXOS	60
3.1	Anexo 1	60



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2	Anexo 2.....	61
-----	--------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Paranaíba.	17
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Paranaíba.	17
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários.	17
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Subsistemas Existentes de Esgotos Sanitários – Dado de Outubro/2016.	18
Quadro 5: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários. ...	19
Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais	20
Quadro 7: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Subsistema de Esgotos Sanitários.	21
Quadro 8: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários.	22
Quadro 9: Estação Elevatória EEEB 01 - Velha / Linha de Recalque.	24
Quadro 10: Tempo de funcionamento diário EEEB Velha.	27
Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 02 – Nova / Linha de Recalque.	29
Quadro 12: Tempo de funcionamento diário EEEB Velha.	32
Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 01 - Jota / Linha de Recalque.	34
Quadro 14: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Paranaíba....	50
Quadro 15: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Paranaíba - 2016.....	51
Quadro 16: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego Fazendinha) no Ano de 2016.....	52
Quadro 17: Situação das licenças ambientais	55



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Quadro 18: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.	55
Quadro 19: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.	57
Quadro 20: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente....	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de relevo de Paranaíba (MS).	14
Figura 2: Fluxograma do SES existente.	15
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	20
Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento.	22
Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01.	26
Figura 6: Dados pluviométricos de Paranaíba – mês de novembro/2016.	28
Figura 7: Relatório fotográfico EEEB 02 Nova.	31
Figura 8: Relatório fotográfico EEE03 – Jota.	37
Figura 9: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).	39
Figura 10: Entrada do tratamento.	40
Figura 11: Caixa de recepção de caminhão Limpa Fossa.	40
Figura 12: Tratamento Preliminar.	41
Figura 13: Caixas para acúmulo e secagem de areia.	42
Figura 14: Tratamento primário.	43
Figura 15: Entrada do RALF 20L/s.	44
Figura 16: Leitos de secagem.	45
Figura 17: Sala de operação	46
Figura 18: Laboratório	47
Figura 19: Depósito	48
Figura 20: Urbanização da ETE	49



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Figura 21: Vista interna do acesso e terreno da ETE.	49
Figura 22: Ponto de lançamento – Córrego Fazendinha.	53
Figura 23: Aterro Controlado municipal de Paranaíba.	54



**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 **Paranaíba** / MS, em cumprimento ao escopo do **PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI Nº 01/2016** da EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL – SANESUL.

Este Diagnóstico tem como finalidade o detalhamento do sistema levantado até 10/2016, contendo identificação, descrição das unidades operacionais e da solução adotada além da abordagem dos aspectos operacionais e de manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES de Paranaíba.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Paranaíba foi elevada a distrito pela Lei n.º 04 de 19/04/1838 e o Município criado pela Lei n.º 05 de 10/07/1857. Comemora-se o aniversário da cidade em quatro de julho (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Paranaíba, a sede do Município de Paranaíba dista 398 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 37.030 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 Paranaíba tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, destacada atuação da massa tropical atlântica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Paranaíba apresenta os subtipos Cwa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, forte precipitação anual nas chuvas de verão, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C e Aw – tropical, megatérmico, com estação de inverno pouco definida ou ausente, forte precipitação anual com as chuvas de verão e temperatura média do mês mais frio > 18° C.

Segundo dados do INMET (2014), Paranaíba apresenta temperatura média de 24° C e precipitação anual média entre 1.200 mm a 1.500 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de julho a outubro.

1.2.2 Geologia

A Formação Vale do Rio do Peixe, no Município de Paranaíba, é constituída de arenito muito fino a fino, de coloração marrom, rosa e alaranjado, seleção boa a moderada, camadas tabulares, intercalando camadas de siltito maciço, de coloração creme a marrom, e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Paranaíba 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) Santana.

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 Santana apresenta vazão média de 52,419m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Paranaíba está sobreposta à área de incidência do Bioma Cerrado. Esse Bioma se estende por cerca de 61% do território de Mato Grosso do Sul e inclui um gradiente de diferentes formações que se configuram, simplificada, como campo limpo onde predominam gramíneas, campo cerrado ou cerrado propriamente dito com aspecto arborizado e cerradão com aspecto florestado.

A fisionomia vegetal original da região da sede municipal é a savana, hoje majoritariamente antropizada convertida em agricultura (Ac.S) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 66,61% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (17,27% de participação no PIB) e Agropecuário (16,12%) (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 Paranaíba, 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\$ 869.220,29 (16º colocação).

PIB per capita: R\$ 21.083,76 (43º 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 Paranaíba (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: 0,721 (Médio)

Renda: 0,727

Longevidade: 0,823

Educação: 0,627

Ranking Estadual: 10º

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 Paranaíba, que ocupa a 15ª posição no ranking estadual e a 956ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7586

Emprego e Renda: 0,6397

Educação: 0,7881

Saúde: 0,8479

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A área urbana do Município de Paranaíba possui seu território cortado pelos córregos Fazendinha, Estiva, Ramalho e Cabeceira do Aterro. Essa rede de drenagem natural deixou suas marcas no relevo e condiciona a dinâmica de escoamento gravitacional dentro da cidade.

Analizando o mapa hipsométrico da região (Figura 1), pôde-se delimitar três sub-bacias hidrográficas urbanas. Duas delas possuem como exutório a confluência entre os córregos Ramalho e Fazendinha e a terceira, embora englobe as demais, foi assim subdividida por apresentar a malha viária como divisor de águas. Esta última possui como exutório o Córrego Fazendinha em direção ao Rio Santana.

A conformação do relevo local apresenta declividades perpendiculares aos córregos existentes, facilitando o escoamento gravitacional do esgoto até suas margens, e delimitando assim uma zona de interceptação.

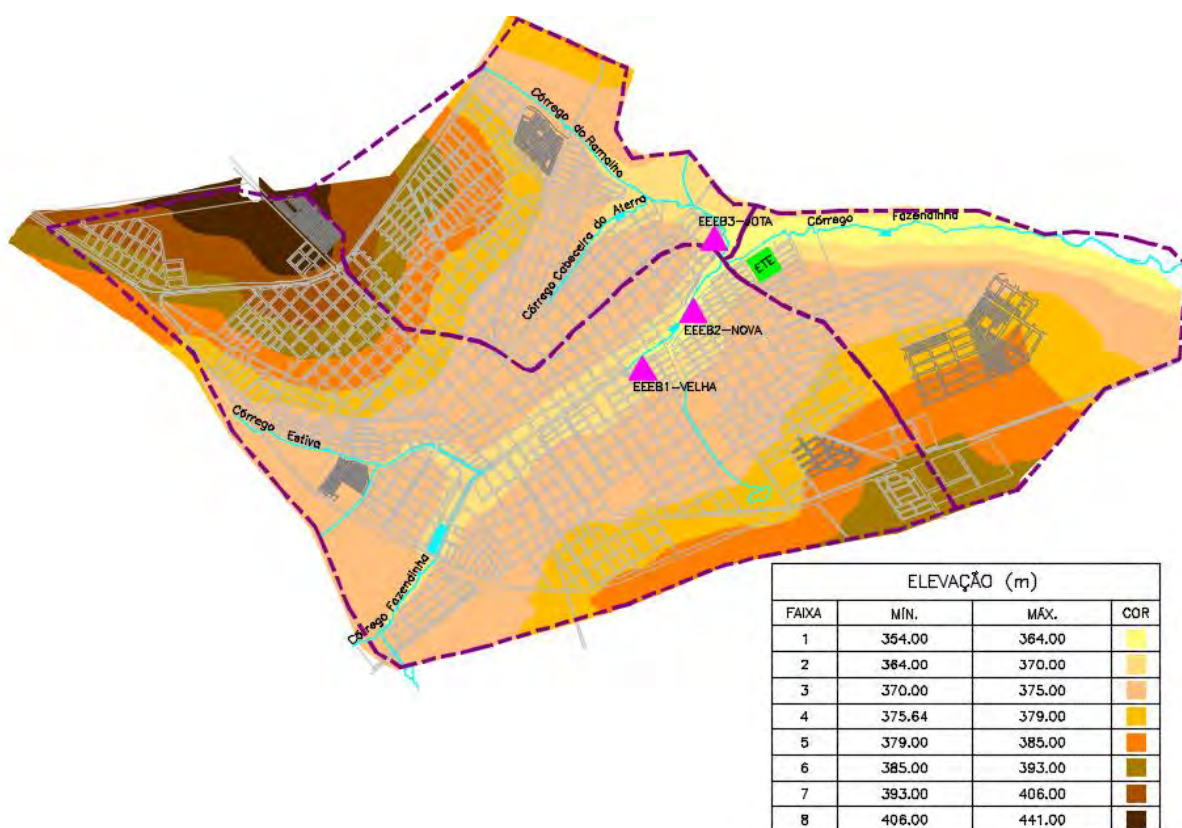


Figura 1: Mapa de relevo de Paranaíba (MS).

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

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Paranaíba.

Embora haja uma menor variação de elevações nos fundos de vale, os talvegues apresentam um eixo de escoamento com declives bem estabelecidos, favorecendo a implantação dos interceptores com menores profundidades e minimizando quantidade de elevatórias do sistema.

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

O que chama a atenção na concepção implantada é a presença de duas elevatórias na mesma bacia de escoamento, sendo que o efluente da elevatória Velha poderia fluir gravitacionalmente até a elevatória Nova.

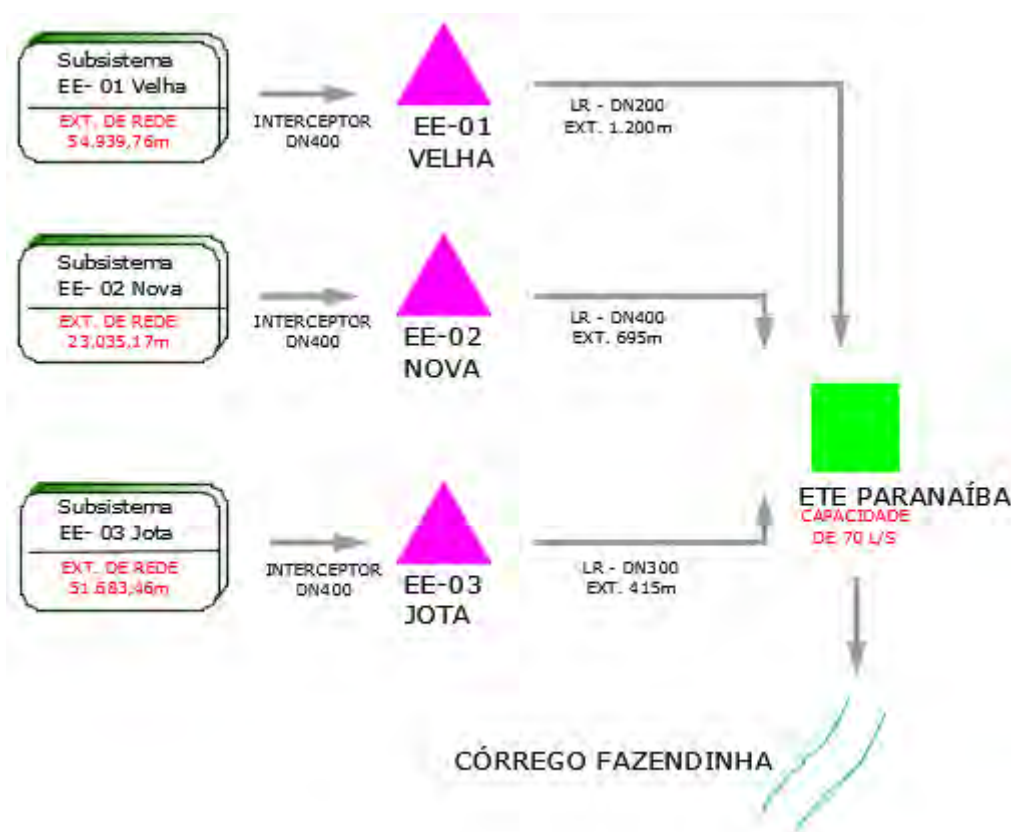


Figura 2: Fluxograma do SES existente.

Conforme apresentado na Figura 2, os recalques dos sub-sistemas existentes lançam diretamente nos PVs de entrada da ETE Paranaíba, havendo assim uma independência de transporte entre os sistemas. Após o tratamento o efluente é lançado por gravidade no Córrego Fazendinha, o qual passa na área atrás da ETE.

Maiores informações referentes à concepção e cadastro do SES existente podem ser verificadas nos Anexos 01 e 02 do presente relatório. O Anexo 01 apresenta um croqui esquemático para melhor entendimento do sistema e o Anexo 02 apresenta um mapa contendo manchas das áreas de influência de cada Sub-Sistema, o fluxo das redes

coletoras existentes, localização das unidades singulares e principais, além de um quantitativo resumo das extensões da rede coletora.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Paranaíba

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	128.832,80
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	(média 2016)	6
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	(média 2016)	73,75
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	9.555,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	55,00
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – ATIVAS	und	10/2016	1
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) – EXISTENTES	und	10/2016	0
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	3
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	8.208
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	8.488
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	6.987
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	7.192
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	3.245
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO – TOTAL	lig	10/2016	3.314
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/2016	687
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	5.657
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	1.881
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	5.290
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	401
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	12
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	76
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	5.467
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	83
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	17
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	31
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	1.764
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m³	10/2016	91.598,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m³	10/2016	7.749,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m³	10/2016	472,00
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m³	10/2016	6.243,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m³	10/2016	2.038,00
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0,40
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	(média 2016)	0,20
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	20.668
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m³	10/2016	72.625,58

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m³	10/2016	72.625,58
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	30.176
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	6.163,00
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	4.567,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	7.538
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m³	10/2016	106.062,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	7.538
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	7.560
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	1.881
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	7.054
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	7.628
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	7.779
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m³	10/2016	106.062,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Paranaíba.

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(Média 2016)	111,37
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	56,83
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	16,91
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	68,56
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	54,85
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	54,85
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	82,97
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	(Média 2016)	0,05

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Paranaíba.

2.1.2 Bairros Atendidos

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte por subsistema de esgotos sanitários são relacionados no Quadro 3.

Subsistema	Bairros Atendidos
Subsistema Velha	Jardim Santa Lúcia; Vila Santo Antônio; Vila Salomé
Subsistema Novo	Daniel II; Vila Santo Antônio
Subsistema Bacia Jota	Bairro São José; Bairro Universitário; Jardim América; Redentora

Fonte: Cadastro de redes existentes da regional de Paranaíba

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

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

De acordo com o SiiG-SANESUL, a rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba possui atualmente uma extensão total de **128.832,80 metros** (dado de outubro/2016), assim distribuída por subsistema:

- Subsistema EEEB Velha: 54.589,94 metros (42,4%)
- Subsistema EEEB Nova: 22.888,50 metros (17,8%)
- Subsistema EEEB Jota: 51.354,37 metros (39,9%)
- Total: 128.832,80 metros (100%).

Porém, ao avaliar o cadastro de rede existente foram encontradas divergências com os valores declarados pela companhia, chegando a uma extensão total de 129.658,39 m.

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

Diâmetro (mm)	TOTAL Extensão (metros)	SUB-SISTEMA EEEB VELHA (metros)	SUB-SISTEMA EEEB NOVA (metros)	SUB-SISTEMA EEEB JOTA (metros)	Tipo de Material
100	9.736,88	4.945,99	4.790,89	0,00	PVC
150	17.048,88	12.869,24	0,00	4.179,64	MBV
	509,37	509,37	0,00	0,00	PVC BRANCO
	87.985,72	31.187,72	15.580,02	41.217,98	PVC
200	6.464,27	2.507,31	1.983,27	1.973,68	PVC
250	1.780,89	91,69	0,00	1.689,20	PVC
300	1.759,89	915,87	0,00	844,02	PVC
400	3.038,54	1.054,36	534,32	1.449,86	PVC
	508,37	508,37	0,00	0,00	CONCRETO
Total	128.832,80	54.589,94	22.888,50	51.354,37	

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

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

Os dados do Quadro 4 mostram que uma parcela significativa da rede coletora de esgoto da Cidade de Paranaíba é antiga, o que é justificado pela presença de expressivas extensões de tubos cerâmicos, aproximadamente 17.048,88 metros, o que representa 13,2% da rede existente, e de PVC Branco, cerca de 509,37 metros.

Outro aspecto observado é a presença de 9.736,88 metros de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em

projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalte-se que tubos em diâmetros inferiores a 150 mm dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Desta forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente no futuro um total de 27.295,13 metros de tubulação da rede coletora de esgoto existente (17.048,88 metros de tubos cerâmicos DN 150, 509,37 metros de tubos de PVC Branco DN 150 e 9.736,88 metros de tubos em PVC DN 100).

O histórico das extensões da rede coletora de esgoto implantada nos últimos 11 anos indica um incremento médio anual de 7.965,18 metros (10,87%), conforme mostrado no Quadro 5. O menor crescimento da rede coletora de esgoto ocorreu no ano de 2007 com 270 metros (0,55%) e o maior em 2014 com 39.050,83 metros (46,09%).

Ano	Extensão (metros)		
	No Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2006	49.181,00	-	-
2007	49.451,00	270,00	0,55%
2008	51.547,00	2.096,00	4,24%
2009	52.621,00	1.074,00	2,08%
2010	53.906,00	1.285,00	2,44%
2011	60.477,00	6.571,00	12,19%
2012	67.732,80	7.255,80	12,00%
2013	84.722,97	16.990,17	25,08%
2014	123.773,80	39.050,83	46,09%
2015	124.672,30	898,50	0,73%
2016	128.832,80	4.160,50	3,34%
Média do Período		7.965,18	10,87%

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

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

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba possui atualmente um total de 8.208 ligações prediais de esgoto e 3.314 ligações factíveis (dados de outubro de 2016). A SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas ligações prediais de esgoto por classe de usuário. Apesar de não possuir um histórico por classe de usuário percebe-se claramente que as ligações prediais de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

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

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	7.364	-	-
2015	7.942	578	7,85%
2016	8.208	266	3,35%
Média Anual do Período		422,0	5,6%

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

Quadro 6: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 422 unidades o que representa uma média de 5,6% a.a..

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

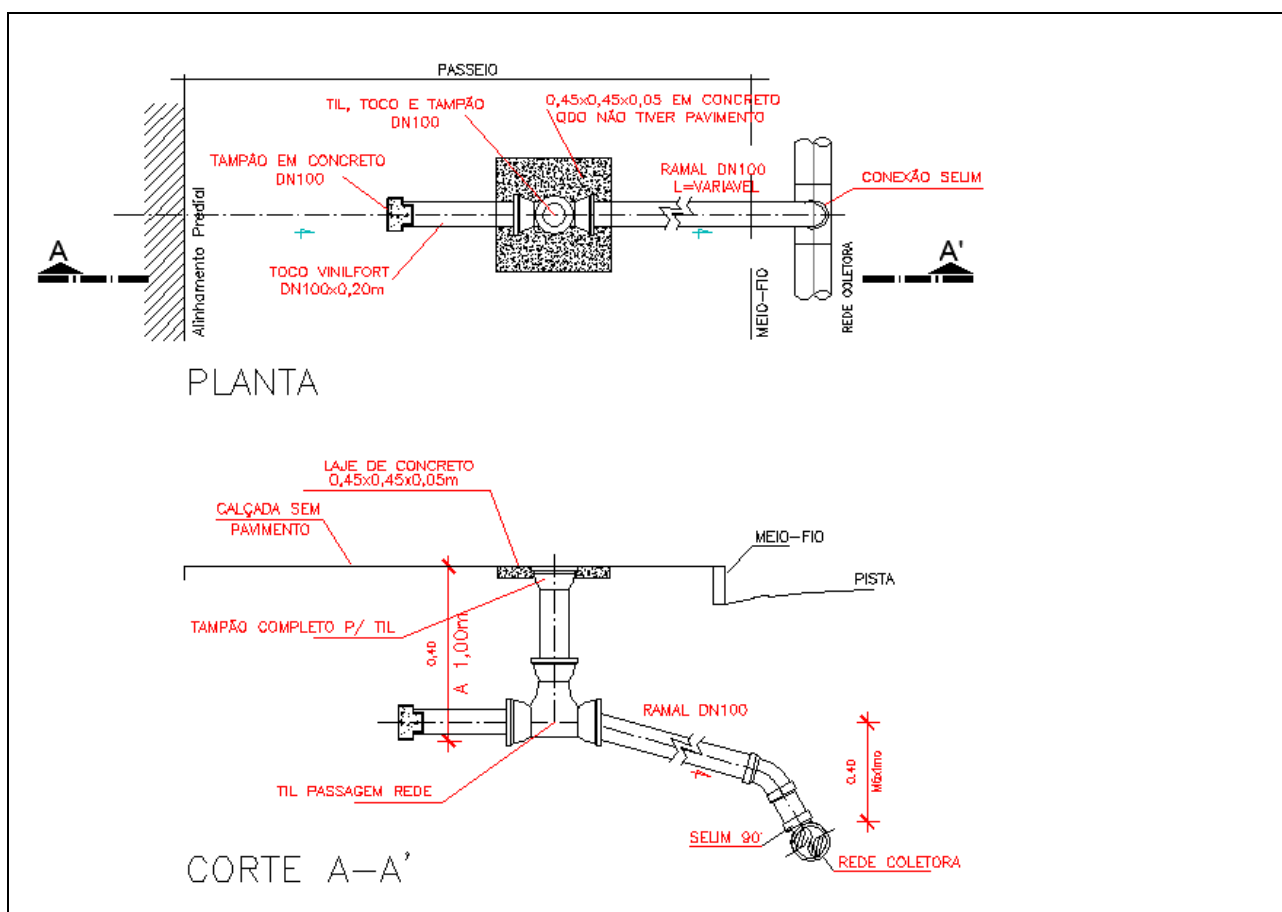


Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

Os interceptores existentes no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba possuem uma extensão total de 8.884,67 metros, distribuídos por subsistema, extensão e diâmetro conforme mostrado no Quadro 7.

A maior extensão de interceptores está concentrada nas margens do Córrego Fazendinha com 3.884,35 metros (43,4%), seguido do Córrego Cabeceira do Aterro com 2.288,54 metros (25,6%) e do Córrego do Ramalho com 2.768,72 metros (31,0%). Os diâmetros dos interceptores variam de 200 a 400 mm.

Nome do Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Curso d'água	Subsistema
IT – Do Ramalho	200	500,81	PVC	Córrego do Ramalho	EEEB Jota
IT – Presídio – T1	200	541,17	PVC	Córrego do Ramalho	EEEB Jota
IT – Presídio – T2	250	893,44	PVC		
IT – Presídio – T3	400	815,66	PVC		
IT – Cabeceira do Aterro (ESQ)	300	844,02	PVC	Córrego Cabeceira do Aterro	EEEB Jota
IT – Cabeceira do Aterro (DIR) – T1	250	795,75	PVC	Córrego Cabeceira do Aterro	EEEB Jota
IT – Cabeceira do Aterro (DIR) – T2	400	634,20	PVC		
IT – Fazendinha (ESQ) – T1	250	91,69	PVC	Córrego Fazendinha	EEEB Velha
IT – Fazendinha (ESQ) – T2	400	508,37	CONCRETO		
IT – Fazendinha (ESQ) – T3	400	677,73	PVC		
IT – Fazendinha (DIR) – T1	200	755,00	PVC	Córrego Fazendinha	EEEB Velha
IT – Fazendinha (DIR) – T2	300	915,87	PVC		
IT – Fazendinha (DIR) – T3	400	376,64	PVC		
IT – Fazendinha – Nova	400	534,32	PVC	Córrego Fazendinha	EEEB Velha
Total		8.884,67			

Fonte: Adaptado do cadastro de redes existentes da regional de Paranaíba e projetos As Build.

Quadro 7: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Subsistema de Esgotos Sanitários.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba possui 03 estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo os Subsistemas, pode ser observado no Quadro 8.

Subsistemas	
Bacia do Córrego Fazendinha	Bacia do Córrego Cabeceira do Aterro
EEEB 01 – Velha	EEEB 03 - Jota
EEEB 02 – Nova	-

Fonte: Cadastro da rede coletora existente, SANESUL – MS

Quadro 8: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Subsistema de Esgotos Sanitários.



Fonte: Google Earth – Adaptado

Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento

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

2.4.1 Estação Elevatória 01 – EEEB Velha

Identificação:	EEEB 01 - Velha	
Localização:	R. ALZIRIO ZAROU s/n° (Margem Córrego Fazendinha)	
Coordenadas (UTM):	481104.63 m E	7823808.31 m S
Função:	Terminal para ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação EEEB:	Sem Informação
	Ano de Fabricação (bomba):	2002
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	GRESKO
	Modelo:	SÉRIE XT
	Vazão por CMB (L/s):	36,5
	Altura Manométrica (m);	8
	Potencia por CMB (CV):	6,5 (bomba)
	Rotor (mm):	Sem informação
	Rotação (rpm):	870
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento manual	
Desarenador:	Sem desarenador	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no gradeamento é ensacado e após transportado para destinação no Aterro Controlado do Município.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	4,00x3,50
	Volume útil (m³):	Sem informação
	Altura útil (m):	1,20 (dist.do fundo do poço até tub. de entrada)
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Acionamento com inversor de frequência (WEG) e alternância manual entre bombas.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Acionamento das bombas por chave de boia.	
Guarita:	Não possui	

Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro fechado com alambrado e vegetação ao redor, passeio cimentado ao redor das instalações e grama nas demais áreas.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE Paranaíba
	Material Barrilete:	Ferro Fundido Dúctil (DN200)
	Material Recalque:	PVC DE FoFo
	Diâmetro (mm):	200
	Comprimento (m):	Aprox. 1.200 metros
Extravasor:	Sim	
Observações:	- Construção civil em bom estado; - 1 Bomba em manutenção há aprox. 20 dias; - Conjuntos motor-bomba encontram-se ao tempo sem abrigo ou proteção; - Gradeamento em bom estado; - Sem odor forte; - Sem gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste, etc.); - Não possui tampa de acesso direto ao poço de sucção, só para a câmara de distribuição. - Tampas em alumínio em bom estado; - Possui comporta de isolamento após o gradeamento; - EEEB conta com discadora ativada por chave de boia para acionar o operador no caso de extravasamento; - Extravasor lança no córrego Fazendinha; - Alternância de funcionamento entre bombas realizada manualmente entre 3 a 7 dias;	

Quadro 9: Estação Elevatória EEEB 01 - Velha / Linha de Recalque.



Vista externa



Urbanização



EEEB – Vista Frontal



Barrilete



Quadro de comando



Quadro de comando (Vista interna)



Gradeamento/ Entrada/ Extravador



Vista interna do poço de sucção



Conjunto Motor-Bomba



Placa de identificação da bomba

Figura 5: Relatório fotográfico EEEB 01.

Analisando os dados da planilha de controle do tempo de funcionamento das bombas anotados diariamente pelos operadores a partir da leitura dos horímetros das bombas, constatou-se que no período entre o dia 16/11/2016 e 28/11/2016 o conjunto motobomba da EEEB Velha operou em média 14,55 horas por dia.

O Quadro 10 foi elaborado com dados transcritos a partir das informações levantadas em campo:

DIA	HORIMETRO	HORAS DE FUNCIONAMENTO
16/nov	773,4	-
17/nov	780,5	7,1
18/nov	801,7	21,2
19/nov	813,2	11,5
20/nov	828,4	15,2
21/nov	841,7	13,3
22/nov	856,5	14,8
23/nov	872	15,5
24/nov	893,6	21,6
25/nov	910,6	17
26/nov	925,9	15,3
27/nov	941,3	15,4
28/nov	948	6,7
MÉDIA (h/dia)		14,55

Fonte: Adaptado das anotações da Planilha de Controle e Tempo de Funcionamento visualizada em campo.

Quadro 10: Tempo de funcionamento diário EEEB Velha.

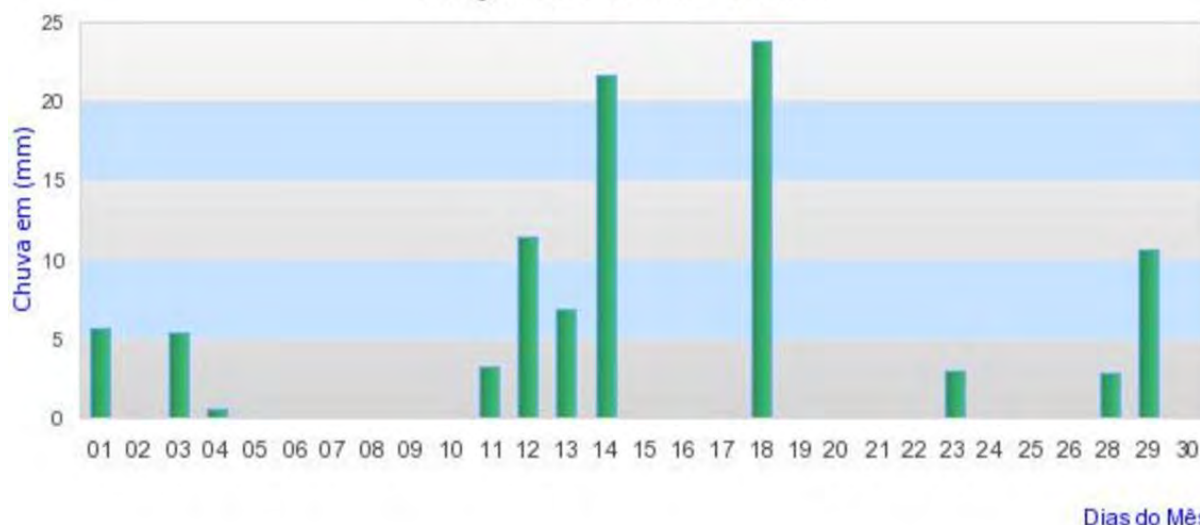
Observa-se que entre as leituras dos dias 17 e 18 de novembro e 23 e 24 de novembro a EEEB Velha funcionou em tempo bem acima da média diária, operando cerca de 21 horas, praticamente em tempo integral. Cruzando essas informações com os dados pluviométricos da cidade (Figura 6), podemos chegar na causa dessas sobrecargas. De acordo com INMET, no dia 18 foi registrado aproximadamente 24 mm de chuva e no dia 23 cerca de 4 mm.

Essas informações mostram uma realidade do sistema de esgotamento da cidade, grande parte das residências não possuem separação entre as águas pluviais coletadas em seus terrenos e os esgotos sanitários. Com isso nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Como consequência temos extravasamentos em alguns PVs da rede e nas EEEB's, e uma redução na eficiência do tratamento da ETE Paranaíba.

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

Chuva Acumulada 24h

Estação: PARANAIBA - 11/2016



Fonte: INMET, disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/graficos>, acessado em 08/12/2016.

Figura 6: Dados pluviométricos de Paranaíba – mês de novembro/2016.

2.4.2 Estação Elevatória 02 – EEEB Nova

Identificação:	EEEB 02 - Nova	
Localização:	Rua Ivo Fábio de Queirós (Margem Córrego Fazendinha).	
Coordenadas (UTM):	481648.49 m E	7823843.49 m S
Função:	Terminal para ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação EEEB:	2009
	Ano de Fabricação (bomba):	2009
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	ESCO
	Modelo:	LP 3
	Vazão por CMB (L/s):	20
	Altura Manométrica (m):	18
	Potencia por CMB (CV):	9,75 (bomba)
	Rotor (mm):	222,25
	Rotação (rpm):	1822
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Desarenador:	Sem desarenador	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no Aterro Controlado do Município.	

Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,0x3,0
	Volume útil (m³):	Sem informação
	Altura útil (m):	2,80 (dist.do fundo do poço até tub. de entrada)
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Partida direta e alternância manual entre bombas.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador.	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Acionamento das bombas por chave de boia.	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	
Urbanização:	Perímetro fechado com alambrado na frente e muros ao redor, passeio cimentado ao redor do poço de sucção, brita na área de manobra e grama nas demais áreas.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE Paranaíba
	Material Barrilete:	Ferro Fundido Dúctil (DN200)
	Material Recalque:	PVC DE FoFo
	Diâmetro (mm):	250
	Comprimento (m):	Aprox. 696 metros
Extravasor:	Sim	
Observações:	- Construção civil em bom estado; - Não apresenta inversor de frequência ou soft starter; - Em dias de chuva forte ocorre extravasamento; - Conjuntos motor-bomba encontram-se ao tempo sem abrigo ou proteção; - Muita sujeira chegando a elevatória, requerendo limpeza diária do cesto; - Sem odor forte; - Sem gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste, etc.); - Tampas em alumínio em bom estado; - Possui comporta de isolamento; - EEEB conta com discadora ativada por chave de boia para acionar o operador no caso de extravasamento; - Extravasor lança no córrego Fazendinha; - Alternância de funcionamento entre bombas realizada manualmente entre 3 a 7 dias;	

Quadro 11: Estação Elevatória EEEB 02 – Nova / Linha de Recalque.



Vista externa



Urbanização



EEEB – Vista Frontal



Barrilete



Quadro de comando



Quadro de comando (Vista interna)



Vista externa poço de sucção



Cesto metálico



Conjunto Motor-Bomba



Placa de identificação da bomba

Figura 7: Relatório fotográfico EEEB 02 Nova.

Analisando os dados da planilha de controle do tempo de funcionamento das bombas anotados diariamente pelos operadores a partir da leitura dos horímetros das bombas, constatou-se que no período entre o dia 16/11/2016 e 28/11/2016 o conjunto moto bomba da EEEB Nova operou em média 9,9 horas por dia.

O Quadro 12 foi elaborado com dados transcritos a partir das informações levantadas em campo:

DIA	HORIMETRO	HORAS DE FUNCIONAMENTO
16/nov	10487	-
17/nov	10496	9,0
18/nov	10515	19,0
19/nov	10530	15,0
20/nov	10537	7,0
21/nov	10547	10,0
22/nov	10560	13,0
23/nov	10569	9,0
24/nov	10583	14,0
25/nov	10593	10,0
26/nov	10596	3,0
27/nov	10600	4,0
28/nov	10606	6,0
MÉDIA (h/dia)		9,9

Fonte: Adaptado das anotações da Planilha de Controle e Tempo de Funcionamento visualizada em campo.

Quadro 12: Tempo de funcionamento diário EEEB Velha.

Observa-se que entre as leituras dos dias 17 e 18 de novembro a EEEB Velha funcionou em tempo bem acima da média diária, operando cerca de 19 horas, praticamente em tempo integral. Assim como ocorreu na EEEB Velha, a rede da EEEB Nova também sofreu com a sobrecarga advinda das contribuições parasitárias pluviais. De acordo com INMET (Figura 6), no dia 18 foi registrado aproximadamente 24 mm de chuva, coincidindo com o dia em que a elevatória operou por tempo muito superior a média.

Isso se dá em virtude da grande quantidade de residências que não possuem separação entre as águas pluviais coletadas em seus terrenos e os esgotos sanitários. Com isso nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Segundo os operadores em dias de chuvas fortes a EEEB Nova não dá conta do bombeamento e extravasa no córrego Fazendinha.

Outra observação realizada a partir da planilha de controle é que no período de 13 dias registrado não foi realizada nenhuma alternância entre os equipamentos, sobrecarregando uma das bombas e deixando a outra exposta aos problemas mecânicos decorrentes da ociosidade.

Com isso nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Como consequência temos extravasamentos em alguns PVs da rede e nas EEEB's, e uma redução na eficiência do tratamento da ETE Paranaíba.

2.4.3 Estação Elevatória 03 – EEEB Jota

Identificação:	EEEB 03 – EEEB Jota	
Localização:	Rua Vladislau Garcia Gomes	
Coordenadas (UTM):	482137.34 m E	7824095.85 m S
Função:	Terminal para ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	1+1	
Características CMB:	Ano de Implantação EEEB:	2014
	Ano de Fabricação (bomba):	2012
	Vazão média afluente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	ESCO
	Modelo:	LP6
	Vazão por CMB (L/s):	35
	Altura Manométrica (m):	18,35
	Potencia por CMB (CV):	20
	Rotor (mm):	314
	Rotação (rpm):	1247
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento manual	
Desarenador:	Sem desarenador. Retirada com caminhão limpa-fossa a cada 6 meses.	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	O material retido no cesto metálico é ensacado e após transportado para destinação no Aterro Controlado do Município.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	4,0x3,8
	Volume útil (m³):	Sem informação
	Altura útil (m):	2,00 (dist.do fundo do poço até tub. de entrada)
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Acionamento com inversor de frequência e alternância manual entre bombas.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	STEMAC DS 7120 – 40 KVA	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria. Acionamento das bombas por chave de boia.	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Portão, alambrado e cerca	

Urbanização:	Perímetro fechado com muro e alambrado com vegetação ao redor, passeio cimentado ao redor das instalações, brita na área de manobra e grama nas demais áreas.	
Ocorrência de Inundações:	Não.	
Linha de Recalque:	Destino:	PV – Sub-Sistema Santa Maria
	Material Barrilete:	Ferro Fundido Dúctil (DN300)
	Material Recalque:	PVC DE FoFo
	Diâmetro (mm):	300
	Comprimento (m):	Aprox. 415 metros
Extravasador:	Sim	
Observações:	- Possui calha Parshall preparada para eventual instalação de medidor ultrassônico e telemetria; - Construção civil em ótimo estado; - Conjuntos motor-bomba encontram-se ao tempo sem abrigo ou proteção; - Gradeamento em bom estado; - Sem odor forte; - Possui monovia para auxiliar na retirada da bomba; - Tampas em alumínio em bom estado; - EEEB conta com discadora ativada por chave de boia para acionar o operador no caso de extravasamento; - Extravasador lança no córrego Fazendinha; - Alternância de funcionamento entre bombas realizada manualmente em média a cada 7 dias;	

Quadro 13: Estação Elevatória EEEB 01 - Jota / Linha de Recalque.



Vista externa



Urbanização



EEE03 – Vista Frontal



Barrilete



Quadro de comando



Quadro de comando (Vista interna)



Gradeamento/ Entrada



Calha Parshall



Conjunto Motor-Bomba



Placa de identificação da bomba



Poço de sucção



Comporta de entrada



Abrigo



Gerador

Figura 8: Relatório fotográfico EEE03 – Jota.

Estação Elevatória em boas condições de conservação e operação, tanto na parte mecânica quanto nas instalações civis.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

2.5.1 ETE Paranaíba

A ETE Paranaíba, pertencente à Sub-Bacia do Córrego Fazendinha, fica localizada próxima da região mais central da Cidade de Paranaíba. Sua localização pode ser observada na Figura 4, apresentada anteriormente. Coordenadas UTM 482262.07 m E 7823855.77 m S, zona 22s.

Esta unidade é responsável pelo tratamento de todo o esgoto bruto coletado na Cidade. Implantada em primeira etapa para tratar uma vazão de 20 L/s, recentemente, em 2014, foi concluída uma obra de ampliação, expandindo sua capacidade de tratamento em 50 L/s com a implantação de um novo RALF, totalizando uma vazão nominal de 70 L/s.

Atualmente ela opera abaixo de sua capacidade nominal, com vazões médias de 41 L/s, o que representa 58,6% da vazão de dimensionamento. Porém em dias chuvosos, conforme constatado anteriormente pelos dados de tempo de funcionamento das ETEBs e em conversa com os operadores, esta vazão chega a dobrar.

A ETE Paranaíba possui tratamento preliminar, dois reatores anaeróbios do tipo RALF (20 + 50 L/s), e leitos de secagem, conforme ilustrado no fluxograma da Figura 9. A ETE opera 24 horas por dia. A eficiência de remoção de DBO nos últimos 12 meses variou entre 36% e 79%. Ao final do tratamento, o efluente tratado é lançado no Córrego Fazendinha, enquadrado como Classe 2.

A Figura 9 a seguir apresenta o fluxograma do processo da ETE Paranaíba.

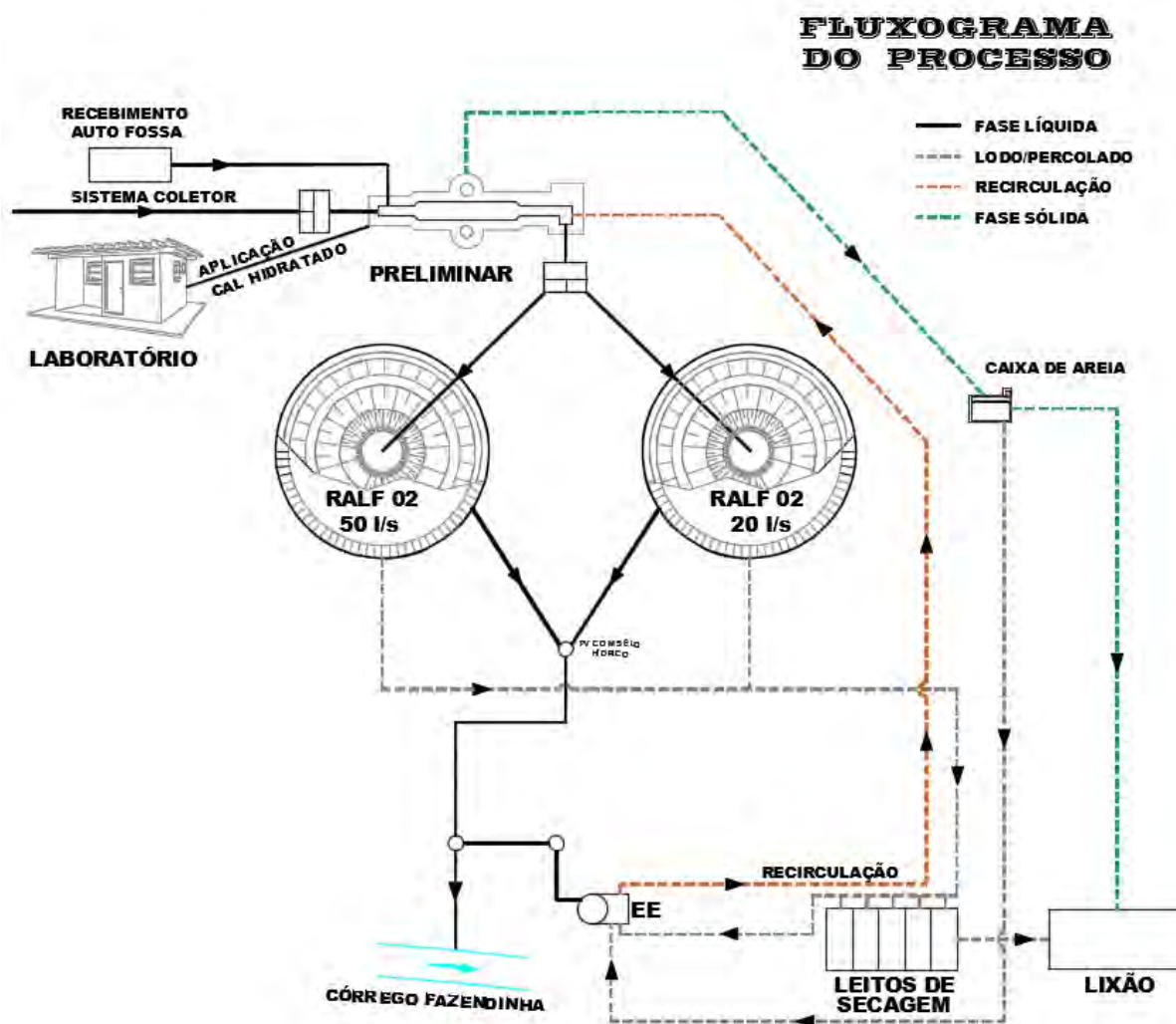


Figura 9: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O esgoto coletado na cidade chega via recalque à estação de tratamento. Ao todo são três PVs de entrada da ETE, cada um recebendo a contribuição de uma das EEEBs descritas anteriormente.

Desses PVs o fluxo é reunido em uma caixa de passagem de onde segue para o tratamento preliminar e para as demais unidades por meio gravitacional, aproveitando o caimento do terreno. Nessa caixa de passagem também está presente o By-pass da ETE, lançando diretamente no Córrego Fazendinha, nos casos de parada da Estação.



PVs de entrada



Caixa de passagem

Figura 10: Entrada do tratamento.

Paralelo à chegada do esgoto oriundo das redes coletoras, está uma caixa de recepção de caminhões Limpa Fossa.



Figura 11: Caixa de recepção de caminhão Limpa Fossa.

Ambas estruturas supracitadas lançam o efluente no tratamento preliminar, iniciando com o gradeamento de limpeza manual com espaçamento de 1,5 cm para retenção de sólidos grosseiros, seguido pelo desarenador e pela calha Parshall com medidor ultrassônico.

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

Também no tratamento preliminar é realizada a adição de cal hidratada para correção de pH.

As estruturas do tratamento preliminar podem ser observadas na Figura 12.



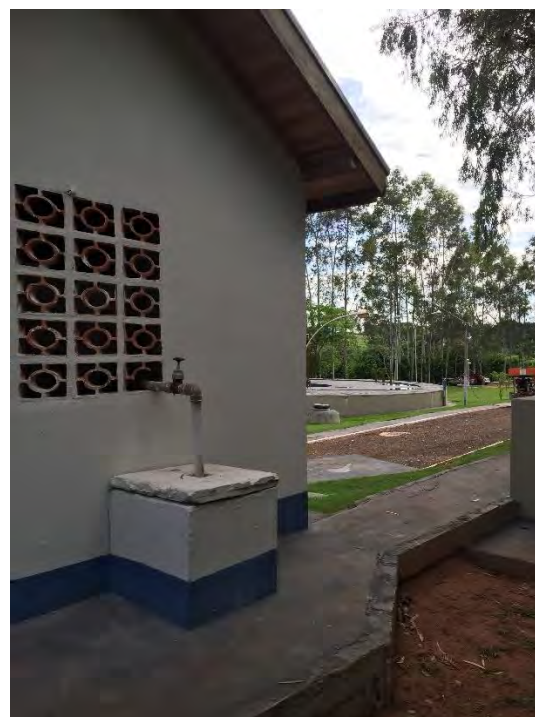
Gradeamento



Desarenador



Calha Parshall com medidor ultrassônico



Preparação de solução com cal hidratada

Figura 12: Tratamento Preliminar.

Do desarenador deriva uma tubulação para efetuar a descarga de fundo desta unidade, que tem seus resíduos encaminhados para duas caixas de secagem de areia (Figura 13).



Figura 13: Caixas para acúmulo e secagem de areia.

Nessa caixa é realizada a adição de cal hidratada para reduzir a emissão de odores e promover a higienização do material. O líquido percolado pela caixa é lançado juntamente do lixiviado dos leitos de secagem de lodo numa elevatória de recirculação, a qual os envia novamente para o início do tratamento.

O efluente que passa pela calha Parshall é lançado em uma Caixa Divisora de Fluxo (CDFL) a qual distribui o esgoto para os dois RALFs existentes. A CDFL conta com duas comportas, utilizada tanto para isolar os sistemas quanto para regular a vazão enviada para cada reator.

2.5.1.2 Tratamento Primário

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

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

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera uma grande quantidade de biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo dos reatores.



RALF (50L/s)



RALF (20L/s)

Figura 14: Tratamento primário.

O reator RALF com capacidade de tratamento de 50 L/s foi implantado recentemente e apresenta uma estrutura civil com bom estado de conservação. Embora a estrutura civil esteja em bom estado, os lonis defletores do reator haviam sido mal instalados. Por essa razão há pouco tempo esse reator passou por uma troca de lonil resultando em uma melhora significativa de eficiência na remoção de DBO (50% para 70%).

Já o RALF 20 L/s possui bem mais tempo de operação, já apresentando alguns sinais de desgastes em sua estrutura civil da laje superior. Esse reator deverá passar por reforma para troca do lonil e reforço das estruturas da laje.

Outro problema identificado no RALF de 20 L/s é o grande número de calhas de distribuição entupidas, cerca de 13 foram contabilizadas, conforme pode-se visualizar na Figura 15. Essa situação prejudica a distribuição do efluente no interior do reator.



Figura 15: Entrada do RALF 20L/s.

A descarga de lodo gerado nos reatores é realizada aproximadamente a cada 30 dias sendo enviados para os leitos de secagem. O RALF 50 L/s conta com uma pequena elevatória de lodos para realizar essa descarga, enquanto o RALF 20 L/s a realiza pela ação da gravidade.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

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

Porém existem projetos para implantação de 2 Biofiltros na área a livre do terreno.

2.5.1.4 Desinfecção

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

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo oriundo dos RALFs se dá por desidratação em leitos de secagem. A ETE Paranaíba dispõe de 7 leitos de secagem em operação, conforme apresentado na Figura 16.



Figura 16: Leitos de secagem

A retirada do lodo desidratado do leito é feita de forma manual com pá. Na retirada do lodo do leito é necessário um cuidado para não danificar o leito filtrante, bem como os tijolos que fazem a proteção mecânica desse leito.

O sólido gerado é atualmente destinado para o Aterro Controlado Municipal. Já o líquido percolado é enviado para uma elevatória de recirculação que o lança novamente no início do processo.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Paranaíba possui uma sala de operações, Figura 17, contendo um laboratório, depósito e banheiro. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na calha Parshall).



Figura 17: Sala de operação



Figura 18: Laboratório

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

Além do laboratório a ETE conta com um depósito de materiais onde são guardadas ferramentas e os sacos de Cal (Figura 19)



Figura 19: Depósito

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

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

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

O Perímetro da ETE é integralmente cercado com muros e alambrados com vegetação no entorno. O acesso e área de manobra é em saibro sobreposto com pó de pedra. Na Figura 20, a seguir, pode ser visualizado a Urbanização da ETE Paranaíba.



Figura 20: Urbanização da ETE

O terreno possui uma parcela de área livre, porém a área existente é pequena em relação as necessidades de áreas para instalação de um pós-tratamento e novos leitos de secagem (Figura 21).



Figura 21: Vista interna do acesso e terreno da ETE.

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Paranaíba possui uma vazão de projeto igual a 70 L/s e operou no Mês de Setembro de 2016 com uma vazão média mensal de 37 L/s ou 53% de sua capacidade nominal. O Quadro 14 discrimina para o período de janeiro de 2015 a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Paranaíba.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Janeiro	53,00
	Fevereiro	36,00
	Março	61,00
	Abril	Sem informação
	Maio	40,00
	Junho	64,00
	Julho	56,00
	Agosto	53,00
	Setembro	50,00
	Outubro	42,00
	Novembro	45,00
	Dezembro	34,00
Média Mensal no Ano de 2015		48,55
2016	Janeiro	53,00
	Fevereiro	59,00
	Março	31,00
	Abril	49,00
	Maio	23,00
	Junho	42,00
	Julho	41,00
	Agosto	34,00
	Setembro	37,00
	Outubro	Sem informação
Média Mensal do Ano de 2016		41,00
Média Mensal de Todo o Período		45,15

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

Quadro 14: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Paranaíba.

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Paranaíba no período destacado tiveram variações significativas. Entretanto, conforme foi citado anteriormente, ocorrem grandes variações diárias de vazão em períodos de chuvas intensas, devido ao fato de

que, na Cidade, existem muitas ligações clandestinas de águas pluviais em redes de esgotamento sanitário.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

A SANESUL monitora o funcionamento da ETE Paranaíba através da 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, pH, temperatura, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, coliformes totais, coliformes Termotolerantes (Fecais), 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 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Paranaíba e das águas do corpo receptor (Córrego Fazendinha) são mostrados nos Quadro 15 e Quadro 16 respectivamente.

Parâmetro monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída do 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	7,1	6,9	7,0	7,1	7,1	7,4
DQO		NI	NI	NI	NI	NI	189,0
DBO	120 mg/L	113,0	110,0	97,0	58,0	67,0	NI
Óleos e Graxas	50 mg/l	17,5	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/l	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,0
Fósforo total	–	18,8	33,6	6,0	< 3,0	4,8	5,7

Fonte: SANESUL

VMP: Valor máximo permitido CECA 36/2012.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 15 pode-se dizer que a ETE Paranaíba vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais de maio a outubro do ano de 2016 para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentaram todos os valores dentro dos limites estabelecidos na Deliberação CECA 36/2012.

Parâmetro monitorado	VMP PADRÃO CLASSE 2	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo Receptor											
		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	7,3	7,2	6,8	6,6	6,4	6,4	6,4	6,6	6,8	6,7	6,3	6,7
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	18,7	14,6	12,5	13,5	11,5	12,9	13	16,6	< 6,0	20	22,9	37,9
Turbidez	≤ 100 NTU	30	35	22	22,1	22	22	19,7	22	31	34	16,4	16
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	6,2	4,9	5	4,8	6	4,7	6,5	5,6	5,6	4,9	3,6	2,7
DBO	≤ 5 mg/l	3,8	2,7	4,1	3,5	9,4	11	2,6	6,1	4,8	2,6	*	*
DQO	– (mg/l)	22	18	18	23	---	---	---	---	---	---	---	---
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/L*	35	64	1	15	54	70	84	166	27	74	103	126
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	89 x10 ³	600 x10 ³	53 x10 ³	150 x10 ³	250 x10 ³	330 x10 ³	87 x10 ³	159 x10 ³	62 x10 ³	162 x10 ³	200 x10 ³	280 x10 ³
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	---	---	0,4	2,5	0,9	2,8	0,3	3,7	0,4	2	< 0,3	0,6
Fósforo total	≤ 0,10 mg/l	24,4	18,6	1	9,2	< 0,1	0,3	< 0,1	0,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

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

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 16 pode-se dizer que o efluente da ETE Paranaíba é decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego Fazendinha). Os parâmetros mais afetados foram Oxigênio dissolvido, Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total. Com relação à DBO, não se pode obter uma conclusão sobre a influência da ETE, pois em diversos casos a DBO a montante estava maior do que a de jusante. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Totais e Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Paranaíba é o Córrego Fazendinha, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2.

O local do lançamento fica adjacente a ETE e pode ser observado na Figura 22.



Figura 22: Ponto de lançamento – Córrego Fazendinha.

Conforme pode-se observar na figura anterior, o lançamento do efluente provoca certo impacto visual em decorrência da espuma gerada.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente o Município de Paranaíba conta apenas com um Aterro Controlado

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

O Aterro Controlado está localizado a aproximadamente 9 km da ETE Paranaíba, na BR-497 sob as Coordenadas UTM: 485063.00 m E 7826718.00 m S. A Figura 23 apresenta uma imagem de satélite com a posição do Aterro.

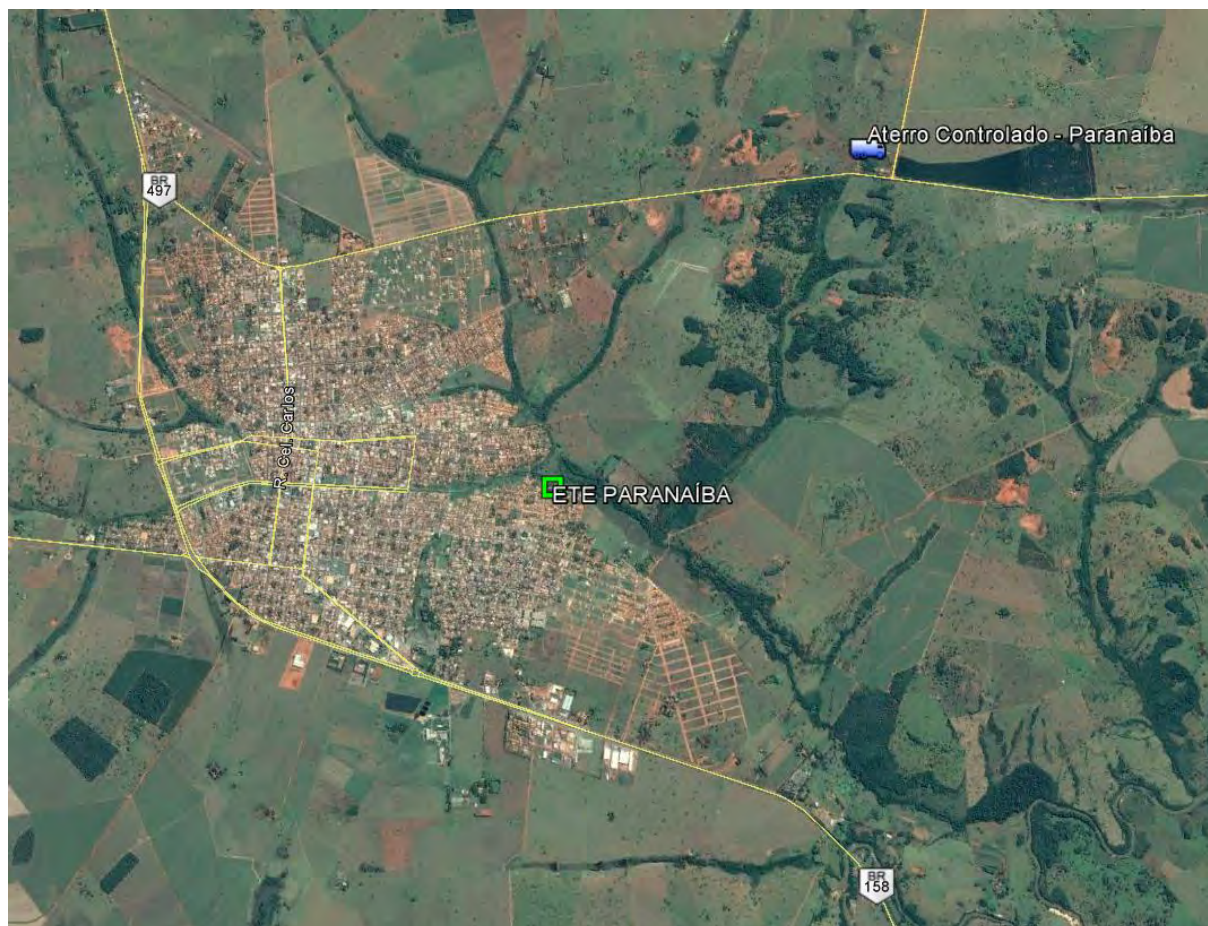


Figura 23: Aterro Controlado municipal de Paranaíba.

2.8 Licenciamento Ambiental

O sistema de esgotamento sanitário de Paranaíba não se encontra totalmente regularizado. A ETE conta com licença de operação para apenas 1 módulo (RALF 20 L/s). Já o segundo módulo (RALF 50 L/s) construído recentemente não foi aprovado pelo órgão ambiental uma vez que o Córrego Fazendinha, segundo o órgão ambiental, não possui capacidade suporte para diluir os efluentes tratados.

Nesse contexto, a Sanesul contratou um estudo para Enquadramento de um trecho do Córrego Fazendinha, pois a implantação de um novo emissário até o Rio Santana seria muito dispendioso. A ETE já está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração de uso DURH00145, entretanto a outorga de uso ainda não foi solicitada.

As estações elevatórias de esgoto existentes, tiveram o requerimento de licença protocolado no IMASUL em 2009, em uma das elevatórias foi recusado o procedimento de reversão de processo, quanto a outra até o momento não houve parecer, o que as torna irregulares.

O status destas licenças está demonstrado no quadro a seguir:

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Paranaíba	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Paranaíba	Requerimento de RLO Processo nº23/172121/2012 – processo nº23/106934/2012 Requerimento LI Ampliação Processo nº23/172088/2011 – processo nº23/108361/2011
EEEB 01 - Velha	Sem informações
EEEB 02 – Nova	Requerimento de LO Processo nº 23/100571/2009
EEEB 03 - Jota	Licença Prévia nº005/2013 - Processo nº 23/103735/2009

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

Quadro 17: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba possui atualmente um total de 8.488 economias de esgoto (dado de outubro de 2016). Assim como para ligações, a SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas quantidades de economias de esgoto por classe de usuário, entretanto é de fácil percepção que as economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no Quadro 18.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2014	7.642	-	-
2015	8.234	592	7,75%
2016	8.488	254	3,08%
Média Anual do Período		423,0	5,4%

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

Quadro 18: 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 423 unidades (3,08%). O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram englobadas 254 novas economias (3,08%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 592 novas economias (7,75%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 26,9 novas economias.

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

- Número total de ligações prediais: 8.208 unidades
- Número total de economias: 8.488 unidades
- Extensão total da rede coletora: 128.832,80 metros
- Relação (economia/ligação): 1,034
- Relação (extensão de rede/ligação): 15,69 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 15,18 m/economia

De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014, com base nos dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), a média nacional da relação de extensão de rede por ligação de esgoto (indicador IN021 – SNIS) é de uma ligação a cada 10m e para a região centro – Oeste o valor aumenta para 11,6m. Portanto podemos observar que o valor de 15,69 m para o Município de Paranaíba está acima dos padrões regionais.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 19.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dato de Outubro / 2016): 8.208 unidades
- Número de economias (dato de Outubro / 2016): 8.488 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 103.001,80 m³
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 12,54 m³/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 12,13 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m³)
2016	Janeiro	102.061,00
	Fevereiro	103.642,00
	Março	101.639,00
	Abril	106.081,00
	Maio	101.528,00
	Junho	100.337,00
	Julho	101.196,00
	Agosto	105.291,00
	Setembro	102.181,00
	Outubro	106.062,00
Total Ano 2016		1.030.018,00
Média Mensal Ano 2016		103.001,80

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

Quadro 19: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Paranaíba nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

A SANESUL, para o Município de Paranaíba, não dispõe de programas de identificação, eliminação ou regularização de ligações irregulares de esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

De acordo com os operadores do SES de Paranaíba o principal ponto crítico existente na rede é o Interceptor do Presídio, o qual apresenta entupimentos frequentes e demanda manutenção preventiva. Ainda de acordo com o pessoal que opera o sistema, desconfia-se que haja algum erro na execução dessa tubulação.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Segundo dados do setor de manutenção da SANESUL, de 01 de janeiro de 2016 até 28 de novembro de 2016 foram emitidas 980 ordens de serviço de esgoto, sendo que 227 delas foram referentes à desobstrução de ligações e 416 de desobstruções nas redes coletoras. Ainda no mesmo período foram realizados 5 reparos em ramais de esgoto com manilha cerâmica e dois consertos de rede do mesmo material.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgotamento sanitário para a Cidade de Paranaíba, conforme informações do mês de outubro/2016 do Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (SiiG-2016), é de 20.668 habitantes. Quando considerado a população com cobertura de rede de esgoto, também segundo informações do SiiG-2016, este quantitativo é de 30.176 habitantes, conforme pode ser melhor visualizado a seguir:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 20.668 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 30.176 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 3.245 economias
- Taxa de ocupação urbana: 2,93 habitantes/economia
- Percentual de atendimento (esgoto): 56,83%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 82,97%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A existência de poucas estações elevatórias no sistema de coleta e transporte dos esgotos até as unidades de tratamento (ETE's);	Existência de uma expressiva extensão de rede coletora em tubos cerâmicos, totalizando 17.048,88 metros, que deverá ser substituída;
Alto índice de cobertura com rede de esgoto, alcançando em Outubro de 2016 o percentual de 82,97%;	Existência de 9.736,88 metros de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, que deverá ser substituída gradativamente devido aos possíveis problemas de entupimento;
Estruturas e equipamentos em bom estado de conservação;	Presença de duas elevatórias na mesma bacia de escoamento, sendo que o efluente da elevatória Velha poderia fluir gravitacionalmente até a elevatória Nova;
Existência de rede coletora dupla em ruas com grande afastamento entre os alinhamentos prediais, o que facilita os trabalhos de manutenção (evita, por exemplo, interromper o trânsito para a execução dos trabalhos de manutenção), maior simplificação dos serviços de execução de ligações prediais, e permite atender um aumento das vazões de contribuição por um possível acréscimo da densidade populacional não prevista quando da elaboração do projeto sem a necessidade de implantar rede complementar;	Grande parte das residências não possuem separação entre as águas pluviais coletadas em seus terrenos e os esgotos sanitários. Com isso nos dias de chuva a vazão na rede coletora praticamente duplica, provocando a sobrecarga do sistema. Como consequência temos extravasamentos em alguns PVs da rede e nas ETEB's, e uma redução na eficiência do tratamento da ETE Paranaíba;
Existência de cadastro informatizado atualizado das tubulações de esgoto;	Existe uma grande área coberta com rede de esgotos com residências não ligadas. Dados de outubro de 2016 remontam a uma quantidade de 3.314 ligações factíveis;

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 35%);	O RALF 20 L/s apresenta alguns sinais de desgastes em sua estrutura civil da laje superior. Esse reator deverá passar por reforma para troca do lonil e reforço das estruturas da laje; Outro problema identificado no RALF de 20 L/s é o grande número de calhas de distribuição entupidas, cerca de 13 foram contabilizadas;
	O segundo módulo (RALF 50 L/s), construído recentemente, não foi aprovado pelo órgão ambiental uma vez que o Córrego Fazendinha, segundo o órgão ambiental, não possui capacidade suporte para diluir os efluentes tratados. A empresa não possui outorga do uso das águas do corpo receptor;
	Elevatórias de esgoto bruto sem licença de operação;
	Interceptor do Presídio apresenta entupimentos frequentes e demanda manutenção preventiva. De acordo com o pessoal que opera o sistema, desconfia-se que haja algum erro na execução dessa tubulação;
	Resíduos retidos nos gradeamentos das elevatórias e na Estação de Tratamento e o lodo gerado no tratamento são dispostos em Aterro Controlado;
	ETE localizada próximo da região central da cidade;
	Área livre existente na ETE é pequena em relação as necessidades de áreas para instalação de um pós-tratamento e novos leitos de secagem.

Quadro 20: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

A Cidade de Paranaíba não possui obras do sistema de esgotamento sanitário em andamento.

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

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



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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

CONVENÇÕES

- SUB - SISTEMA 01 - VELHA
- SUB - SISTEMA 02 - NOVA
- SUB - SISTEMA 03 - JOTA
- ÁREA DE PROJETO
- SUB - BACIAS
- INTERCEPTOR
- EMISSÁRIO DE RECALQUE

PLANTA
ESCALA 1:10000

QUANTITATIVO DA REDE COLETORA EXISTENTE

Diâmetro (mm)	TOTAL Extensão (metros)	SUB-SISTEMA EEEB VELHA (metros)	SUB-SISTEMA EEEB NOVA (metros)	SUB-SISTEMA EEEB JOTA (metros)	Tipo de Material
100	9.736,88	4.945,99	4.790,89	0,00	PVC
150	17.048,88	12.869,24	0,00	4.179,64	MBV
	509,37	509,37	0,00	0,00	PVC BRANCO
	87.985,72	31.187,72	15.580,02	41.217,98	PVC
200	6.464,27	2.507,31	1.983,27	1.973,68	PVC
250	1.780,89	91,69	0,00	1.689,20	PVC
300	1.759,89	915,87	0,00	844,02	PVC
400	3.038,54	1.054,36	534,32	1.449,86	PVC
	508,37	508,37	0,00	0,00	CONCRETO
Total	128.832,80	54.589,94	22.888,50	51.354,37	



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

ESCALA:
Sem Escala
DATA:
DEZ / 2016

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Coxim
CONTEÚDO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

PRANCHA:

02