



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 57 – Rio Brillhante





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	8
1.1 Caracterização Geral do Município	8
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	8
1.2.1 Clima	8
1.2.2 Geologia	8
1.2.3 Hidrografia	9
1.2.4 Vegetação	9
1.3 Aspectos Econômicos	9
1.3.1 Atividade Econômica	9
1.3.2 Produto Interno Bruto	9
1.4 Aspectos Sociais	10
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	10
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	10
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
2.1 Bacias de Esgotamento	12
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Rio Brillhante	13
2.1.2 Bairros Atendidos	15
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	15
2.2.1 Redes Coletoras	15
2.2.2 Ligações Prediais	16
2.3 Interceptores e Emissários	17
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	17
2.4.1 Estação Elevatória Nery Lima (EEEEB-002)	18



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória Final (EEEEB-001).....	21
2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	24
2.5.1	ETE Rio Brilhante	24
2.5.1.1	Tratamento Preliminar.....	26
2.5.1.2	Tratamento Primário	28
2.5.1.3	Pós-Tratamento	30
2.5.1.4	Desinfecção	30
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	30
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	31
2.5.1.7	Telemetria / Automação:	31
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	31
2.5.1.9	Informações Operacionais	32
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento.....	33
2.6	Corpo Receptor.....	35
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	35
2.8	Licenciamento Ambiental	36
2.9	Economias	37
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	38
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	38
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	39
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	39
2.14	População Atendida.....	39
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	40
2.16	Obras em Andamento	40
3.	ANEXOS.....	41
3.1	Anexo 1	41
3.2	Anexo 2.....	42



3.3 Anexo 3..... 43



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante.....	14
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante.....	15
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotos Sanitários.	15
Quadro 4: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	16
Quadro 5: Estação Elevatória Ema Rigo / Linha de Recalque.	19
Quadro 6: Estação Elevatória EEEB-001 / Linha de Recalque.	22
Quadro 7: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Rio Brilhante...32	
Quadro 8: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Rio Brilhante - 2016.33	
Quadro 9: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego) no Ano de 2016.	34
Quadro 10: Situação das licenças ambientais.....	37
Quadro 11: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.....	37
Quadro 12: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brilhante nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.	38
Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo da cidade de Rio Brilhante.	12
Figura 2: Fluxograma do SES existente – Rio Brilhante.....	13
Figura 3: Divisão dos bairros.	15
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.	17
Figura 5: Localização das EEEBs e ETE existentes.....	18
Figura 6: Relatório fotográfico EEEB Nery Lima.....	21
Figura 7: Relatório fotográfico EEEB-001.....	24
Figura 8: Fluxograma do processo da ETE Rio Brilhante.....	25
Figura 9: Relatório fotográfico ETE Rio Brilhante.	26
Figura 10: Tanque de preparação de solução de cal.....	27
Figura 11: Relatório fotográfico Tratamento Preliminar.	28
Figura 12: Caixa de areia.	28
Figura 13: Entrada do reator.....	29
Figura 14: Queimador de Gás	29
Figura 15: Leito de secagem	30
Figura 16: Laboratório	31
Figura 17: Ponto de lançamento do efluente da ETE Rio Brilhante.....	35
Figura 18: Lixão municipal de Rio Brilhante.	36



**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 **Rio Brilhante / 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 Rio Brilhante.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Rio Brilhante foi elevada a distrito pela Resolução n.º 611 de 10/07/1912 e o Município criado pela Lei n.º 1.025 de 26/09/1929. Comemora-se o aniversário da cidade em 26 de setembro (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Dourados, a sede do Município de Rio Brilhante dista 150 km a leste da Capital e abriga uma população urbana estimada em 28.403 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 Rio Brilhante tem o clima controlado por massas tropicais e polares, predominância de massas polares atlântica e participação efetiva da massa tropical continental.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Rio Brilhante 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°.

Segundo dados do INMET (2014), Rio Brilhante apresenta temperatura média de 23° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.750 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de julho a agosto.

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 Rio Brilhante, 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 Rio Brilhante 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) Ivinhema.

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 Ivinhema apresenta as maiores vazões entre os meses de novembro a janeiro, chegando a 845 m³/s e os menores valores entre os meses de agosto e setembro, chegando a 4,5 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Rio Brilhante 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 da região da sede municipal é de contato (encrave) entre a Savana Estépica e a Floresta Estacional, hoje majoritariamente antropizada convertida em pastagens (Ap.2) (MMA/PROBIO, 2007).

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

As principais atividades econômicas são o Comércio e Serviço e a Agropecuária que contribuem com 72,67% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (27,33% de participação no PIB) (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 Rio Brilhante, 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\$ 1.447.048,15 (08º colocação).

PIB per capita: R\$ 43.374,14 (9º 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 Rio Brillhante (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: 0,715 (Médio)

Renda: 0,72

Longevidade: 0,861

Educação: 0,59

Ranking Estadual: 12º

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



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

desenvolvimento socioeconômico de todos os municípios brasileiros em três áreas de avaliação: Emprego e Renda, Educação e Saúde (disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>).

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Rio Brilhante, que ocupa a 6ª posição no ranking estadual e a 704ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7766

Emprego e Renda: 0,6690

Educação: 0,7523

Saúde: 0,9086

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Rio Brillhante possui uma topografia levemente acidentada, com altitudes variando entre 300 e 330 metros na área urbana e com um principal curso d'água: o Córrego Araras. As regiões com as menores elevações estão situadas próximo ao cursos d'água citado. Na Figura 1 pode ser observado esse caimento.

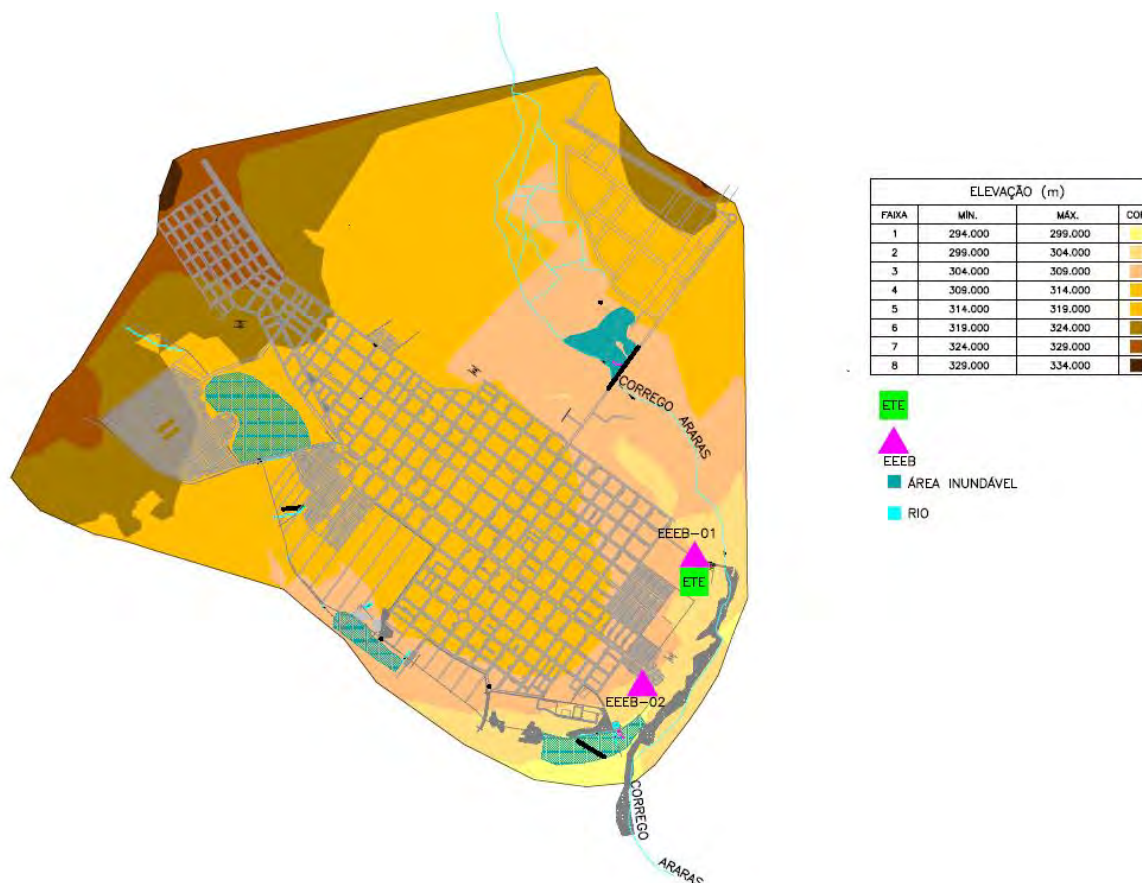


Figura 1: Relevo da cidade de Rio Brillhante.

O Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillhante possui hoje 02 estações elevatórias, nas regiões atualmente atendidas e uma Estação de Tratamento de Esgoto. A Figura 2 apresenta um Fluxograma esquemático do SES existente de Rio Brillhante.

- Estação elevatória Nery Lima (EEEEB-002): Localizada no final da Rua Eulipio Silveira Barbosa, recalca para um PV de transição, situado na esquina da Rua Mal. Rondon com a Av. Lourival Barbosa;
- Estação elevatória Final (EEEEB-001): Localizada na Rua Juviano Medeiros, dentro da área da ETE Rio Brillhante, recalca para o tratamento preliminar da ETE Rio Brillhante;
- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Rio Brillhante: Localizada na Rua Juviano Medeiros, que tem como corpo receptor o Córrego Araras.



Figura 2: Fluxograma do SES existente – Rio Brilhante

Maiores informações referentes a concepção e cadastro do SES existente podem ser verificadas no Anexo 2 do presente relatório. 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 e principais, além de um quantitativo resumo das extensões da rede coletora por Sub-sistema.

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

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Rio Brilhante.

O Anexo 3 representa o fluxograma de processo da ETE Rio Brilhante.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Rio Brilhante

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	11.545,60
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	1.605,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	4
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	11
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	01
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	02
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	822,00
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	910,00
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	796,00
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	883,00
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	55,00
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	58,00
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL- INATIVAS	eco	10/2016	61,00
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	713,00
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	44,00
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	734,00
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	50,00
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	12,00
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	9.453,00
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	50,00
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	10,00
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	92,00
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	39,00
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	10.726,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	762,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	0
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	4.619,00
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	2.527,00
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	8.830,33
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	8.830,33
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	2.707,00
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	10/2016	1.155,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	757,00
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	16.107,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	757,00
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	764,00
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	44,00
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	773,00
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	820,00
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	842,00
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	16.107,00

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

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L.hab/dia	(10/2016)	134,49
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	(10/2016)	8,89
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(10/2016)	15,40
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	7,89
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	6,33
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	6,33
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	9,52

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

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante

2.1.2 Bairros Atendidos

A divisão dos bairros da cidade de Rio Brilhante, pode ser visualizada conforme a figura abaixo.

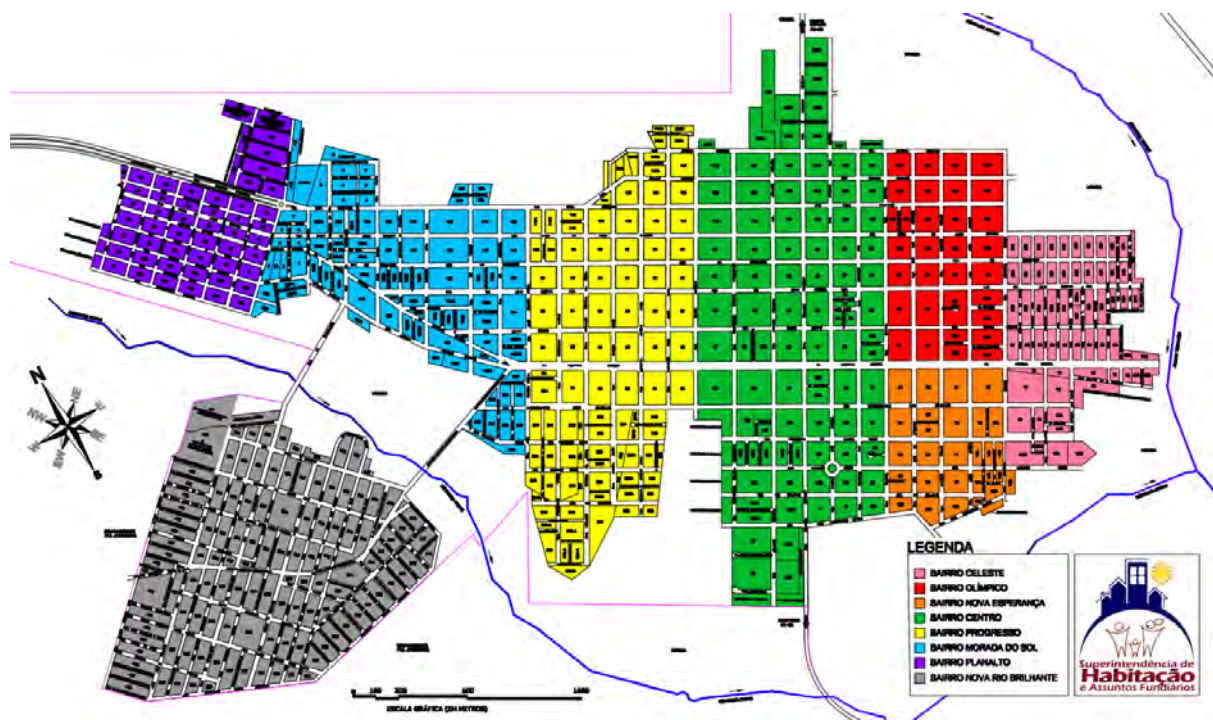


Figura 3: Divisão dos bairros.

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Rio Brilhante

Os bairros atendidos pelo sistema de esgotos sanitários estão relacionados no quadro abaixo.

Bairros Atendidos	
Totalmente	Em Parte
	Celeste Olímpico Nova Esperança Centro

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Rio Brilhante

Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos pelo Sistema de Esgotos Sanitários.

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brilhante possui atualmente uma extensão total de **11.545,60 metros** (dados do cadastro atualizado da rede existente, fornecido pela Sanesul em outubro de 2016).

Uma parcela da rede coletora de esgoto da Cidade de Rio Brilhante é constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como

diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-se que tubos em diâmetros inferiores a 150 mm aumentam a probabilidade de obstrução de redes coletoras de esgoto.

Desta forma, sempre que houver manutenções nestes trechos, recomenda-se substituir os tubos com diâmetros inferiores a 150 mm, por tubos com diâmetro mínimo de 150 mm e próprios para rede coletora de esgoto.

A última obra de rede coletora realizada na cidade foi em maio de 2014, quando foi acrescido ao sistema 1.050 metros de rede coletora de esgoto.

O solo predominante na região é argila, porém, em algumas regiões o terreno apresenta-se baixa resistência e com lençol freático elevado, sendo necessária a adoção de suporte adequado para o fundo de vala durante a execução de obras lineares.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillante possui atualmente um total de 757 ligações prediais de esgoto (dados de outubro de 2016). A maior parte dessas ligações é do tipo residencial.

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

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	674	-	-
2015	747	73	10,83
2016	757	10	1,34

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

Quadro 4: 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 41,5 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram executadas 10 novas ligações (1,34%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 73 novas ligações (10,83%).

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

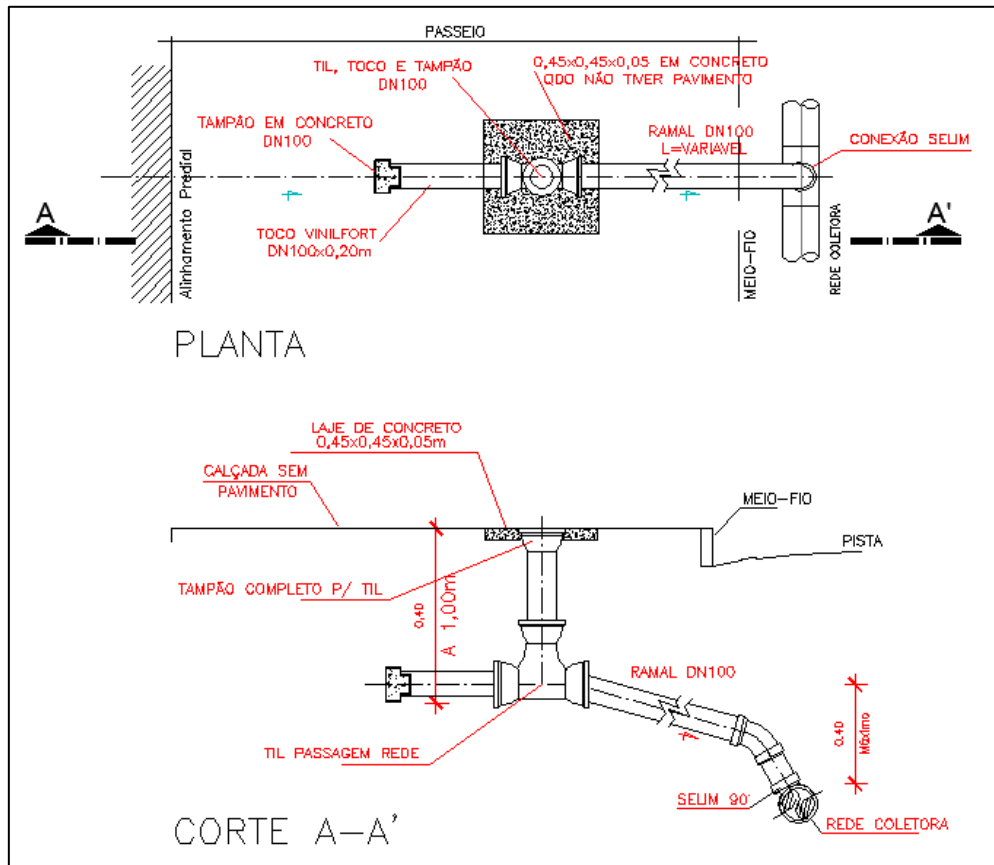


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

O Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Rio Brillhante não possui interceptores e emissários cadastrados.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillhante possui 02 estações elevatórias de esgoto bruto, identificadas na figura abaixo.



Figura 5: Localização das EEBs e ETE existentes.

Fonte: Google Earth – Adaptado AEGEA

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

2.4.1 Estação Elevatória Nery Lima (EEEB-002)

No quadro e figura abaixo, são elencadas as características da EEB-002.

Identificação:	Estação Elevatória Nery Lima (EEEB-002)	
Localização:	Final da Rua Eulipio Silveira Barbosa	
Coordenadas (UTM):	755.090 E	7.585.850 S
Função:	Recalcar o esgoto afluyente para o PV de transição localizado na esquina da Rua Mal. Rondon com a Av. Lourival Barbosa	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-Autoescorvante e submersível (reserva)	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2002
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	IMBIL/FLYGT
	Modelo:	E2/234
	Vazão por CMB (m ³ /h):	Sem informação
	Altura Manométrica (m):	Sem informação
Potencia por CMB (CV):	6	

	Rotor (mm):	Sem informação
	Rotação (rpm):	3465
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza do material gradeado com auxílio de jato de água. O material é recolhido diariamente de todas as unidades, centralizando todos os resíduos para a destinação no Vazadouro Municipal de Rio Brilhante.	
Características Poço de Sucção:	Circular (Raio = 0,85m) – volume útil = 2,0 m ³	
Entrada de energia:	Baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Cercamento e portão manual para acesso, com cadeado	
Urbanização:	Perímetro total fechado; Gramado ao redor do poço de sucção; Área com terreno natural gramada; Algumas árvores na área.	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	PVC de transição
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	660
Extravasor:	Sim	
Observações:	<p>EEEB em regular estado de conservação;</p> <p>Oportunidade de melhorias na manutenção da pintura do abrigo do quadro de comando;</p> <p>Oportunidade de melhorias na manutenção da tampa de acesso ao poço de sucção e na tampa de acesso ao barrilete, que se encontram quebradas;</p> <p>Não possui gerador, mas possui área para implantação;</p> <p>Oportunidade de melhorias em revestimento e pintura nas peças hidráulicas;</p> <p>Bombas de tipos diferentes, o que prejudica o bom desempenho da estação elevatória;</p> <p>Sem ocorrência de fortes odores;</p> <p>Problemas com passagem de sólidos pelo gradeamento e acúmulo de areia no poço.</p>	

Quadro 5: Estação Elevatória Ema Rigo / Linha de Recalque.



Entrada/Vista geral - EEEB Nery Lima



Vista da parte superior da elevatória



Quadro de comando



Tampa do poço de sucção

Poço de sucção

Figura 6: Relatório fotográfico EEEB Nery Lima.

2.4.2 Estação Elevatória Final (EEEB-001)

No quadro e figura abaixo, são elencadas as características da EEEB-001.

- Localizada na Rua Juviano Medeiros, dentro da área da ETE Rio Brilhante, recalca para o tratamento preliminar da ETE Rio Brilhante;

Identificação:	Estação Elevatória Final (EEEB-001)	
Localização:	Final da rua Juviano Medeiros, dentro da área da ETE	
Coordenadas (UTM):	755.528 E	7.586.693 S
Função:	Recalcar o esgoto bruto para o tratamento preliminar da estação de tratamento de esgoto Rio Brilhante	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva (almoxarifado)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	1988
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem informação
	Marca:	FLYGT
	Modelo:	3085 182
	Vazão por CMB (m³/h):	Sem informação
	Altura Manométrica (m):	13
Potencia por CMB (CV):	3,2	

	Rotor (mm):	434
	Rotação (rpm):	1.700
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Limpeza do material gradeado com auxílio de jato de água. O material é recolhido diariamente de todas as unidades, centralizando todos os resíduos para a destinação no Vazadouro Municipal de Rio Brillhante.	
Características Poço de Sucção:	Circular (Raio = 1m)	
Entrada de energia:	Baixa tensão	
Características Quadro de Comando:	Inversor de frequência	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Sem telemetria e automação simples, liga e desliga por acionamento com chave boia.	
Guarita:	Não	
Fechamento da área:	Dentro da área da ETE	
Urbanização:	Perímetro total fechado; Passeio cimentado ao redor do poço de sucção; Área com terreno natural coberto por grama;	
Ocorrência de Inundações:	Não	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE Rio Brillhante
	Material:	FD
	Diâmetro (mm):	100
	Comprimento (m):	10
Observações:	<p>EEEB em regular estado de conservação; Oportunidade de melhorias na manutenção da pintura da área; Oportunidade de melhoria nas peças oxidadas; Ter conjunto-moto bomba de reserva somente na prateleira pode gerar um problema operacional por se tratar de uma EEEB final; Não possui gerador, mas possui área para implantação; Sem ocorrência de fortes odores; Problemas com passagem de sólidos pelo gradeamento e acúmulo de areia no poço. Cesto com içamento por corda remendada; Oportunidade de melhorias no lançamento d'água.</p>	

Quadro 6: Estação Elevatória EEEB-001 / Linha de Recalque.



Entrada/Vista geral – EEBB-001



Cesto e poço de sucção



Vista do poço de sucção e barrilete



Abrigo do quadro de comando



Quadro de comando

Figura 7: Relatório fotográfico EEEB-001.

2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

2.5.1 ETE Rio Brilhante

A ETE Rio Brilhante pertencente a Bacia do Córrego Araras fica localizada na Rua Juviano Medeiros. A localização da Estação de Tratamento de Esgotos pode ser observada na Figura 5, apresentada anteriormente. Coordenadas UTM: 755.528 E / 7.586.693 S.

A ETE de Rio Brilhante teve a obra concluída em 1988, porém, sua operação foi iniciada somente no ano 2000. A estação é responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado na cidade. Possui tratamento preliminar, reator anaeróbico do tipo Ralf, e leitos de secagem, conforme ilustrado no fluxograma do processo da Figura 8. A ETE opera 24 horas por dia, divididos em dois turnos de 12 horas. A capacidade nominal de tratamento da estação é de 10 l/s e a vazão média tratada atualmente é de aproximadamente 4 l/s. A eficiência de remoção de DBO no ano de 2016 foi em média 75%. O corpo receptor é o Córrego Araras, enquadrado como Classe 2.

FLUXOGRAMA DO PROCESSO

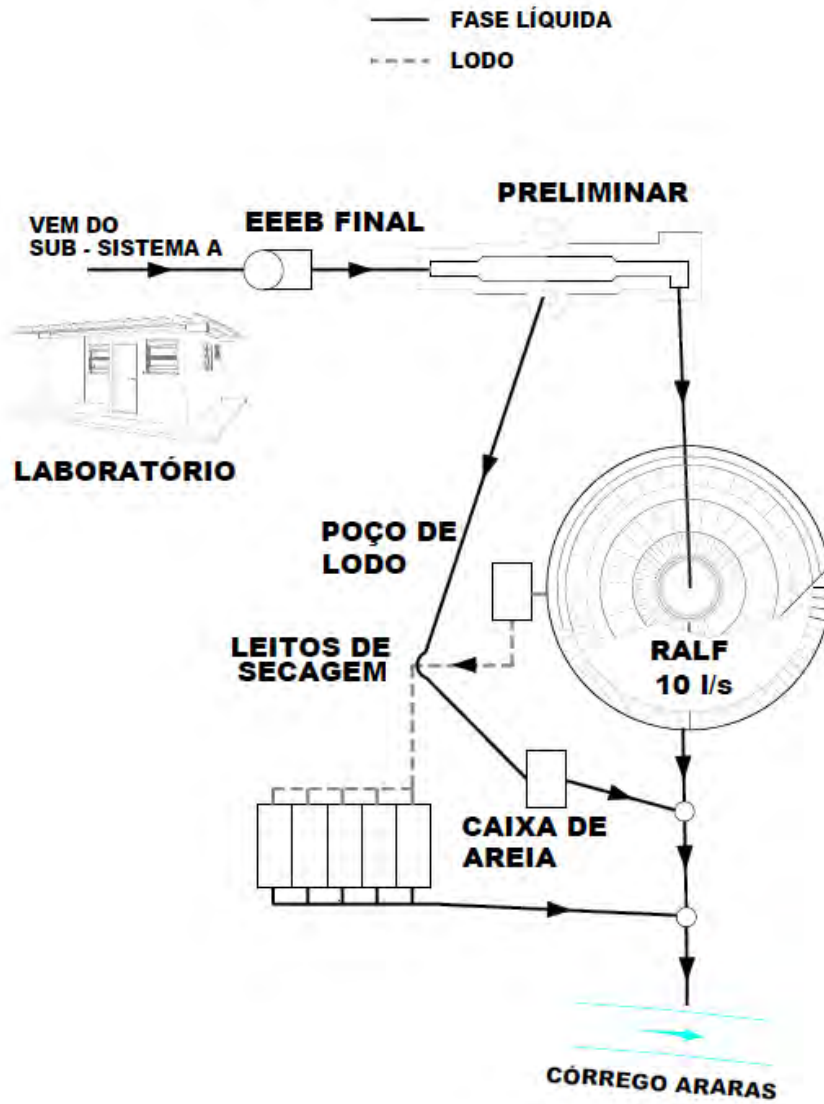


Figura 8: Fluxograma do processo da ETE Rio Brilhante.

O perímetro da estação é integralmente cercado. A seguir pode ser visualizado na Figura 9 a urbanização da Estação de Tratamento de Esgotos de Rio Brilhante.



Entrada da ETE



Vista laboratório e caixa de descarga de areia do tratamento preliminar



Vista geral - ETE Rio Brilhante

Figura 9: Relatório fotográfico ETE Rio Brilhante.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O esgoto bruto afluente à ETE Rio Brilhante vinda da EEEB Final (EEEB-001) chega na caixa de entrada. A partir desse ponto o fluxo segue por gravidade. O tratamento preliminar (Figura 11) possui gradeamento com espaçamento entre as barras de 2 cm, canal desarenador e calha Parshall ($W=3''$) com medidor de vazão ultrassônico.

O esgoto que chega à caixa de entrada passa por um gradeamento manual e vai para o 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. O desarenador possui descarga de fundo com válvula com caminhamento direto para a caixa de areia.

No poço de sucção da EEEB-001, o esgoto recebe uma dosagem de cal, para correção do pH. Essa dosagem é feita de modo automático: a solução é preparada em um tanque (Figura 10), seguindo para o início do tratamento, através da bomba de cal.

Em seguida o esgoto segue, então, para a calha Parshall com medidor de vazão ultrassônico acoplado. 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.

Após a calha Parshall, o esgoto passa pela caixa de distribuição e segue para a entrada do reator anaeróbio (RALF).



Figura 10: Tanque de preparação de solução de cal.



Entrada do tratamento preliminar.



Grade manual



Tratamento preliminar

Figura 11: Relatório fotográfico Tratamento Preliminar.



Figura 12: Caixa de areia.

Em geral, a estrutura civil está em bom estado de conservação.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a etapa de tratamento preliminar, a vazão de esgoto chega à parte central do Reator Anaeróbio do tipo RALF, formato tronco cônico com diâmetro útil de 13,0m e

5,0m na superfície máxima e no fundo, respectivamente, e 6,25 metros de profundidade, semi - enterrado. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo do distribuidor central (Figura 13). 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 13: Entrada do reator

O reator RALF possui grande quantidade de bactérias em ambiente anaeróbio, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. O esgoto efluente ao reator segue por gravidade até o seu lançamento no Córrego Araras.

O processo de decomposição anaeróbio dentro do reator forma uma grande quantidade de biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF (Figura 14).



Figura 14: Queimador de Gás

A estrutura civil está em bom estado de conservação.

De acordo com os operadores da ETE, a descarga do lodo para os leitos de secagem ocorre a cada 30 dias.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

A ETE Rio Brilhante não possui pós-tratamento.

2.5.1.4 Desinfecção

A ETE Rio Brilhante não possui sistema de desinfecção.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo oriundo do RALF se dá por desaguoamento em uma unidade de leito de secagem (Figura 15).



Figura 15: Leito de secagem

O lodo descartado do RALF fica desaguando no leito de secagem entre 20 a 30 dias. Foi verificado que este tempo, para a região, é mais que suficiente para gerar um lodo com alto teor de sólidos.

A retirada do lodo desaguado dos leitos é feita de forma manual com pá.

Ao lado dos leitos de secagem é deixada uma caçamba tipo brooks para receber o lodo desaguado. Efetuada a retirada do lodo, o mesmo tem seu destino final no Vazadouro a Céu aberto da cidade de Rio Brilhante.

Em outros períodos, a caçamba tipo brooks também é utilizada para receber resíduos da caixa de areia, resíduos do gradeamento e todos os rejeitos oriundos da manutenção da Estação, como corte de grama.

O leito de secagem encontra-se em bom estado de conservação.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Rio Brilhante possui uma sede operacional contendo um laboratório, depósito, banheiro e escritório. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido, medição de vazão (leituras na calha Parshall) e tela de medição de vazão.



Figura 16: Laboratório

As coletas para análise dos parâmetros operacionais são realizadas a cada duas horas, quando 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.

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

A ETE Rio Brilhante não possui sistema de telemetria e automação.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A Estação de Tratamento de Esgoto se encontra em grande parte cercada e é abastecida com água e energia elétrica.

As estruturas em geral encontram-se em bom estado de conservação. A Figura 9 apresentada anteriormente apresenta uma vista geral da urbanização da ETE.

2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui uma vazão de projeto igual a 10 L/s e operou no Mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 3,28 L/s, ou seja, o sistema tem operado com relativa folga. O Fonte: Relatório de dados de processo – SANESUL, 2016.

Quadro 7 apresenta as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Rio Brilhante, para o ano de 2015 e para os meses de Janeiro a Outubro de 2016.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Janeiro	4,11
	Fevereiro	3,87
	Março	4,49
	Abril	3,41
	Maio	2,11
	Junho	2,12
	Julho	3,38
	Agosto	2,93
	Setembro	3,15
	Outubro	3,37
	Novembro	4,64
	Dezembro	5,87
Média Mensal no Ano de 2015		3,62
2016	Janeiro	5,65
	Fevereiro	5,59
	Março	4,63
	Abril	3,82
	Maio	4,18
	Junho	3,83
	Julho	2,11
	Agosto	0,00
	Setembro	2,54
	Outubro	3,73
Média Mensal do Ano de 2016		3,28
Média Mensal de Todo o Período		3,62

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

Quadro 7: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Rio Brilhante.

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Rio Brilhante no período de Janeiro de 2015 a Outubro de 2016 tiveram grande variação. O mês de menor vazão tratada foi em agosto de 2016, com uma média mensal de 0,00 L/s e o mês de maior vazão tratada foi o de dezembro de 2015, com uma média de 5,87 L/s.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

A SANESUL monitora o funcionamento da ETE Rio Brilhante 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, óleos e graxas, 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 CECAMS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul).

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Rio Brilhante e das águas do corpo receptor (Córrego Araras) são mostrados nos Quadro 8 e Quadro 9 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*	7,4	6,8	6,9	6,7	6,9	7,1
DQO	-	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	120 mg/L	58,0	108,0	61,0	80,0	101,0	83,0
Óleos e graxas	50 mg/L*	11,9	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/L*	0,3	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0
Fósforo total	-	22,8	46,6	5,2	<3,0	6,2	7,1

Fonte: SANESUL

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 8: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Rio Brilhante - 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 8 pode-se dizer que a ETE Rio Brilhante vem operando com a eficiência desejada em todos os meses de referência.

Parâmetro Monitorado	VMP PADRÃO CLASSE 2	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	7,7	7,6	6,0	6,1	6,2	6,4	6,7	6,1	6,3	6,1	6,8	6,7
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	51,3	52,3	16,0	12,3	12,9	12,2	96,7	102	11,8	10,6	45,5	36,3
Turbidez	≤ 100 NTU	45	45	21	20	24	26	38	39	23,1	16,1	19,5	22,2
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	5,5	5,5	6,5	6,2	7,2	6,3	6,2	5,8	6,8	6,2	5,8	6,0
DBO	≤ 5 mg/l	0,3	2,1	5,4	4,2	3,5	4,1	4,5	4,8	2,3	1,9	NI	NI
DQO	– (mg/l)	14	11	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 mg/l*	53	59	84	83	54	67	74	88	92	213	98	91
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	24x 10 ³	24x 10 ³	370	27x 10 ³	320	55x 10 ³	870	7000	340	4100	590	45x 10 ³
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	≤ 3,7 pH ≤ 7,5												
	≤ 2,0 para 8,0 □ pH □ 7,5	NI	NI	<0,3	0,3	<0,3	0,9	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,5
	≤ 1,0 para 8,5 □ pH □ 8,0												
Fósforo total	≤ 0,10 mg/l	11,4	10,8	8,3	7,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	0,1	1,1

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 9: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego) no Ano de 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 9 pode-se dizer que o efluente da ETE Rio Brilhante foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego Araras). Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros cor, coliformes termotolerantes e fósforo total. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração (ausência de desinfecção) do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de coliformes 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 Rio Brilhante é o Córrego Araras, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2 e possui uma vazão mínima (Q_{95}) igual a 0,26421 m³/s no trecho do lançamento.

A seguir é apresentada na Figura 17 o ponto de lançamento da ETE Rio Brilhante (Coordenadas 21°48'15.42" S / 54°31'38.33" O).



Figura 17: Ponto de lançamento do efluente da ETE Rio Brilhante

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente a cidade de Rio Brilhante conta apenas com um lixão. Não existe Aterro sanitário.

Todos os resíduos retidos nos gradeamentos das elevatórias e na Estação de Tratamento são dispostos no Lixão Municipal. O lodo, após desaguado nos leitos de secagem da ETE, também é encaminhado para o Lixão.

O Lixão está localizado a aproximadamente 8,5 km do centro da cidade, próximo a rodovia BR-163 sob as Coordenadas 755.875,44 m E / 7.578.900,03 m S. A Figura 18 apresenta uma imagem de satélite com a posição do Lixão.



Figura 18: Lixão municipal de Rio Brilhante.

2.8 Licenciamento Ambiental

O Sistema de esgotamento sanitário da cidade de Rio Brilhante, composto por uma estação de tratamento de esgoto e duas estações elevatórias, está operando com licenciamento ambiental vigente para a ETE. Com relação às 2 estações elevatórias não foram localizados os respectivos licenciamentos.

A ETE está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração DURH000179, ETE I.

De acordo com o monitoramento ambiental, a ETE não está sendo eficiente no tratamento de DBO e óleos e graxas. A qualidade da água do corpo receptor está comprometida também à montante do ponto de lançamento nos parâmetros cor verdadeira, DBO, fósforo e coliformes termotolerantes. Devido ao crescimento da cidade, a ETE passará por uma ampliação e melhoria do sistema de tratamento com recursos do PAC 2.

Como o Córrego Araras também não corresponde aos limites dos parâmetros exigidos para sua classe e a ampliação da ETE irá comprometer ainda mais a qualidade do corpo receptor, foi contratado um estudo para reenquadramento da microbacia, de modo a possibilitar a emissão das licenças ambientais, já que a implantação de um novo emissário em um ponto de maior vazão ou um sistema de tratamento mais avançado seria mais oneroso.

A nova ETE já se encontra cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos sob o número DURH00157, entretanto a outorga ainda não foi solicitada.

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brillhante	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE	Requerimento de Licença de Instalação de Ampliação nº 23/101068/2013
	Requerimento de Renovação de Licença de Operação nº23/162411/2011 Processo nº nº 23/105092/2011

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

Quadro 10: Situação das licenças ambientais

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillhante possui atualmente um total de 910 economias de esgoto (dado de outubro de 2016).

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

Quadro 11.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2014	816	-	-
2015	897	81	9,93
2016	910	13	1,45

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

Quadro 11: 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 47 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2016, onde foram executadas 13 novas economias (1,45%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2015 com 81 novas economias (9,93 %).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 1,3 novas economias.

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

- Número total de ligações prediais: 757 unidades
- Número total de economias: 910 unidades
- Extensão total da rede coletora: 11.545,60 metros

- Relação (economia/ligação): 1,20
- Relação (extensão de rede/ligação): 15,25 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 12,69 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 15,25 m para a cidade de Rio Brilhante está acima do padrão nacional e regional.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros dez meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 12.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016): 822 unidades
- Número de economias (dado de outubro / 2016): 910 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 15.424,80 m³
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 18,76 m³/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 16,95 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	15.684
	Fevereiro	15.463
	Março	14.816
	Abril	16.338
	Maio	14.932
	Junho	14.744
	Julho	15.234
	Agosto	15.413
	Setembro	15.517
	Outubro	16.107
Total Ano 2016		154.248
Média Mensal Ano 2016		15.424,80

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

Quadro 12: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brilhante nos Meses de Janeiro a Outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante não possui programa com o objetivo de prevenir passivos de ligações domiciliares de esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Uma parcela da rede coletora de esgoto da Cidade de Rio Brillhante é constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-se que tubos em diâmetros inferiores a 150 mm aumentam a probabilidade de obstrução de redes coletoras de esgoto.

Desta forma, sempre que houver manutenções nestes trechos, recomenda-se substituir os tubos com diâmetros inferiores a 150 mm, por tubos com diâmetro mínimo de 150 mm e próprios para rede coletora de esgoto.

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 - foi registrado apenas um evento significativo no período: em março/2016 (12 metros), resultando numa média de 1 m/mês;
- Execução/ reparo de PV - foram registrados poucos eventos neste período, resultando numa média de 0,08 un/mês;
- Execução de ligações - foram registrados apenas dois eventos significativos no período: em junho/2016 (3 unidades) e em julho/2016 (2 unidades), resultando numa média de 0,83 un/mês;
- Execução de desobstruções – os serviços de desobstruções ocorreram em quase todos meses do período, variando de 0 a 13 unidades/ mês, resultando numa média de 8,83 un/mês.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgotamento sanitário para a cidade de Rio Brillhante, conforme informações do mês de outubro/2016 do Sistema de Informações Integradas Gerenciais da SANESUL (SiiG-2016), é de 2.527 habitantes. Quando considerado a população com cobertura de rede de esgoto, também segundo informações do SiiG-2016, este quantitativo é de 2.707 habitantes, conforme pode ser melhor visualizado a seguir:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 2.527 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 2.707 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 55 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,27 habitantes/economia
- Percentual de atendimento (esgoto): 8,89%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 9,52%

Conforme as informações acima, existe uma pequena diferença entre o percentual de atendimento de esgoto e o percentual de cobertura com rede de esgoto. Analisando o histórico do último ano, o percentual de atendimento sempre ficou na média de 7% a

menos em relação à cobertura com rede coletora. Consideramos este um valor normal para economias factíveis no sistema.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

Uma avaliação sucinta do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillhante 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 a unidade de tratamento (ETE);	Baixo índice de cobertura em esgoto, alcançando em Outubro de 2016 o percentual de 9,52%, ficando bem abaixo da média nacional em coleta de esgoto, que está em torno de 51%);
Urbanização das áreas das elevatórias com espaço para readequação ou ampliação e instalação de gerador;	Existência de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o que leva a problemas de obstrução de rede;
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 35%);	Inexistência de cadastro informatizado atualizado da rede coletora de esgoto e ligações prediais;
Áreas com boa urbanização e com perímetros totalmente cercados, evitando a ocorrência de danos às estruturas e permitindo uma boa conservação das unidades;	O efluente da ETE Rio Brillhante estava fora dos padrões em algumas análises mensais, o que foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego Araras);
Equipe preparada e treinada para a operação do sistema, atendendo com prontidão as demandas recorrentes;	Estação elevatória sem gerador, sem inversor de frequência e com necessidade de adequação da automação;
EEEBs e ETE com pouca ocorrência de odor e insetos nas áreas. A limpeza das estruturas também é feita com frequência;	Inexistência de um programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto;
A SANESUL possui licença ambiental do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Rio Brillhante.	Inexistência de um local para destinação final adequada dos resíduos, areia e lodo gerados nos processos de tratamento de esgoto;

Quadro 13: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.16 Obras em Andamento

Não existe nenhuma obra em andamento.

Das obras a executar e que estão em processo de licitação temos:

Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário com ampliação da ETE existente para a capacidade de 50 L/s, 348 m de rede coletora de esgoto, 10 ligações domiciliares de esgoto, elevatória de esgoto, linha de recalque, laboratório e urbanização. RECURSOS: PAC 2 2010 FUNASA/PRÓPRIOS. AGUARDANDO LIBERAÇÃO DE RECURSOS (depende de Licença de Instalação, em análise no IMASUL). (Situação: A licitar).

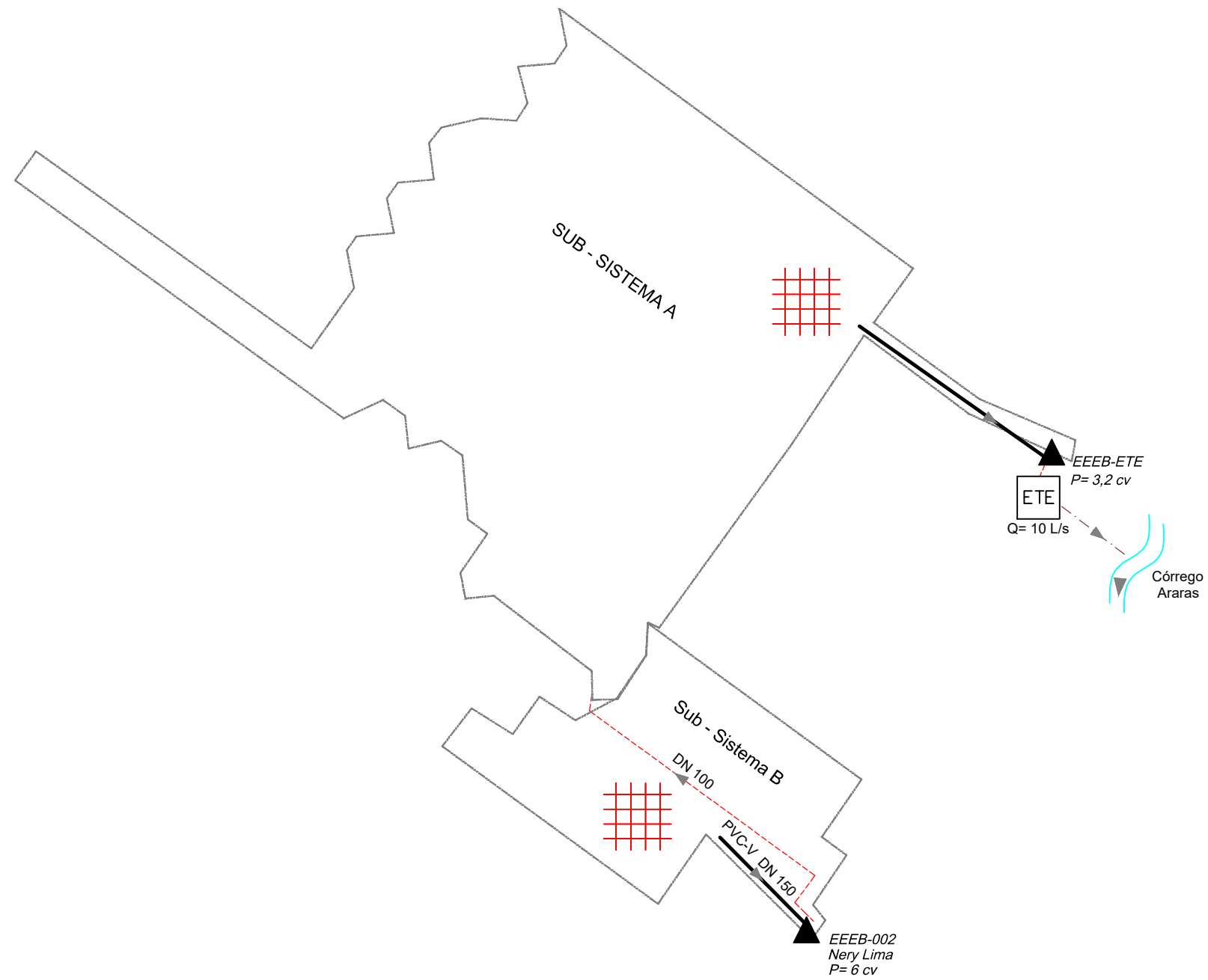


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

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



LEGENDA

- | | | | | |
|-----------|-------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| PVC-V | Rede coletora | Malha rede coletora | ETE | Estação de Tratamento de Esgoto |
| DN 150 | Linha de recalque | Estação Elevatória de Esgoto Bruto | Corpo receptor | |
| Emissário | | Estação Elevatória de Esgoto Tratado | 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 Rio Brillhante

CONTEÚDO:
CROQUI DE SISTEMA

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 Sanitário da cidade de Rio Brilhante, contendo as divisões das sub-bacias de esgotamento.



CONVENÇÕES

- SUB - SISTEMA A
- SUB - SISTEMA B
- SUB - SISTEMAS
- REDE COLETORA CADASTRADA
- EMISSÁRIO DE RECALQUE
- ETE
- EEEB

QUANTITATIVO DA REDE COLETORA EXISTENTE

Sub - Sistema	Extensão (metros)
A	8.713
B	2.833
Total	11.546

00	00	00
01	01	01
02	02	02
03	03	03
04	04	04
05	05	05
06	06	06
07	07	07
08	08	08
09	09	09
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100



sanesul

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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Brilhante

CONTEÚDO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

PRANCHAS:
02

ESCALA: Sem Escala

DATA: NOV / 2016

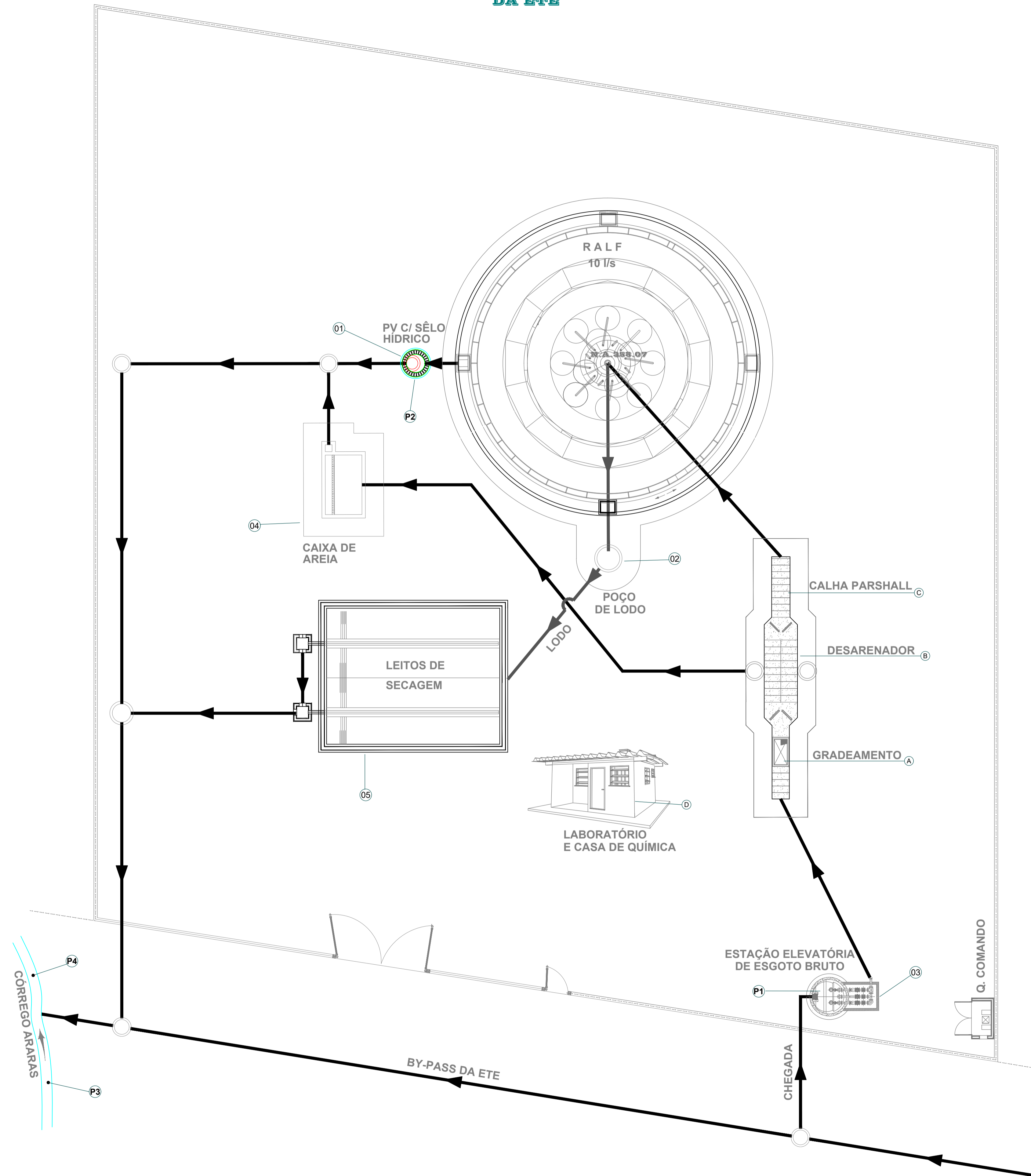


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.3 Anexo 3

O Anexo 3 representa o fluxograma de processo da ETE Rio Brilhante.

**FLUXO DO PROCESSO
DO SISTEMA
DE TRATAMENTO
DA ETE**



- LEGENDA**
- 01 PV COM SÉLO HÍDRICO
 - 02 PV PARA DESCARGA DE LODO
 - 03 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO
 - 04 CAIXA DE AREIA
 - 05 LEITO DE SECAGEM DE LODO
 - A GRADEAMENTO
 - B DESARENADOR
 - C CALHA PARSHALL
 - D LABORATÓRIO E CASA DE QUÍMICA

- PONTOS PARA COLETA DE AMOSTRAS**
- P1 NO TANQUE DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
 - P2 PV COM SÉLO HÍDRICO (SAÍDA DO RALF)
 - P3 MONTANTE DO LANÇAMENTO NO CÔRREGO ARARAS
 - P4 JUSANTE DO LANÇAMENTO NO CÔRREGO ARARAS

	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 Rio Brilhante CONTEÚDO: FLUXOGRAMA DE PROCESSO DA ETE	PRANCHAS: 03

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----