



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 46 – Nioaque





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	9
1.1 Caracterização Geral do Município	9
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	9
1.2.1 Clima	9
1.2.2 Geologia	9
1.2.3 Hidrografia	10
1.2.4 Vegetação	10
1.3 Aspectos Econômicos	10
1.3.1 Atividade Econômica	10
1.3.2 Produto Interno Bruto	10
1.4 Aspectos Sociais	11
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	11
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	11
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	11
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	13
2.1 Bacias de Esgotamento	13
2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Nioaque	15
2.1.2 Bairros Atendidos	18
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	19

2.2.1	Redes Coletoras.....	19
2.2.2	Ligações Prediais	19
2.3	Interceptores e Emissários.....	21
2.4	Estações Elevatórias de Esgoto	21
2.4.1	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Final (ETE)	21
2.4.2	Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB BNH	23
2.4.3	Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Ouro Verde	25
2.4.4	Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Vila do Sapo	27
2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	29
2.5.1	ETE Nioaque.....	29
2.5.1.1	Tratamento Preliminar.....	32
2.5.1.2	Tratamento Primário	34
2.5.1.3	Pós-Tratamento	34
2.5.1.4	Desinfecção	35
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	35
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares	36
2.5.1.7	Telemetria / Automação	36
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	36
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	36
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	37
2.6	Corpo Receptor.....	40

2.7	Aterro Sanitário Utilizado	41
2.8	Licenciamento Ambiental	42
2.9	Economias	42
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	43
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	43
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	45
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	45
2.14	População Atendida.....	45
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	46
2.16	Obras em Andamento	46
3.	ANEXOS	47
3.1	Anexo 1	47
3.2	Anexo 2.....	48



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Nioaque.....	18
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Nioaque.....	18
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema de Esgotos Sanitários.	18
Quadro 4: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais.....	19
Quadro 5: Estação Elevatória Final (ETE) / Linha de Recalque	22
Quadro 6: Estação Elevatória BNH / Linha de Recalque.....	24
Quadro 7: Estação Elevatória Ouro Verde / Linha de Recalque.....	26
Quadro 8: Estação Elevatória Vila Sapo / Linha de Recalque	28
Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE.	37
Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE - 2016.....	38
Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor	39
Quadro 12: Relação de protocolos de licenças ambientais no IMASUL.....	42
Quadro 13: Número de Economias por Tipo de Usuário no Sistema de Esgotos Sanitários.....	42
Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.	43
Quadro 15: Quantitativos dos Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque em 2016.....	45
Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Altimetria da cidade de Nioaque.....	13
Figura 2: Imagem Google com a localização das unidades do SES existente de Nioaque.	14
Figura 3: Fluxograma do sistema existente de Nioaque.....	14
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.....	20
Figura 5: Folder de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.	20
Figura 6: Vista da EEEB - Final da ETE de Nioaque, ao fundo abrigo do QDC e a direita casa de aplicação de solução de cal.	22
Figura 7: Vista da área da EEEB BNH de Nioaque	24
Figura 8: Vista da EEEB BNH de Nioaque.	25
Figura 9: Vista da área da EEEB Ouro Verde de Nioaque	27
Figura 10: Vista da área da EEEB Vila do Sapo de Nioaque	29
Figura 11: Localização da ETE Nioaque na imagem Google.	30
Figura 12: Fluxograma das unidades constituintes da ETE Nioaque.	31
Figura 13: Vista da Estação de Tratamento de Esgoto de Nioaque.	32
Figura 14: Vista do tratamento preliminar (desarenador) da ETE de Nioaque.	33
Figura 15: Caixa de areia para descarga de resíduos do desarenador da ETE Nioaque.	33
Figura 16: Vista do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) - capacidade de 5L/s da ETE Nioaque.	34
Figura 17: Leito de secagem de lodo da ETE Nioaque.	35
Figura 18: Vista do prédio do laboratório da ETE Nioaque.....	36



Figura 19: Vista do ponto de lançamento do efluente tratado na ETE Nioaque no Córrego.....	40
Figura 20: Vista do lançamento na margem esquerda do Córrego Urumbeba da ETE Nioaque.	41
Figura 21: Imagem Google com localização do Aterro Sanitário (lixão) de Nioaque.....	41
Figura 22: Cartilha com Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.	44



**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 **Nioaque/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 Nioaque.

Foi realizada em 23 de novembro de 2016 uma visita técnica acompanhada por técnicos da SANESUL, a cidade de Nioaque. Com a finalidade de conhecer o sistema de esgotamento sanitário existente na localidade.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Nioaque foi elevada a distrito pela Lei n.º 506 de 24/05/1877 e o Município criado pelo Decreto n.º 23 de 18/07/1890. Comemora-se o aniversário da cidade em 18 de julho (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Bodoquena, a sede do Município de Nioaque dista 165 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 6.945 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 Nioaque 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 Nioaque apresenta os subtipos Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C 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), Nioaque apresenta temperatura média de 25° C e precipitação anual média entre 1.200 mm a 1.400 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a outubro.

1.2.2 Geologia

A Formação Aquidauana, no Município de Nioaque, é constituída de arenito vermelho a róseo, médio a grosso, diamictito, arenito esbranquiçado, conglomerado, siltito, folhelho e arenito fino laminado, vermelho a róseo, intercalações de diamictito e folhelho cinza-esverdeado. Período Carbonífero. Ambiente de deposição: continental, fluvial e lacustre.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Nioaque pertence à Região Hidrográfica do Paraguai e a sede municipal, de acordo com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos de MS (2010), está inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Miranda.

A Região Hidrográfica do Paraguai, que compreende o Pantanal Mato-grossense, ocupa a área total de 169.488,663 km², o que representa aproximadamente 47,46% da área do Estado a oeste. Nesta Região destacam-se os rios Taquari, Negro, Miranda e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai (PERH, 2010).

A UPG Miranda apresenta as maiores vazões entre os meses de dezembro a fevereiro, chegando a 650 m³/s e os menores valores entre os meses de setembro e outubro, chegando a 18,5 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Nioaque 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

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 60,99% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (35,00% de participação no PIB) e Industrial (4,01 %) (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 Nioaque, 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\$ 185.324,39 (52º colocação).

PIB per capita: R\$ 12.888,54 (73º 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 Nioaque 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: 0,639 (Médio)

Renda: 0,658

Longevidade: 0,822

Educação: 0,483

Ranking Estadual: 69º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Nioaque, que ocupa a 70ª posição no ranking estadual e a 3.863ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,5930

Emprego e Renda: 0,3182

Educação: 0,6720

Saúde: 0,7887

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A Cidade de Nioaque tem uma topografia com caimento para o Rio Nioaque, a qual propiciou dividir o sistema de coleta em 8 subsistemas, a altitude média da sede do município é de 200 metros acima do nível do mar.

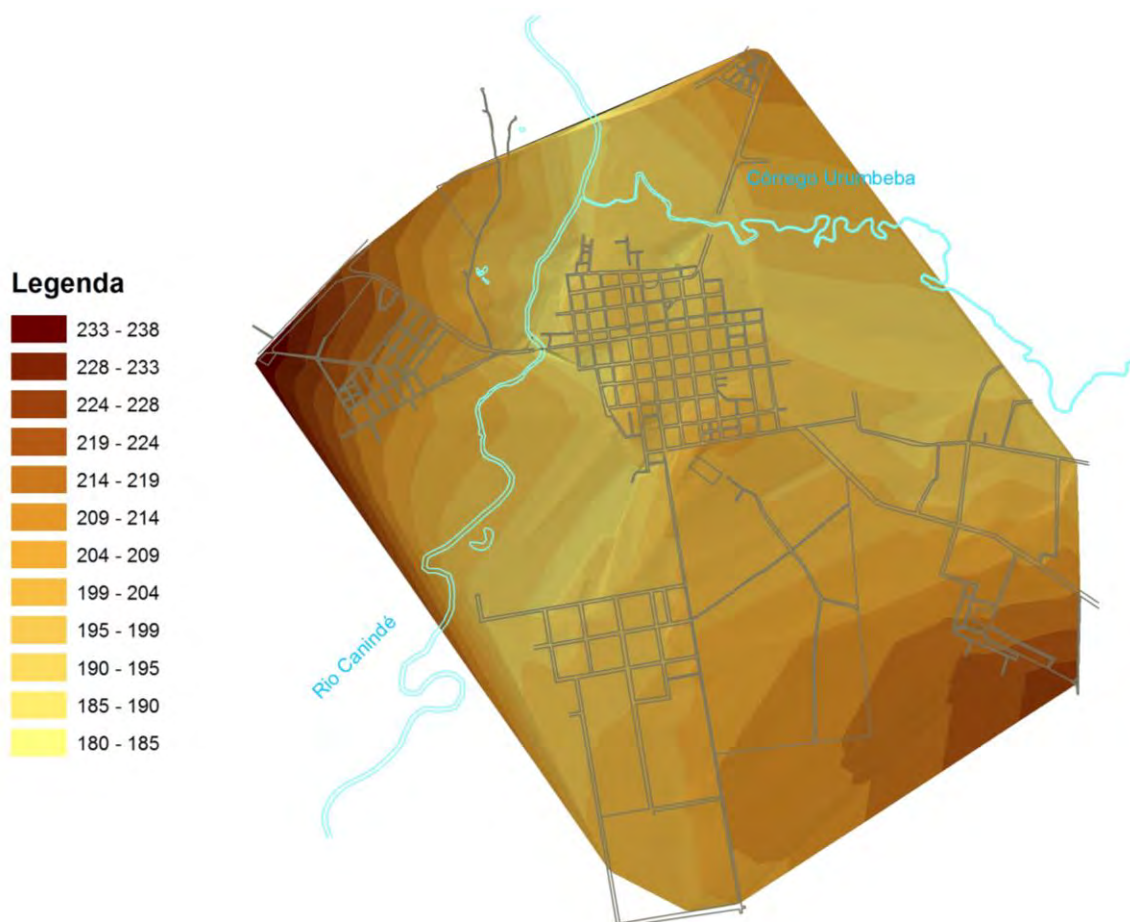


Figura 1: Altimetria da cidade de Nioaque.

O Anexo 1 ao fim deste volume representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Nioaque.

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES existente de Nioaque, está dividido em 3 subsistemas. Cada subsistema tem os efluentes direcionados através das redes coletoras para uma estação elevatória de esgoto bruto – EEEB.

O esgoto recalcado pelas elevatórias de cada subsistema é direcionado para a EEEB-Final, localizada na entrada da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Nioaque.

Na Figura 2 abaixo, é possível identificar a localização das unidades do SES atual.



Figura 2: Imagem Google com a localização das unidades do SES existente de Nioaque.

A Figura 3 apresenta um Fluxograma esquemático do SES existente de Nioaque.

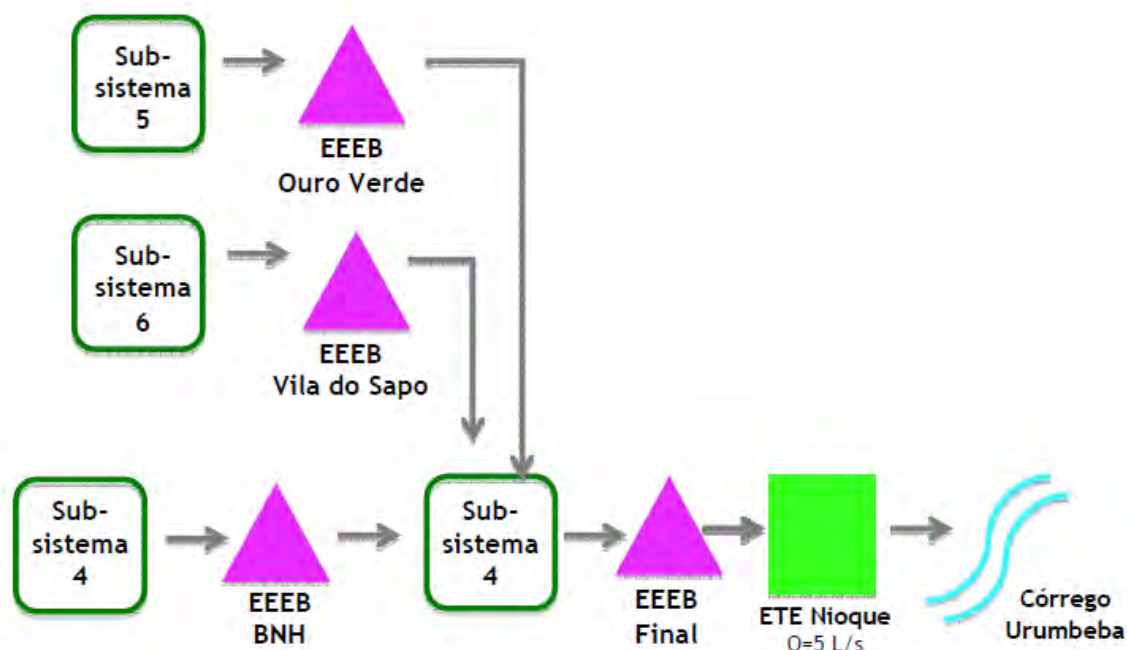


Figura 3: Fluxograma do sistema existente de Nioaque.

O Sistema de esgotamento sanitário existente é constituído por três subsistemas em operação (dos 8 concebidos), conforme apresentado no Anexo 1, quais sejam:

- Subsistema 4 da sub-bacia do Córrego Urumbeba, pertencente à bacia do Rio Nioaque;
- Subsistema 5 da sub-bacia do Córrego Urumbeba, pertencente à bacia do Rio Nioaque;
- Subsistema 6 da bacia do Rio Nioaque.

2.1.1 Principais informações e indicadores do SES de Nioaque

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	13.693,00
0045. NÚMERO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	und	Média 2016	2,00
0046. TEMPO TOTAL DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTO	horas	Média 2016	0,89
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	kWh	10/2016	3.028,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	Não informado
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	7,0
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	10/2016	1
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	4
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	1.150
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	1.205
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	1.129
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	1.182
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	125
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	128

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTA L- INATIVAS	eco	10/2016	108
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	1.019
3005. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. NÃO HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SO DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	20
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	908
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	132
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	31
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1.749
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	47
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	23
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	19
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m³	10/2016	12.952,00
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m³	10/2016	1.780,00
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m³	10/2016	0
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m³	10/2016	1.154,00

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m³	10/2016	0
7036. QUANT. RECLAMAÇÕES SOBRE LIG. ESGOTO	und	Média 2016	0
7038. QUANT. RECLAMAÇÕES INTERNA SOBRE LIG. ESGOTO	und	Média 2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	2.957
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m³	10/2016	9.818,00
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m³	10/2016	9.818,00
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	3.355
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	Média 2016	1.477,00
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	Média 2016	1.609,00
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	1.039
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m³	10/2016	15.886,00
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	247
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	1.044
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	20
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	927
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	1.018
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	1.092

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m³	10/2016	15.886,00

Fonte: SANESUL - Sistema SiiG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Nioaque.

INDICADOR	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	Média 2016	111,73
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	Média/2016	13,32
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO (ESGOTO)	%	10/2016	42,68
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	10/2016	37,86
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	10/2016	30,29
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	10/2016	30,29
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	10/2016	48,43
8064. INCIDÊNCIA DE EXTRAVASAMENTO DE ESGOTOS	Extrav/Km	Média 2016	0,04

Fonte: SANESUL - Sistema SiiG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Nioaque.

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	
	Totalmente	Em Parte
Subsistema 4	-	Centro
Subsistema 5	Jardim Ouro Verde	-
Subsistema 6	Vila do Sapo	Centro

Fonte: Visita técnica em 23/11/2016

Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Subsistema 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 Nioaque possui atualmente uma extensão total de 13.963 metros (SiiG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais da SANESUL, outubro/2016). Existe rede coletora somente nos subsistemas 4, 5 e 6 a maioria da tubulação constituída de material de PVC.

A grande maioria da rede coletora de esgoto existente está assentada na região central e em ruas com pavimentação asfáltica.

O cadastro técnico fornecido pela SANESUL está desatualizado quando comparado as informações do SiiG, a extensão de rede coletora de esgoto cadastrada é de 7.653,34 metros e não foi possível separar os comprimentos de rede por subsistema.

Não foram implantadas redes coletora de esgoto nos últimos 3 anos, conforme informações do SiiG - Sanesul.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque possui atualmente um total de 1.150 ligações prediais de esgoto (SiiG - Outubro de 2016).

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto no período de 2014 a 2016 é apresentado no Quadro 9 a seguir.

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2014	1.114	0	0
2015	1.133	19	1,71
2016	1.150	17	1,50
Média Anual do Período		18	1,60

Fonte: SANESUL - Sistema SIIG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 4: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Os dados do quadro anterior mostram que no período de 2014 a 2016 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 18 unidades.

Na Figura 9 e 10 apresentadas a seguir, é mostrado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.

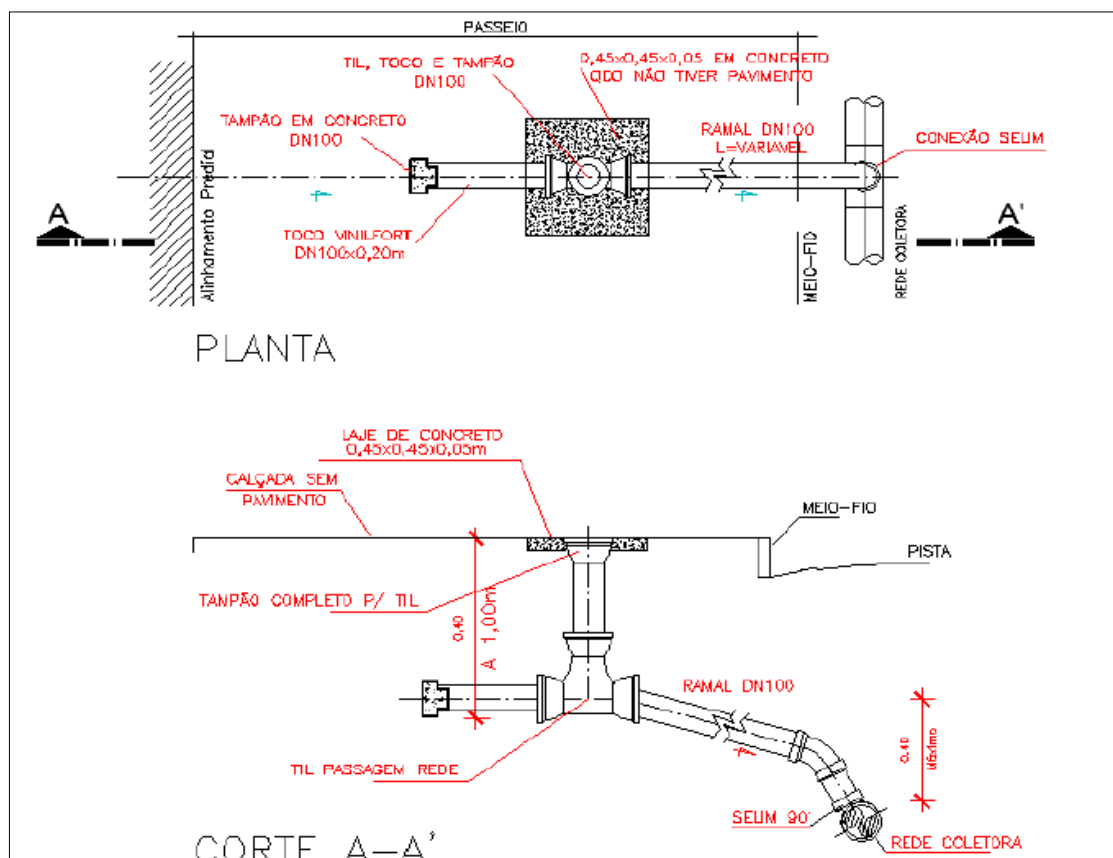


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.

Detalhe da Ligação:

Serviço de Responsabilidade da SANESUL: Instalação da caixa de ligação e conexão com a rede pública.

Serviço de Responsabilidade do Proprietário ou Morador: Manutenção da caixa de gordura e da caixa de passagem.

Importante:

- Não jogue lixo no vaso sanitário: absorventes, papéis, cotonetes, etc.
- Não jogue restos de comida na pia.
- Limpe a caixa de gordura mensalmente.
- Todo esgoto da pia da cozinha deve obrigatoriamente passar por uma caixa de gordura, que serve para reter a gordura e evitar o entupimento da rede de esgoto.
- É proibido jogar água da chuva na rede de esgoto. É ilegal e gera multa. A água da chuva deve ir para a rua, onde vai ser coletada pela tubulação de águas pluviais.
- As fossas devem ser aterradas depois de executada a ligação de esgoto.
- Não cobrir, tapar ou vedar a caixa de ligação.
- O morador de terreno abaixo do nível da rua deve procurar a Sanesul antes da execução da ligação de esgoto.

SANESUL
GOVERNO DO ESTADO
MATO GROSSO DO SUL

SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor
0800 67 8010

Prezado Cliente:
Seu imóvel já pode ser ligado à rede de esgoto

Parabéns!
Um importante benefício que vai melhorar a qualidade de vida da sua família e do seu bairro. Ter seu imóvel ligado à rede de esgoto da **Sanesul** é garantia de saúde, higiene e conforto para sua família, previne contra doenças, elimina focos de mau cheiro, ratos e insetos. **A rede coletora de esgoto protege o meio ambiente e valoriza seu imóvel.**

Veja como é fácil fazer a ligação de esgoto

- CAIXA DE GORDURA**
Todo o esgoto da cozinha deve passar por essa caixa, para impedir entupimentos na rede. A pia da cozinha deve ter um sifão na tubulação de saída. A caixa deve ser sempre limpa.
- CAIXA DE PASSAGEM**
Reúne o esgoto da pia, do tanque e do banheiro, ligando-se à caixa colocada pela Sanesul (Caixa de ligação).
- CAIXA DE LIGAÇÃO**
Caixa que conecta as instalações do morador à rede pública de esgoto da cidade.

Figura 5: Folder de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL.

2.3 Interceptores e Emissários

No sistema de esgotamento sanitário existente de Nioaque, não existem interceptores implantados.

Após o tratamento do esgoto, o efluente é encaminhado para o corpo receptor pelo emissário da ETE Nioaque.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque possui quatro estações elevatórias de esgoto bruto com linhas de recalque, para bombear os esgotos brutos coletados, sendo que três delas são para coleta na cidade e uma elevatória final implantada dentro do pátio da ETE para recalcar os esgotos para a estrutura elevada do tratamento preliminar do tratamento.

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

2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB Final (ETE)

Identificação:	EEEB Final (ETE)	
Localização:	Localizada no pátio da ETE na Rua Padre Nilo Sheridan	
Coordenadas (UTM):	621.616,00 E 7.660.230,00 S	
Função:	Bombeamento de todo o esgoto bruto coletado em Nioaque para o tratamento preliminar da ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	02 conjuntos (1 operando + 1 reserva)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluyente (L/s):	5,83L/s
	Vazão máxima (L/s):	8L/s
	Marca:	SCHNEIDER / KSB
	Modelo:	BCS -350 / KRT F65-200
	Vazão por CMB:	5,83L/s
	Altura Manométrica (m);	Não informado
	Potência por CMB (CV):	3 CV / 1,5 CV
	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	1.690 RPM / 1.730 RPM
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento manual com cesto coletor de detritos	
Desarenador:	Não há	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Caiação e disposição no aterro	

Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Trifásica 220V, em baixa tensão com mureta	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando de partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Possui um pequeno abrigo padrão para o QDC	
Características do Grupo Gerador:	Não há	
Telemetria / Automação:	Não há telemetria / Automação com sensor de nível tipo bóia	
Guarita:	Não há	
Fechamento da área:	Dentro do pátio da ETE, fechada com cerca de arame	
Urbanização:	Gramado e piso de concreto no entorno da estrutura	
Ocorrência de Inundações:	Não há	
Linha de Recalque:	Destino:	Desarenador
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	100mm
	Comprimento (m):	3,0 m
Observações:	- Construção civil em estado regular com tampa de alumínio precisando de melhorias; - Necessita de melhorias no sistema de retenção de sólidos; - Necessita de instalação de grupo gerador; - Necessita da conclusão do abrigo em alvenaria do grupo gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste.).	

Quadro 5: Estação Elevatória Final (ETE) / Linha de Recalque



Figura 6: Vista da ETE - Final da ETE de Nioaque, ao fundo abrigo do QDC e a direita casa de aplicação de solução de cal.

2.4.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB BNH

Identificação:	EEEB BNH	
Localização:	Localizada na Rua Pedro Rufino com Rua Cel. Camisão	
Coordenadas (UTM):	621.100,05 E 7659633,49 S	
Função:	Bombeamento do esgoto coletado de parte da região central e BNH	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	02 conjuntos (1 operando + 1 reserva)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluyente (L/s):	4 L/s
	Vazão máxima (L/s):	18 L/s
	Marca:	FLYGT
	Modelo:	BCS -350 / KRT F65-200
	Vazão por CMB:	5,83 L/s
	Altura Manométrica (m);	28 mca.
	Potência por CMB (CV):	3 CV
	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	3.450 RPM
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento manual com cesto coletor de detritos	
Desarenador:	Não há	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Caiação e disposição no aterro	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Trifásica 220V, em baixa tensão com mureta	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando de partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Possui um pequeno abrigo padrão para o QDC	
Características do Grupo Gerador:	Não há	
Telemetria / Automação:	Não há telemetria / Automação com sensor de nível tipo bóia	
Guarita:	Não há	
Fechamento da área:	Cerca de arame com portão de abrir de 4 metros	
Urbanização:	Gramado	
Ocorrência de Inundações:	Não há	
Linha de Recalque:	Destino:	PV da rede na Rua Coronel Juvêncio próximo ao Fórum

	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	Não informado
	Comprimento (m):	795 m
Observações:	- Construção civil em estado regular com tampa de alumínio precisando de melhorias; - Necessita de melhorias no sistema de retenção de sólidos; - Necessita de instalação de grupo gerador; - Necessita da conclusão do abrigo em alvenaria do grupo gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste).	

Quadro 6: Estação Elevatória BNH / Linha de Recalque



Figura 7: Vista da área da EEEB BNH de Nioaque



Figura 8: Vista da EEEB BNH de Nioaque.

2.4.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Ouro Verde

Identificação:	EEEB Ouro Verde	
Localização:	Localizada na Rua Hélio Cerejo, no Jardim Ouro Verde	
Coordenadas (UTM):	622.128,69 E 7.659.988,97 S	
Função:	Bombeamento do esgoto coletado do Subsistema 5 do Jardim Ouro Verde	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Re-autoescorvante	
Quantidade:	02 conjuntos (1 operando + 1 reserva)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluyente (L/s):	6 L/s
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	SCHNEIDER
	Modelo:	BCS 220
	Vazão por CMB:	6 L/s
	Altura Manométrica (m);	8 mca.
	Potência por CMB (CV):	0,5 CV
	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	3.450 RPM
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento manual com cesto coletor de detritos	

Desarenador:	Não há	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Caiação e disposição no aterro	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Trifásica 220V, em baixa tensão com mureta	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando de partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Possui um pequeno abrigo padrão para o QDC	
Características do Grupo Gerador:	Não há	
Telemetria / Automação:	Não há telemetria / Automação com sensor de nível tipo bóia	
Guarita:	Não há	
Fechamento da área:	Alambrado com portão de abrir de 4 metros	
Urbanização:	Acesso com brita e piso de concreto no entorno da estrutura	
Ocorrência de Inundações:	Não há	
Linha de Recalque:	Destino:	PV da rede na Rua Quintino Bocaiúva com Rua Princesa Isabel,
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	Não informado
	Comprimento (m):	285 m
Observações:	- Construção civil em estado regular com tampa de alumínio precisando de melhorias; - Necessita de melhorias no sistema de retenção de sólidos; - Necessita de instalação de grupo gerador; - Necessita da conclusão do abrigo em alvenaria do grupo gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste).	

Quadro 7: Estação Elevatória Ouro Verde / Linha de Recalque



Figura 9: Vista da área da EEEB Ouro Verde de Nioaque

2.4.4 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB Vila do Sapo

Identificação:	EEEB Vila do Sapo	
Localização:	Localizada na Rua Kleber na vila Sapo, ao lado do poço de captação de água da Sanesul	
Coordenadas (UTM):	621.428,10 E 7.658.985,52 S	
Função:	Bombeamento do esgoto coletado do Subsistema 6 da Vila do Sapo	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	02 conjuntos (1 operando + 1 reserva)	
Características CMB:	Ano de Implantação:	Não informado
	Vazão média afluyente (L/s):	2,5L/s
	Vazão máxima (L/s):	Não informado
	Marca:	GRESKO
	Modelo:	LP-02
	Vazão por CMB:	2,5L/s
	Altura Manométrica (m);	10,84 mca.

Características CMB:	Potência por CMB (CV):	3 CV
	Rotor (mm):	Não informado
	Rotação (rpm):	1.750 RPM
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Grade manual	
Desarenador:	Não há	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Caiação e disposição no aterro	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	Não informado
	Volume útil (m³):	Não informado
	Altura útil (m):	Não informado
Entrada de energia:	Trifásica 220V, em baixa tensão com mureta	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando de partida direta	
Abrigo de Quadro de Comando:	Possui um pequeno abrigo padrão para o QDC	
Características do Grupo Gerador:	Não há	
Telemetria / Automação:	Não há telemetria / Automação com sensor de nível tipo bóia	
Guarita:	Não há	
Fechamento da área:	Alambrado com portão de abrir de 4 metros	
Urbanização:	Acesso com brita	
Ocorrência de Inundações:	Não há	
Linha de Recalque:	Destino:	PV da rede na Rua Quintino Bocaiúva com Rua Juvêncio
	Material:	PVC DEFoFo
	Diâmetro (mm):	Não informado
	Comprimento (m):	795 m
Observações:	- Construção civil em estado regular com tampa de alumínio precisando de melhorias; - Necessita de melhorias no sistema de retenção de sólidos; - Necessita de instalação de grupo gerador; - Necessita da conclusão do abrigo em alvenaria do grupo gerador; - Sem estrutura para auxiliar na retirada da bomba (guindaste, etc.).	

Quadro 8: Estação Elevatória Vila Sapo / Linha de Recalque



Figura 10: Vista da área da EEEB Vila do Sapo de Nioaque

2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A cidade de Nioaque possui apenas uma ETE construída. Sendo chamada neste estudo de ETE Nioaque.

2.5.1 ETE Nioaque

A ETE de Nioaque está localizada na Rua Padre Nilo Sheridan e coordenadas UTM 621.606,97 E e 7.660.246,39 S, ao Norte da cidade.



Figura 11: Localização da ETE Nioaque na imagem Google.

Constituída de Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF), com capacidade de 5 L/s, lança os esgotos tratados na margem esquerda do Córrego Urumbeba, afluente do Rio Nioaque.

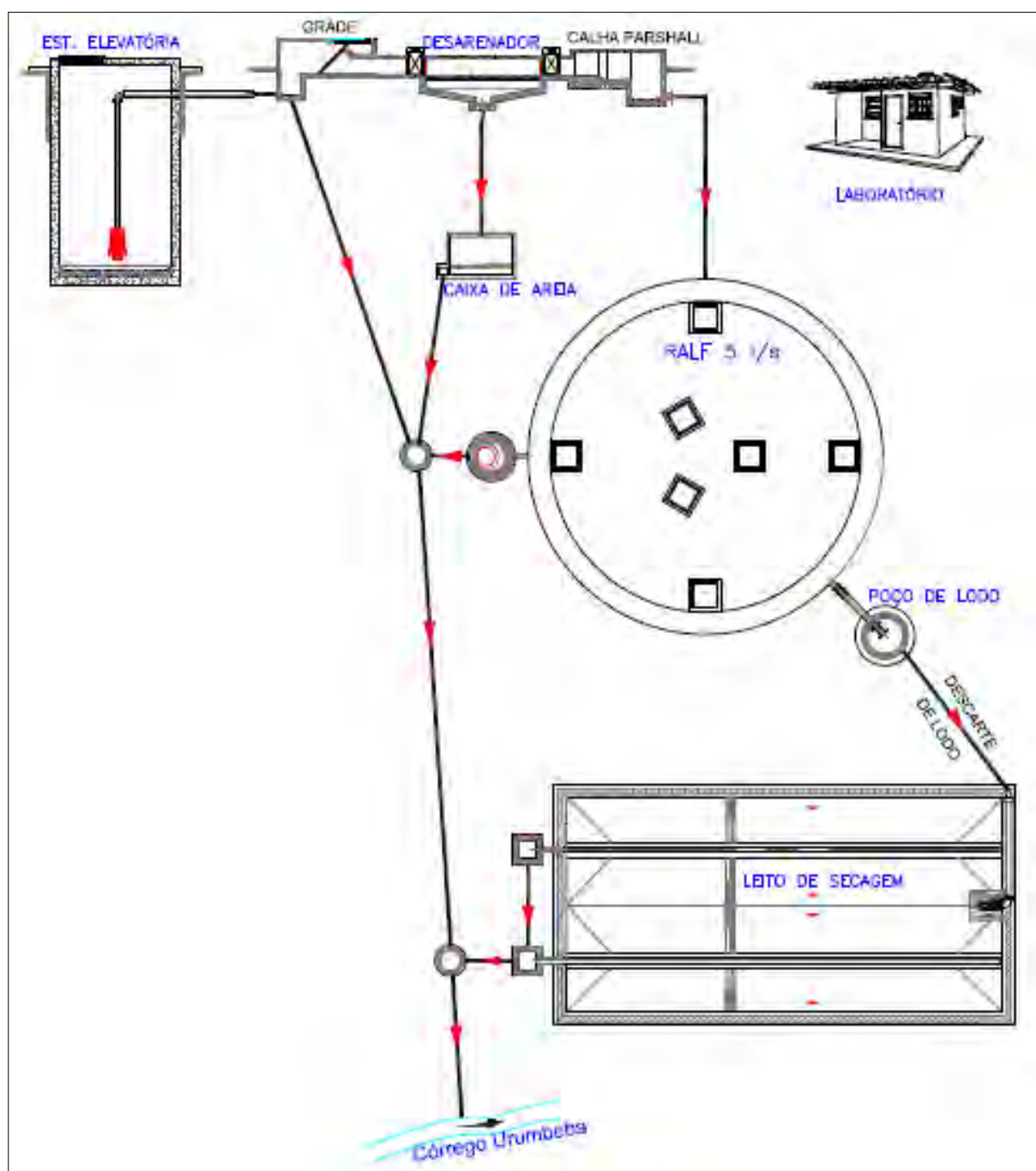


Figura 12: Fluxograma das unidades constituintes da ETE Nioaque.



Figura 13: Vista da Estação de Tratamento de Esgoto de Nioaque.

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

Estrutura constituída de gradeamento com espaçamentos entre barras de 1,5 cm, um desarenador com duas câmaras, comprimento de 3,5 m e largura das câmaras de 0,40 m e calha Parshall com garganta $W = 3''$, para medição do esgoto bruto.

No dispositivo de retenção de sólidos, existe uma deficiência no gradeamento e também na vedação com tampas de fechamento com problemas. O dispositivo de retenção de sólidos está com as estruturas em estado regular de conservação, necessita de melhorias.



Figura 14: Vista do tratamento preliminar (desarenador) da ETE de Nioaque.

Para receber as descargas de areia e possibilitar a secagem e o tratamento dos detritos desarenados, a ETE dispõe de uma caixa de areia com dimensões superficiais de 1,20 m x 2,10 m, com descargas de areia de periodicidade semanal.



Figura 15: Caixa de areia para descarga de resíduos do desarenador da ETE Nioaque.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Constituído de unidade tipo RALF (Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado) com capacidade para 5 L/s, com entrada de esgoto através de tubo PVC DN 100, separador de fases, sistema de coleta de efluentes através de vertedores periféricos. Contém sistema com válvula corta-chama com queimador e sistema de faiscamento temporizado.

O reator anaeróbio tronco-cônico conta com as seguintes características:

- Volume útil: 100 m³;
- Diâmetro superior: 9,6 m;
- Diâmetro inferior: 7,0 m;
- Altura total: 5,1 m;
- Válvula corta-chama com queimador com faiscador temporizado automático.



Figura 16: Vista do Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado (RALF) - capacidade de 5L/s da ETE Nioaque.

O reator está aparentemente operando em condições razoáveis, a estrutura está em estado regular de conservação. No entanto, já houve recalque no passado, que no momento encontra-se estabilizado.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

Não possui módulo de pós-tratamento.

2.5.1.4 Desinfecção

Não possui sistema de desinfecção.

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento existente para o lodo digerido excedente oriundo do RALF se dá por desidratação em leito de secagem. Existe apenas um módulo de leito de secagem de lodo, recentemente construído, com dimensões de 6 x 12 metros e altura da mureta de 0,50 metro (profundidade).



Figura 17: Leito de secagem de lodo da ETE Nioaque.

O volume médio diário de lodo gerado no processo de tratamento é de 0,30 m³/dia, com um teor de sólidos de 30%. Após tratamento com cal (calagem), o lodo é descartado para o aterro disponível municipal (lixão). O único produto utilizado no tratamento de esgoto é a cal, somente para calagem de lodo e resíduos de gradeamento, cerca de 130 kg/mês sem média.

Para os efluentes drenados do leito de secagem e caixa de areia, os mesmos atualmente vão para o emissário final da ETE e são lançados no corpo receptor.

O destino final do lodo, resíduos e areia secos e após realização de calagem, é o lixão municipal.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

Existe um prédio destinado ao laboratório, para desenvolvimento das atividades de controle da ETE tais como: medição de vazão, pH, temperatura e sólidos sedimentáveis.



Figura 18: Vista do prédio do laboratório da ETE Nioaque.

Não existe uma estrutura apropriada para descarga de auto fossa. Quando é preciso o serviço de limpa fossa, o usuário contrata caminhão da cidade vizinha de Jardim que dista 60 Km de Nioaque.

2.5.1.7 Telemetria / Automação

Não possui sistema de telemetria.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A área possui fechamento com alambrado na frente da unidade e nas laterais o fechamento é com cerca de arame farpado.

A urbanização com cortina arbórea no fechamento da área é de cerca viva sansão-do-campo, com acesso em brita, gramado e passeios de piso cimentado.

2.5.1.9 Informações Operacionais

Esta ETE possui uma vazão de projeto igual a 5 L/s e operou no Mês de outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 6,49 L/s, ou seja, está operando com 30%

acima de sua capacidade nominal ou de projeto. O Quadro 11 a seguir discrimina para o ano de 2015 e para os meses de janeiro a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	5,62
	Dezembro	5,23
2016	Janeiro	6,57
	Fevereiro	9,27
	Março	10,62
	Abril	8,75
	Maio	9,54
	Junho	8,36
	Julho	6,38
	Agosto	4,88
	Setembro	4,99
	Outubro	5,61
Média Mensal do Período		7,15

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

Quadro 9: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE.

A média mensal esteve na maioria dos meses acima da capacidade nominal da ETE, ultrapassando a vazão de projeto em média de 43% para o período analisado.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

A SANESUL monitora o funcionamento da ETE através da análise dos seguintes parâmetros, cuja periodicidade é mensal:

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, Óleos e graxas, pH, temperatura e fósforo total.
- **Para as Águas do Corpo Receptor:** sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, 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 CECA/MS 36/2012, órgãos de meio ambiente do Estado 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 e das águas do corpo receptor (Córrego Urumbéba) são mostrados nos Quadros 12 e 13 respectivamente.

Parâmetro Monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras					
		Jan/16	Fev/16	Mar/16	Abr/16	Mai/16	Jun/16
Temperatura	40°C	27,4	20,7	28,3	12,3	15,2	14,1
pH	5,0 a 9,0	6,9	7,4	7,2	7,0	7,3	7,0
DQO	mg/L	191	*	*	*	*	*
DBO	≤120 mg/L O ₂	99	51	95	76	113	120
Óleos e graxas	≤50 mg/l	NI	15,3	20,2	2	*	*
Sólidos sedimentáveis	≤1 ml/l	NI	15,3	20,2	2	*	*
Fósforo total	–	1,2	0,2	0,4	0,6	0,5	0,8

Fonte: SANESUL - Sistema SIIG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

VMP: Valor máximo permitido (Resolução CONAMA 430/2011 e Deliberação CECA/MS 36/2012).

*Análise não realizada devido a problemas técnicos do laboratório.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 10: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE - 2016.

Analisando os resultados mostrados no Quadro 12 pode-se dizer que a ETE Nioaque não vem operando com a eficiência desejada. Os resultados mensais do ano de 2016 (fevereiro/ março/ abril) para o efluente desta Unidade de Tratamento de Esgoto apresentaram valores de Sólidos Sedimentáveis superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA 36/2012.

Parâmetro Monitorado	VMP (Classe2)	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016											
		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6,0 a 9,0	6,8	6,8	7,2	7,3	7	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	6,5	6,7
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	28,3	29,1	25,3	24,9	27	27,7	16,3	17,2	16,7	16,9	19,7	19,8
Cor	≤75 mg Pt/L	22	19,4	37,2	33,5	28,3	30	29,2	29,4	12,7	13,7	12	11,6
Turbidez	≤ 100 NTU	15	17	64,6	68,2	24	25	140	138	9,1	9,6	7	8
Oxigênio dissolvido	≥ 4 mgO ₂ /L	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
DBO	≤ 10 mg/l	0,2	0,8	1,6	8,9	1,2	0,8	0,5	3,4	2,3	2,7	0,2	1,8
DQO	– (mg/l)	3,0	4,0	16,0	10,0	4,0	8,0	2,0	6,0	2,2	3,3	*	*
Sólidos totais dissolvidos	≤ 500 mg/l	119	90	129	120	108	106	103	150	111	152	128	104
Coliformes Termotolerante	≤ 4.000 NMP/100ml	220	59000	1,2x10 ⁵	37000	410	22000	7000	44000	250	24000	130	11400
Nitrogênio amoniacal total	13,3 para pH≤7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,6 para 7,5 <pH≤8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,2 para 8,0 <pH≤8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0 para pH <8,5	<0,3	<0,3	NI	NI	NI	NI	NI	NI	<0,3	0,3	<0,3	<0,3
Fósforo total	≤ 0,15 mg P/L	6,1	5	*	*	1	1,2	9,4	11,8	15,6	10,6	12,3	14,3

Fonte: SANESUL - Sistema SIIG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

VA: Virtualmente ausente.

VMP: Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005

PR: Presente.

NI: Não informado.

*Análise não realizada devido a problemas técnicos do laboratório.

**Quadro 11: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor
(Córrego Urumbaba) no Ano de 2016.**

Analisando os resultados mostrados no Quadro 13 pode-se dizer que algumas concentrações do efluente tratado na ETE Nioaque estão em desacordo com os valores permitidos para Turbidez, Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração (desinfecção) do efluente pode contribuir 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 Nioaque é o Córrego Urumbeba com as coordenadas 621.680,97 E e 7.660.525,51 S (UTM), enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 3, CECA/MS n. 036/2012.

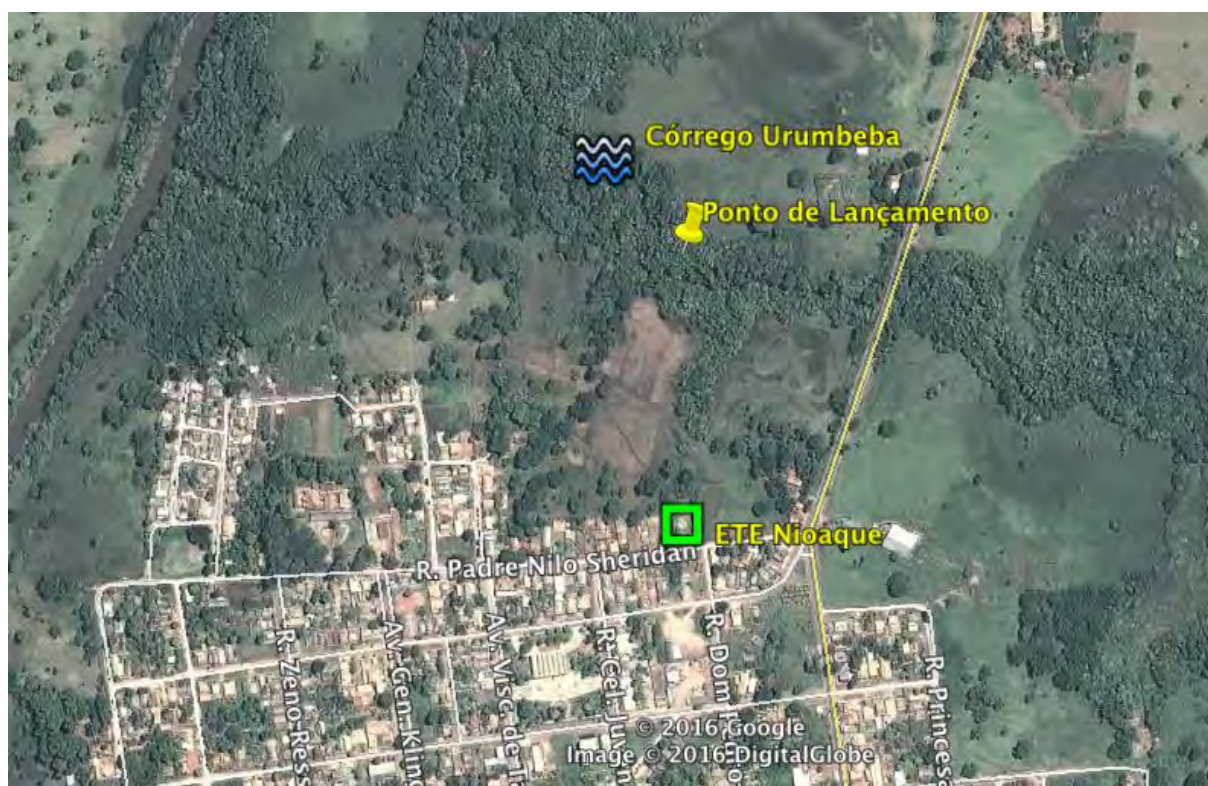


Figura 19: Vista do ponto de lançamento do efluente tratado na ETE Nioaque no Córrego.



Figura 20: Vista do lançamento na margem esquerda do Córrego Urumbeba da ETE Nioaque.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Localizado na região Oeste da cidade, com acesso pela MS-4194 na saída para Guia Lopes da Laguna, distante aproximadamente a cinco quilômetros da ETE, o aterro existente em Nioaque não atende a legislação pertinente, e deverá ser readequado pelo município, conforme recomenda a Política Nacional de Resíduo Sólido (PNRS) Lei 12.305/2010.

Para manter o aterro (lixão) local de Nioaque funcionando, a prefeitura municipal tem como subsídio o aterro consorciado no Município de Guia Lopes da Laguna em parceria com o CIDEMA – Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa. O aterro consorciado contempla os atendimentos para os municípios de Nioaque, Guia Lopes da Laguna, Jardim e Bela Vista.



Figura 21: Imagem Google com localização do Aterro Sanitário (lixão) de Nioaque.

2.8 Licenciamento Ambiental

A ETE está cadastrada no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos, sob a declaração DURH000182 e a outorga de uso também já foi solicitada, processo PRE0000152/2016.

No quadro abaixo, estão as relações dos protocolos e situação das licenças disponibilizados pela SANESUL:

Empreendimento	Endereço	Licença Ambiental
ETE	Rua Padre Nilo Sheridan, n.º 142	Requerimento de Renovação de Licença de Operação n.º 23/162709/2012 - processo n.º 23/103955/2012
EEEB Ouro Verde	Av. General Klinger, S/N	Licença de Operação n.º 110/2014 – processo n.º 23/107666/2008
EEEB Vila do Sapo	Rua Heitor Serejo S/N	Licença de Operação n.º 274/2015 – processo n.º 23/101102/2011

Fonte: SANESUL

Quadro 12: Relação de protocolos de licenças ambientais no IMASUL.

2.9 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque possui atualmente um total de 1.205 economias de esgoto (SIIG - Outubro/2016). A distribuição destas economias de esgoto por classe de usuário é mostrada no Quadro 10 abaixo:

Mês Ano 2016	Número de Economias de Esgoto por Tipo de Usuário				
	Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Total
Julho	1.049	96	0	31	1.176
Agosto	1.043	122	0	31	1.196
Setembro	1.047	128	0	31	1.206
Outubro	1.042	132	0	31	1.205

Fonte: SANESUL - Sistema SiiG - Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 13: Número de Economias por Tipo de Usuário no Sistema de Esgotos Sanitários.

As economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam. Em outubro de 2016 elas representaram 86,47% (1.042 unidades) do total existente nesta data.

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

- Número total de ligações prediais: 1.150 unidades;
- Número total de economias: 1.205 unidades;
- Extensão total da rede coletora: 13.693 metros;
- Relação (economia/ligação): 1,05;

- Relação (extensão de rede/ligação): 11,91 m/ligação.

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 15 abaixo.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016): 1.150 unidades;
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 14.681,50 m³;
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 12,77 m³/ligação/mês;

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	15.194
	Fevereiro	15.027
	Março	14.443
	Abril	15.015
	Maio	14.053
	Junho	13.997
	Julho	14.023
	Agosto	14.312
	Setembro	14.785
	Outubro	15.886
Total Ano 2016		146.815
Média Mensal Ano 2016		14.681

Fonte: SANESUL - Sistema SIIG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 14: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque nos Meses de Janeiro a outubro de 2016.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

A SANESUL possui um programa que tem por objetivo prevenir passivos de ligações domiciliares de esgoto. É através deste programa que a estatal atua de forma rigorosa, no sentido de conscientizar a população para que ligue corretamente seus esgotos na rede coletora ou corrija as irregularidades das caixas de esgoto.



PRINCIPAIS DOENÇAS CAUSADAS POR FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO			
GRUPOS DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMAS DE PREVENÇÃO
Causadas por agentes que vivem dentro da água	O transmissor penetra no corpo humano pela pele ou é consumido pelo homem.	• Esquistossomose	• Proteger os mananciais • Adotar medidas adequadas para a disposição dos esgotos • Combater o hospedeiro intermediário • Evitar o contato de pessoas com a água poluída.
Causadas por agentes relacionados com a água (insetos, por exemplo)	As doenças são propagadas por insetos que atacam o homem perto de focos de água.	• Malária • Febre amarela • Dengue	• Eliminar condições que possam favorecer criadouros • Evitar contato com criadouros • Combater os insetos transmissores.
Causadas por consumo de água ou alimentos contaminados com fezes (sem que a pessoa perceba!)	O homem ingere o organismo que causa a doença pelo consumo de água ou de alimentos mal lavados.	Diarreia e disenteria • Cólera • Giardíase/cariacidae (lombrigas) • Leptospirose • Amebíase • Hepatites infecciosas (A e E).	Proteger e tratar as águas de abastecimento • Evitar o uso de fontes contaminadas • Fornecer água em quantidade adequada • Promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.



Fonte: SANESUL.

Figura 22: Cartilha com Instruções para Executar e/ou Regularizar as Ligações Prediais de Esgoto.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Existem problemas de contribuição excessiva de água pluvial e infiltração para o sistema de coleta. Foram identificados pontos que ocorrem extravasamento de esgoto durante o período de chuvas:

- PV localizado a Rua Antônio João, entre as Ruas Calógeras e Treze de Maio, no Subsistema 5;
- PV localizado Rua Cel. Camisão em frente a Elevatória BNH (Centro) no Subsistema 4

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

No ano de 2016 foi realizado pela SANESUL um total de 95 serviços de manutenção na rede coletora e nos ramais prediais do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque, uma média de 9,5 serviços por mês. Segundo informações locais, refere-se a uma força tarefa para serviços de desobstruções e reparos em caixas de passagens das ligações e poços de inspeção e visita.

Ano	Mês	Quantitativo de Serviços
2016	Janeiro	6
	Fevereiro	7
	Março	14
	Abril	8
	Maio	10
	Junho	9
	Julho	12
	Agosto	8
	Setembro	12
	Outubro	9
Total Ano 2016		95
Média Mensal Ano 2016		9,5

Fonte: SANESUL - Sistema SIIG-Sistema de Informações e Indicadores Gerenciais

Quadro 15: Quantitativos dos Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nioaque em 2016.

2.14 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto na cidade de Nioaque considerando os dados do ano de 2016 é de 2.957 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 42,68%, assim calculado.

- População urbana (SiiG de Outubro de 2016): 6.929 habitantes
- Taxa de ocupação domiciliar (dado Censo IBGE 2010): 3,19 habitantes/domicílios
- Número de economias tipo residenciais atendidas com esgoto em outubro de 2016: 1.042 unidades
- População urbana atendida com serviços de esgoto: 2.957 hab.

- Cobertura em esgoto: 48,43%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O índice de cobertura em esgoto, alcançando em outubro de 2016 o percentual de 48,43%.	A ETE atual está com operando com a capacidade nominal ultrapassada em 30% de sua vazão de projeto;
Todo o esgoto coletado é 100% tratado.	Contribuição de águas pluviais e infiltração em excesso para o sistema de esgotamento sanitário;
	Inexistência de cadastro informatizado atualizado das tubulações de esgoto e suas respectivas ligações prediais.

Quadro 16: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

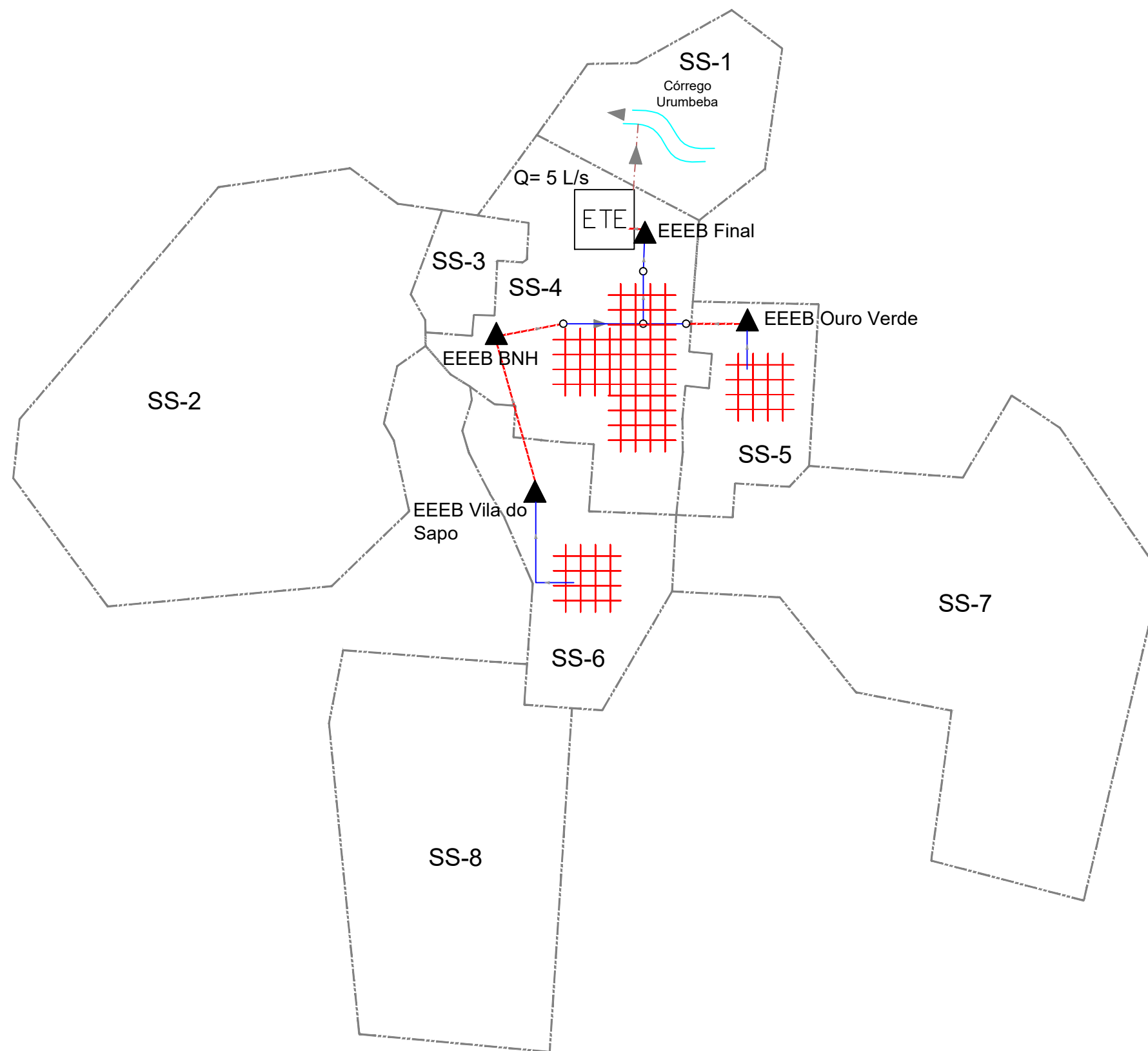
2.16 Obras em Andamento

Não há obras de ampliação ou melhorias no SES em andamento, no entanto existe projeto para ampliação do sistema de coleta, construção de elevatórias de esgoto e uma nova ETE.

3. ANEXOS

3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Nioaque.



LEGENDA

- | | | | | | |
|--|-------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|
|  PVC-V DN 150 | Rede coletora |  | Malha rede coletora |  ETE | Estação de Tratamento de Esgoto |
|  PVC-V DN 150 | Linha de recalque |  | Estação Elevatória de Esgoto Bruto |  | Corpo receptor |
|  PVC-V DN 200 | Interceptor |  | Estação Elevatória de Esgoto Tratado |  | PV |
|  PVC-V DN 200 | Emissário | | | | |

		
EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. - SANESUL		
Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI		
ESCALA: Sem Escala	PROJETO: Sistema de Esgotamento Sanitário de NIOAQUE	PRANCHA: 001-01
DATA: NOV / 2016	CONTEÚDO: CROQUI DE SISTEMA	



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

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

