



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 48 – Nova Andradina





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	10
1.1 Caracterização Geral do Município	10
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	10
1.2.1 Clima	10
1.2.2 Geologia	10
1.2.3 Hidrografia	10
1.2.4 Vegetação	11
1.3 Aspectos Econômicos	11
1.3.1 Atividade Econômica	11
1.3.2 Produto Interno Bruto	11
1.4 Aspectos Sociais	12
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	12
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	12
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	12
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	14
2.1 Bacias de Esgotamento	14
2.1.1 Bairros Atendidos	15
2.1.2 Principais informações e indicadores do SES de Nova Andradina	16
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	17
2.2.1 Redes Coletoras	17
2.2.2 Ligações Prediais	19
2.3 Interceptores e Emissários	20
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	21
2.4.1 Estação Elevatória EEB-01 (EE Centro)	22



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.4.2	Estação Elevatória EEB-02 (EE André Loyer).....	25
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).....	26
2.5.1	ETE 01 – ETE NOVA ANDRADINA.....	26
2.5.1.1	Tratamento Preliminar	28
2.5.1.2	Tratamento Primário	30
2.5.1.3	Pós-Tratamento	32
2.5.1.4	Desinfecção.....	32
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final	32
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	32
2.5.1.7	Telemetria / Automação:.....	33
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área	34
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	35
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento	36
2.6	Corpo Receptor.....	38
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	38
2.8	Licenciamento Ambiental	39
2.9	Economias	39
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	40
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	41
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	41
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais.....	41
2.14	População Atendida.....	41
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	41
2.16	Obras em Andamento	42
3.	ANEXOS.....	43
3.1	Anexo 1	43



3.2 Anexo 2..... 44



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação dos Bairros Atendidos por Sub-sistema de Esgotos Sanitários. ...	16
Quadro 2: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina.....	17
Quadro 3: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina.....	17
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários – Dado de Agosto/2016.	18
Quadro 5: Extensões Anuais da Rede Coletora do Sistema de Esgotos Sanitários. ...	18
Quadro 6: Número de Ligações Prediais por Status de Atividade.	19
Quadro 7: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais	19
Quadro 8: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sub-sistema de Esgotos Sanitários.	20
Quadro 9: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sub-sistema de Esgotos Sanitários.	21
Quadro 10: EEB-01 (EEB Centro) / Linha de Recalque.	23
Quadro 11: Estação Elevatória 02 (EE André Loyer) / Linha de Recalque.....	25
Quadro 12: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Nova Andradina.	36
Quadro 13: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Nova Andradina - 2016.	36
Quadro 14: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego do Baile) no Ano de 2016.	37
Quadro 15: Situação das licenças ambientais	39
Quadro 16: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.	39



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Quadro 17: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina nos Meses de janeiro a outubro de 2016. 41

Quadro 18: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.... 42



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relevo do Município de Nova Andradina.....	14
Figura 2: Fluxograma do SES existente.....	15
Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.....	20
Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento.....	21
Figura 5: Acesso e urbanização da EEB-01	23
Figura 6: Bomba Nemo em teste	24
Figura 7: Conjunto Moto-bomba e barrilete de recalque	24
Figura 8: Acesso e urbanização da EEB-02.....	26
Figura 9: Conjunto Moto-bomba e barrilete de recalque	26
Figura 10: Urbanização da ETE	27
Figura 11: Caixa de Chegada e Tratamento Preliminar	28
Figura 12: Gradeamento Manual e Caixa de Manobra para extravazão.....	29
Figura 13: Caixa para acúmulo e secagem da areia retida no desarenador	29
Figura 14: Calha Parshall.....	30
Figura 15: Vista externa do RALF em operação	31
Figura 16: Entrada do reator	31
Figura 17: Leito de secagem	32
Figura 18: Sede operacional	33
Figura 19: Laboratório.....	33
Figura 20: Novo reator tipo RALF em construção	34



Figura 21: Unidades em execução 35

Figura 22: Lixão municipal de Nova Andradina 38



**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 **Nova Andradina / 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 Nova Andradina.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Nova Andradina foi elevada a Município pela Lei n.º 1.189 de 20/12/1958. Comemora-se sua emancipação política e o aniversário da cidade em vinte de dezembro (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Nova Andradina, a sede do Município de Nova Andradina dista 288 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 44.043 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 Nova Andradina 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 Nova Andradina apresenta o subtipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, precipitação significativa em todos os meses do ano, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C.

Segundo dados do INMET (2014), Nova Andradina apresenta temperatura média de 23° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm, sendo os meses mais chuvosos de dezembro a março e os mais secos de junho a setembro.

1.2.2 Geologia

O Grupo Caiuá Indiviso, no Município de Nova Andradina, é constituído de arenitos pouco argilosos a arenitos argilosos, de coloração avermelhada e arroxeadada, de granulação fina e grãos arredondados. É comum a ocorrência de lentes compactas de argila de coloração avermelhada, intercaladas aos arenitos. Período Cretáceo. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico - depósito de dunas, interdunas e lagos efêmeros.

1.2.3 Hidrografia

O Município de Nova Andradina 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 Nova Andradina 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 cerrado com aspecto florestado.

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

1.3 Aspectos Econômicos

1.3.1 Atividade Econômica

A principal atividade econômica é o setor de Comércio e Serviço que contribui com 57,07% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (24,84% de participação no PIB) e Agropecuário (18,09%) (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 Nova Andradina, 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\$ 1.405.777,10 (09º colocação).

PIB per capita: R\$ 28.628,57 (20º 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 Nova Andradina (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2015 [disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking>]; SEMADE-MS, 2016 [disponível em: <http://www.semade.ms.gov.br/dados-estatisticos-dos-municipios-de-ms/>]) são os seguintes:

IDH-M: 0,721 (Médio)

Renda: 0,716

Longevidade: 0,85

Educação: 0,616

Ranking Estadual: 09º

1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

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



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

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

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Nova Andradina, que ocupa a 14ª posição no ranking estadual e a 953ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,7587

Emprego e Renda: 0,6408

Educação: 0,8628

Saúde: 0,7726

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A Cidade de Nova Andradina conta com uma topografia levemente acidentada, fato que proporcionou a implantação de um sistema de esgotamento sanitário dividido em cinco Sub-sistemas. Tal conformação topográfica fez com que o Município de Nova Andradina possua, atualmente, duas estações elevatórias.

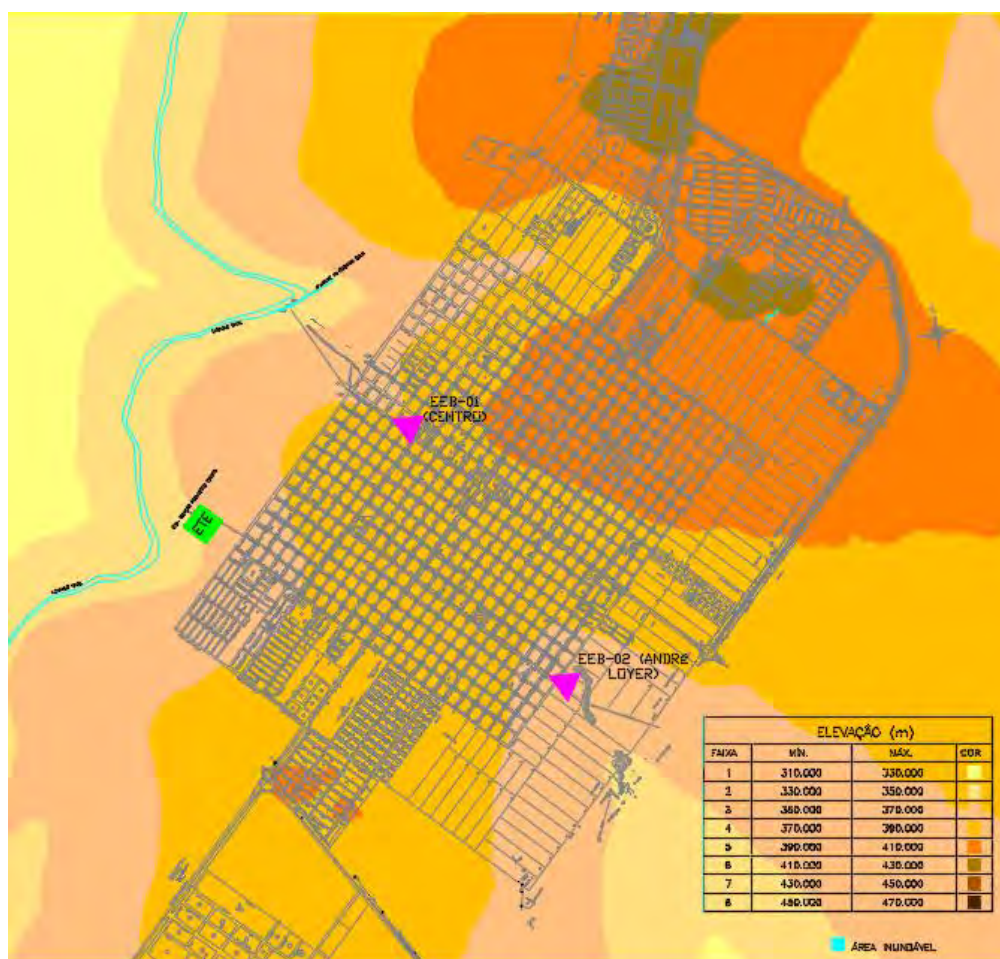


Figura 1: Relevo do Município de Nova Andradina

Nos anexos deste volume, contam informações adicionais sobre o sistema do município. O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Nova Andradina. O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.

Os cinco Sub-sistemas que compõem o sistema de esgotamento sanitário de Nova Andradina são os seguintes:

- Sub-sistema da Sub-Bacia A – sem rede coletora implantada;
- Sub-sistema da Sub-Bacia A1 – parcialmente com rede coletora implantada;
- Sub-sistema da Sub-Bacia B - parcialmente com rede coletora implantada;

- Sub-sistema da Sub-Bacia C - parcialmente com rede coletora implantada;
- Sub-sistema da Sub-Bacia C1 - parcialmente com rede coletora implantada;

Dos Sub-sistemas acima descritos, apenas o B e o C possuem estações elevatórias implantadas, sendo que os outros tem seu efluente revertidos para estes a fim de encaminhá-los até o seu destino final, que é a ETE Nova Andradina.

Não foi verificado para o Município a necessidade de consideração de populações flutuantes, visto que não existem grandes eventos ou outras motivações para migrações temporárias na região em questão.

De maneira geral, o Município não apresenta problemas com inundações. Na Figura 2, abaixo apresentada, é demonstrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário existente para o Município de Nova Andradina.

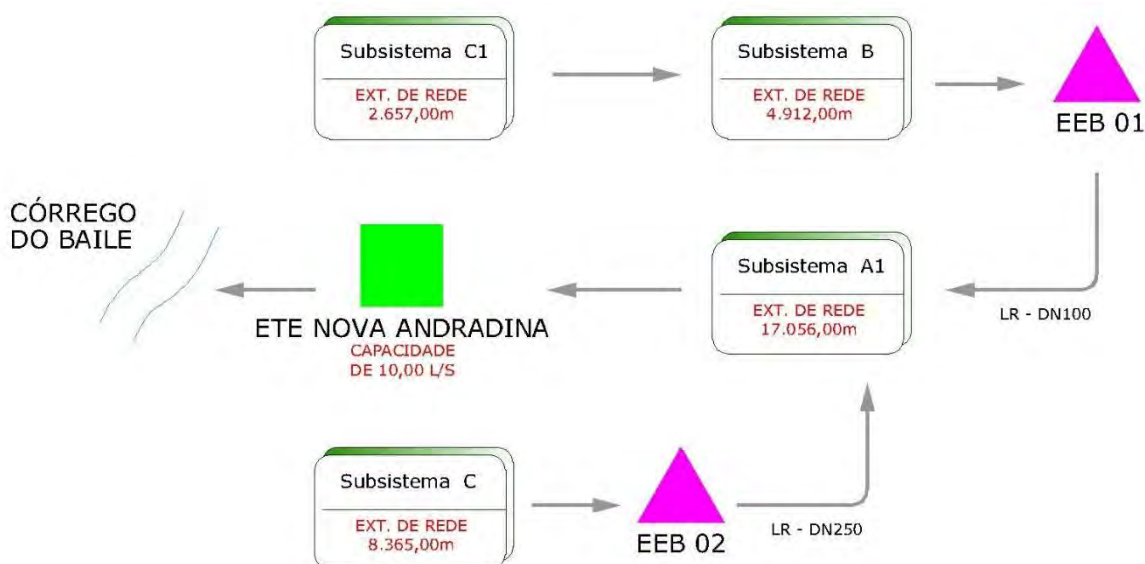


Figura 2: Fluxograma do SES existente

2.1.1 Bairros Atendidos

Os bairros atendidos em seu todo ou em parte por Sub-sistema de esgotos sanitários estão relacionados no Quadro 1, abaixo apresentado.

Sub-sistema	Bairros Atendidos	
	Totalmente	Em Parte
Sub-sistema Bacia A	Cristo Rei	Centro Educacional Centro
Sub-sistema Bacia A1	-	Centro Guiomar Soares Andrade
Sub-sistema Bacia B	-	Centro
Sub-sistema Bacia C	-	Centro Vila Operária
Sub-sistema Bacia C1	-	-

Fonte: Cadastro de Redes de Esgotamento Sanitário – SANESUL 2016

Quadro 1: Relação dos Bairros Atendidos por Sub-sistema de Esgotos Sanitários.

2.1.2 Principais informações e indicadores do SES de Nova Andradina

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
0034. EXTENSÃO TOTAL DA REDE ESGOTO	M	10/2016	32.989,00
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO)	KWh	10/2016	2.818,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	c.v.	10/2016	30,00
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	01
0100. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - EXISTENTES	und	10/2016	01
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIAS ESGOTO (EEE)	und	10/2016	02
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	1.679
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	1.867
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	1.661
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	1.849
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	1.502
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	1.860
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL - INATIVAS	eco	10/2016	130
3002. LIGAÇÕES REAIS DE ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	1.527
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	26
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1.454
3012. ECONOMIAS COM ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	244
3013. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	2
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	23
3015. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	12.779
3016. ECON. COM ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	892
3017. ECON. INDUSTRIAIS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	68
3018. ECON. PÚBLICAS ÁGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	99
3027. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESGOTO NÃO MEDIDA	eco	10/2016	0
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	17
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m ³	10/2016	21.022
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m ³	10/2016	4.482
3086. VOLUME FAT. ESG. - ECON. INDUSTRIAIS	m ³	10/2016	24
3087. VOLUME FAT. ESG. - ECON. PÚBLICAS	m ³	10/2016	3.975
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m ³	10/2016	1742

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ ESGOTO	hab	10/2016	4.604
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m ³	10/2016	18.404,93
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m ³	10/2016	18.404,93
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	100
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab	10/2016	9.305
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(média 2016)	520
8608. CONSUMO DE ENERGIA EEE	kWh	(média 2016)	2.143
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	1.553
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m ³	10/2016	29.503
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAMENTO)	lig	10/2016	1.553
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	1.552
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	26
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAMENTO)	eco	10/2016	1.471
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	1.560
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	1.752
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m ³	10/2016	29.503

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

Quadro 2: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina

INDICADORES	UNIDADE	REFERÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	hab/dia	(Média 2016)	143,14
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/lig	(Média 2016)	21,41
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	11,29
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	9,03
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	9,03
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	21,09

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

Quadro 3: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina possui atualmente uma extensão total de 32.989 metros (dado de outubro/2016), assim distribuída por Sub-sistema:

- Sub-sistema Bacia A: 0 metros (0,0%)
- Sub-sistema Bacia A1: 17.056 metros (51,7%)
- Sub-sistema Bacia B: 4.912 metros (14,9%)
- Sub-sistema Bacia C: 8.365 metros (25,4%)
- Sub-sistema Bacia C1: 2.657 metros (8,1%)
- Total: 32.989 metros (100%).

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

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
100	10.737	Tubo PVC
150	20.165	Tubo PVC
250	440	Tubo PVC
300	1.648	Tubo PVC
Total	32.989	

Fonte: Cadastro de Redes de Esgotamento Sanitário – SANESUL 2016

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

Os dados do Quadro 4 mostram que uma parcela significativa da rede coletora de esgoto da Cidade de Nova Andradina apresenta diâmetro de 100 mm, o que é justificado pela SANESUL devido à baixa vazão de esgotos apresentada no Município. Segundo a empresa, não existem problemas significativos de entupimento destas redes coletoras e, deste modo, não há um programa para substituição das mesmas. Além disso, não foi verificada a existência de tubulações cerâmicas que representariam pontos de substituição de rede.

Um histórico das extensões da rede coletora de esgoto implantada nos últimos 6 anos indica um incremento médio anual de 2.003 metros, (9,48%), conforme mostrado no Quadro 5. Conforme percebido no mesmo quadro, o Município enfrenta longos períodos sem investimento em implantação de novas redes coletoras, sendo que o maior crescimento se deu no ano de 2011, com a implantação de 11.760 metros de rede, o que representou um acréscimo de 56,1 % em relação ao total de rede do ano anterior.

Ano	Extensão (metros)		
	No Ano	Incremento	
		Em Metros	Em (%)
2010	20.970	-	-
2011	32.730	11.760	56,1
2012	32.730	-	-
2013	32.730	-	-
2014	32.730	-	-
2015	32.989	259	0,8
2016	32.989	-	-
Média do Período		2.003	9,48

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, SNIS – 2016 e SANESUL - 2016

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

Não foram identificadas redes em áreas tombadas como patrimônio histórico do Município.

2.2.2 Ligações Prediais

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina possui atualmente um total de 1.679 ligações prediais de esgoto (dado de outubro de 2016). A SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas ligações prediais de esgoto por classe de usuário. Abaixo, no Quadro 6, estão demonstrados os totais de ligações levantadas no ano de 2016 de acordo com o seu atual estado de atividade, estando divididas em ligações reais, suprimidas, factíveis, que são as situações onde já existe rede de esgotamento na rua, restando apenas efetuar a ligação e, por último, as ligações potenciais, que representam a quantidade de lotes ainda sem rede coletora no seu entorno.

Mês Ano 2016	Número de Ligações Prediais por Status de Atividade				
	Reais	Suprimidas	Factíveis	Potenciais	Total
Novembro	1.679	1	1.859	15.676	19.215

Fonte: SANESUL - 2016

Quadro 6: Número de Ligações Prediais por Status de Atividade.

Apesar de não possuir um histórico por classe de usuário percebe-se claramente que as ligações prediais de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de ligações prediais de esgoto é apresentado no Quadro 7.

Ano	Número de Ligações Prediais no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Ligações	Em (%)
2010	1.042	-	-
2011	1.173	131	5,3
2012	1.368	195	5,4
2013	1.462	94	6,9
2014	1.541	79	16,6
2015	1.623	82	12,6
Média Anual do Período		116,2	9,36

Fonte: SANESUL – 2016, SNIS - 2016

Quadro 7: Crescimento Anual do Número de Ligações Prediais

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2010 a 2015 o incremento médio anual do número de ligações prediais de esgoto alcançou 116,2 unidades. O menor incremento anual ocorreu no ano de 2014, onde foram executadas 79 novas ligações (16,6%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2012 com 195 novas ligações (5,4%).

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

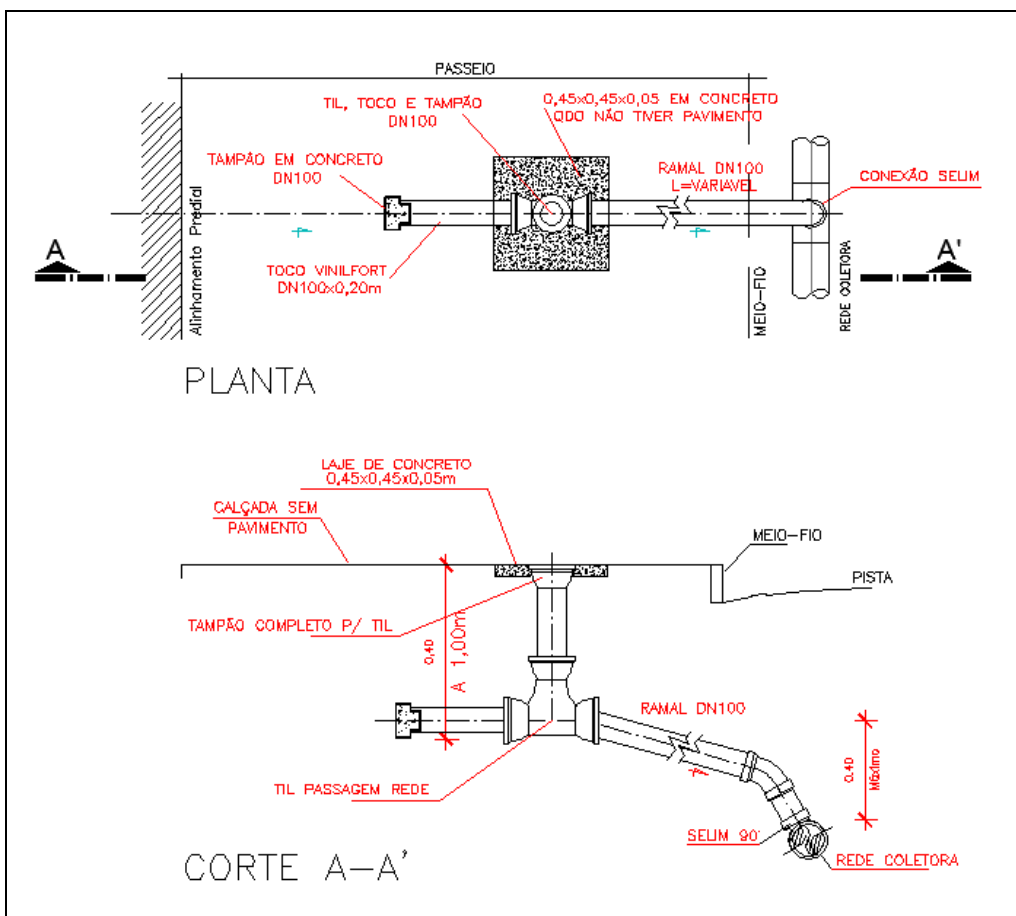


Figura 3: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANESUL e Instruções Gerais para a sua Execução.

2.3 Interceptores e Emissários

A Cidade de Nova Andradina possui apenas dois interceptores em seu Sistema de Esgotos que perfazem uma extensão total de 1.631,17 metros, distribuídos por subsistema, extensão e diâmetro conforme mostrado no Quadro 8. A maior extensão de interceptor está concentrada na Bacia do A com 1.171,83 metros (71,84%), seguida da Bacia do C com 459,34 metros (28,16%). O diâmetro dos dois interceptores é de 300 mm.

Nome do Interceptor	Sub-sistemas			
	Bacia A		Bacia C	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
A-1	300	1.171,83	-	-
C-1	-	-	300	459,34
Total		1.171,83		459,34

Quadro 8: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sub-sistema de Esgotos Sanitários.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina possui 2 estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo os Sub-sistemas, pode ser observado no Quadro 9.

Sub-sistemas	
Bacia A1	Bacia C
EEEB - 1	EEEB - 2

Quadro 9: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sub-sistema de Esgotos Sanitários.



Figura 4: Localização das elevatórias e estação de tratamento

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

2.4.1 Estação Elevatória EEB-01 (EE Centro)

Identificação:	EE-01 (EE Centro)	
Localização:	Avenida Eurico Soares Andrade	
Coordenadas (UTM):	257477.15 m E	7538286.05 m S
Função:	Transposição de Sub-bacia	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Bombas Re-autoeskorvantes	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2005
	Vazão média afluyente (L/s):	-
	Vazão máxima (L/s):	5,0
	Marca:	IMBIL
	Modelo:	E 2
	Vazão por CMB:	5,0
	Altura Manométrica (m);	23,0
	Potencia por CMB (CV):	3,7
	Rotor (mm):	158
	Rotação (rpm):	1.720
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Manual	1,5 mm
Desarenador:	Não apresenta	-
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Armazenado em Tambores na EE e destinados ao Lixão Municipal	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2,0mX2,0m
	Volume útil (m³):	4,0
	Altura útil (m):	1,0
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com partida direta, não possui automação, inversor de frequência ou soft start.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Sim, fechamento em alvenaria com cobertura em bom estado de conservação.	
Características do Grupo Gerador:	Não possui gerador	
Telemetria / Automação:	Não possui sistema de telemetria e/ou automação	
Guarita:	Não possui guarita. Localizada em região de grande movimento, sem ocorrências de furtos	
Fechamento da área:	Área devidamente fechada com grades metálicas e muro em alvenaria.	
Urbanização:	Acesso, áreas gramadas e árvores no terreno da EE	
Ocorrência de Inundações:	Não está em área de inundação	

Linha de Recalque:	Destino:	Sub-bacia A
	Material:	PVC DeFoFo
	Diâmetro (m):	100 mm
	Comprimento (m):	1.070
Observações:	<p>Esta estação elevatória deveria estar funcionando com duas bombas de especificações semelhantes, uma vez que opera no sistema 1+1, com ponto de operação em 5,0 L/s e 23mca. Porém ao retornar de manutenção, foi percebido que a bomba que retornou, apesar de ser do mesmo modelo, estava regulada para ponto de operação ligeiramente diferente, com 10,83 l/s e 15 mca.</p> <p>Atualmente, nesta elevatória, está sendo testado um sistema de bombeamento através de bomba NEMO BY, produzida pela Netzsch, visando verificar sua aplicabilidade para o Município e para o restante do Estado do Mato Grosso do Sul, estando as duas bombas IMBIL paradas no momento.</p>	

Quadro 10: EEB-01 (EEB Centro) / Linha de Recalque.

Estação Elevatória em boas condições de conservação e operação, tanto na parte mecânica quanto nas instalações civis. Não foi detectada a existência de extravasor, tendo sido relatado o fato de que, em períodos chuvosos, há o extravasamento em poços de visita adjacentes à EE.



Figura 5: Acesso e urbanização da EEB-01



Figura 6: Bomba Nemo em teste



Figura 7: Conjunto Moto-bomba e barrilete de recalque

2.4.2 Estação Elevatória EEB-02 (EE André Loyer)

Identificação:	EE-02 – EE André Loyer	
Localização:	Rua André Loyer	
Coordenadas (UTM):	258553.72 m E	7536455.00 m S
Função:	Transposição de Sub-Bacia	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Bombas Re-autoeskorvantes	
Quantidade:	1 operando + 1 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2009
	Vazão média afluyente (L/s):	-
	Vazão máxima (L/s):	8,33
	Marca:	ESCO
	Modelo:	HP 3
	Vazão por CMB:	8,33 l/s
	Altura Manométrica (m);	35,74 mca
	Potencia por CMB (CV):	10,00
	Rotor (mm):	279,5
Rotação (rpm):	1750	
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Gradeamento Manual	1,5 cm
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Armazenados em tambor e destinado para o lixão Municipal	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	3,0 x 3,0
	Volume útil (m³):	10,8
	Altura útil (m):	1,2
Entrada de energia:	Trifásico	
Características Quadro de Comando:	Quadro de comando com partida direta, não possui inversor de frequência ou soft start.	
Abriço de Quadro de Comando:	Sim, fechamento em alvenaria com cobertura em bom estado de conservação.	
Características do Grupo Gerador:	STEMAC ST2130 20KVA 60Hz	
Telemetria / Automação:	Não possui sistema de telemetria e/ou automação	
Guarita:	Não possui guarita.	
Fechamento da área:	Área devidamente fechada com cerca aramada metálica e muro em alvenaria.	
Urbanização:	Acesso, áreas gramadas e árvores no terreno da EE	
Ocorrência de Inundações:	Não está em área de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	Sub-Bacia A
	Material:	PVC DeFoFo
	Diâmetro (m):	250 mm
	Comprimento (m):	1.619,43
Observações:	Estação Elevatória em boas condições de conservação e operação. Não foi detectada a existência de extravasor.	

Quadro 11: Estação Elevatória 02 (EE André Loyer) / Linha de Recalque

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



Figura 8: Acesso e urbanização da EEB-02



Figura 9: Conjunto Moto-bomba e barrilete de recalque

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

2.5.1 ETE 01 – ETE NOVA ANDRADINA

A ETE NOVA ANDRADINA, pertencente à Sub-Bacia do Córrego do Baile, fica localizada no Município de Nova Andradina. Sua localização pode ser observada na Figura 4, apresentada anteriormente. Coordenadas UTM 256112.20 E / 7537621.41 S.

Em operação desde dezembro de 2005, esta unidade é responsável pelo tratamento de todo o esgoto bruto coletado na Cidade. Inicialmente projetada para tratar uma vazão de 10 L/s, atualmente ela opera com vazões que excedem sua capacidade entre 10 a 30%,

sendo que, em dias chuvosos, esta vazão chega a triplicar, ou seja, chegando até a 30 l/s.

A ETE Nova Andradina encontra-se, atualmente, em estágio de ampliação de sua capacidade, com a construção, em primeira etapa, de novas unidades de tratamento preliminar, RALF, e leitos de secagem para lodo. Estas novas unidades deverão garantir uma capacidade de tratamento de 40 l/s. Na segunda etapa, a ser implantada futuramente, deverão ser construídos mais um RALF de 40 l/s e mais leitos de secagem.

De acordo com corpo técnico da SANESUL, as unidades da ETE que estão atualmente em operação deverão ser completamente desativadas, ou seja, não serão utilizadas após a conclusão das obras atualmente em andamento.

A ETE Nova Andradina opera com tratamento preliminar, reator anaeróbio tipo RALF e leitos de secagem, e tem sua eficiência em remoção de DBO variando entre 51% e 68%, nos últimos 12 meses. O corpo receptor é o Córrego do Baile, enquadrado como Classe 2.

A ETE Nova Andradina não se encontra em área de inundação, apenas sendo verificada uma lentidão na drenagem do terreno em períodos de chuva intensa, quando o Córrego do Baile recebe vazões muito acima da sua capacidade de transporte.

O Perímetro da ETE é integralmente cercado. A seguir pode ser visualizado na Figura 10 a Urbanização da ETE Nova Andradina.



Entrada da ETE



Centro Operacional da ETE

Figura 10: Urbanização da ETE

2.5.1.1 Tratamento Preliminar

A vazão afluyente à ETE Nova Andradina chega na caixa de entrada através de um interceptor gravitacional de DN350 mm em concreto e todo o processo de tratamento também segue aproveitando o caimento natural do terreno sob o qual está assentado a ETE. Nesta caixa de entrada também são lançados os efluentes oriundos dos caminhões Limpa Fossa.



Figura 11: Caixa de Chegada e Tratamento Preliminar

O tratamento preliminar é composto de um gradeamento para retenção de sólidos grosseiros com espaçamento de 1,5 cm, uma caixa de areia e uma calha Parshall de 3" para medição de vazão. A ETE não possui medidor de vazão ultrassônico. Antes da chegada ao gradeamento, é possível, através de manobra de comporta, desviar o efluente da ETE para uma tubulação de By-pass, em eventuais situações de emergência. Este efluente desviado é encaminhado diretamente para o Córrego do Baile.



Figura 12: Gradeamento Manual e Caixa de Manobra para extravazão

Da caixa de retenção de areia deriva uma tubulação para efetuar a descarga de fundo desta unidade, que tem seus resíduos encaminhados para um leito de secagem de areia. Nas imagens a seguir são demonstradas as unidades acima descritas.



Figura 13: Caixa para acúmulo e secagem da areia retida no desarenador



Figura 14: Calha Parshall

Após a passagem pelo desarenador, o efluente passa pela calha Parshall e segue para a caixa de distribuição na qual é encaminhado para o reator anaeróbio do tipo RALF.

De maneira geral, a estrutura civil do tratamento preliminar se encontra em razoável estado de conservação.

2.5.1.2 Tratamento Primário

Após a etapa de tratamento preliminar o efluente chega à parte central do Reator Anaeróbio do tipo RALF, circular e semienterrado, conforme demonstrado na Figura 15. A vazão é distribuída de forma igualitária por vertedores triangulares distribuídos ao longo de um círculo central, apresentados na Figura 16. Cada grupo de vertedores é responsável por alimentar um tubo de distribuição interna ao reator. Esses tubos efetuam a distribuição do efluente pela parte inferior ocasionando um fluxo ascendente no reator.

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

O processo de decomposição anaeróbia que ocorre dentro do reator, gera uma grande quantidade de biogás. Todo esse gás produzido no processo é coletado e queimado através de um queimador instalado no topo do RALF, que pode ser percebido na Figura 15, abaixo apresentada.



Figura 15: Vista externa do RALF em operação



Figura 16: Entrada do reator

Conforme pode ser percebido na imagem acima, uma das tubulações de distribuição dos difusores do reator se encontra obstruída, prejudicando assim a distribuição do efluente no interior do mesmo. Além disso, segundo o setor operacional, além da descarga de lodo não estar acontecendo de maneira adequada, restando sempre um volume morto dentro do reator, o lonil interior do reator encontra-se parcialmente inoperante. Tais fatos, aliados ao efluente que chega na estação a ser maior do que a capacidade de tratamento da mesma, comprometem significativamente a capacidade de tratamento desta unidade.

A estrutura civil do reator se encontra em estado regular de conservação, tendo suas placas de entorno substituídas recentemente.

2.5.1.3 Pós-Tratamento

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

2.5.1.4 Desinfecção

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

2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final

O tratamento do lodo oriundo do RALF se dá por desidratação em leitos de secagem. Conforme citado anteriormente. A ETE Nova Andradina dispõe de 1 leito de secagem, conforme apresentado na Figura 17.



Figura 17: Leito de secagem

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

A descarga de fundo do reator é realizada a cada 90 dias, gerando aproximadamente 7 m³ de sólidos após a secagem do lodo. Este sólido gerado é atualmente destinado para o lixão Municipal.

2.5.1.6 Estruturas Auxiliares

A ETE Nova Andradina possui uma sede operacional, mostrada na Figura 18, contendo um laboratório, depósito e banheiro. O laboratório é equipado para elaborar análises de pH, sólidos sedimentáveis (cone de Imhoff), medição de temperatura externa, temperatura do fluido e medição de vazão (leituras na calha Parshall).



Figura 18: Sede operacional



Figura 19: Laboratório

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

2.5.1.7 Telemetria / Automação:

A ETE Nova Andradina não possui sistemas de telemetria e automação, sendo toda a operação e coleta de dados feitas manualmente a partir de operados instalados na própria ETE.

2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área

A ETE Nova Andradina se encontra em área totalmente fechada, contendo acessos de veículos e arruamento não pavimentado para o trânsito dos mesmos.

O terreno possui grande área permitindo a construção de outras unidades para a sua expansão, que conforme citado anteriormente, já se encontram em execução conforme pode ser percebido nas imagens abaixo.



Figura 20: Novo reator tipo RALF em construção



Nova sede operacional em execução



Novo tratamento preliminar em execução

Figura 21: Unidades em execução

2.5.1.9 Informações Operacionais

A ETE Nova Andradina possui uma vazão de projeto igual a 10 L/s e operou no Mês de Outubro de 2016 com uma vazão média mensal de 12,01 L/s ou 120% de sua capacidade nominal ou de projeto. O Quadro 12 discrimina para os meses de novembro e dezembro de 2015 e para os meses de janeiro a outubro de 2016 as vazões médias mensais de esgoto bruto tratadas na ETE Nova Andradina.

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
2015	Novembro	11,00
	Dezembro	10,96
Média Mensal no Ano de 2015		10,98
2016	Janeiro	11,03
	Fevereiro	12,10
	Março	12,41
	Abril	13,32
	Maio	13,39
	Junho	12,39
	Julho	12,33
	Agosto	12,12
2016	Setembro	11,55
	Outubro	11,91

Ano	Mês	Vazão Média Mensal (L/s)
Média Mensal do Ano de 2016		12,01
Média Mensal de Todo o Período		11,50

Fonte: SANESUL - 2016

Quadro 12: Vazões Médias Mensais de Esgoto Bruto Tratadas na ETE Nova Andradina.

As vazões médias mensais de esgoto tratadas na ETE Nova Andradina no período de novembro de 2015 a outubro de 2016 tiveram pouca uma variação significativa. Entretanto, conforme foi citado anteriormente, ocorrem grandes variações diárias de vazão em períodos de chuvas intensas, devido ao fato de que, no Município, existem muitas ligações clandestinas de águas pluviais em redes de esgotamento sanitário.

2.5.1.10 Eficiência do Tratamento

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

- **Para o Efluente da ETE:** sólidos dissolvidos 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 CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012 (Conselho Estadual de Controle Ambiental do Mato Grosso do Sul).

Os resultados das análises mensais elaboradas durante o ano de 2016 pela SANESUL para monitorar a qualidade do efluente da ETE Nova Andradina e das águas do corpo receptor (Córrego do Baile) são mostrados nos Quadro 13 e Quadro 14 respectivamente.

Parâmetro monitorado	VMP	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Saída do RALF					
		06//16	07/20/16	08/20/16	09/2016	10/2016	11/2016
Temperatura	40°C	4,1	6,0	3,5	2,2	3,3	6,0
pH	5 a 9	7,2	7,0	6,8	6,6	6,8	6,7
DQO		NI	NI	NI	NI	NI	536,0
DBO	120 mg/L	236,0	294,0	263,0	219,0	219,0	146,0
Óleos e Graxas	50 mg/l	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos sedimentáveis	1 ml/l	0,0	5,5	2,7	1,0	2,5	4,0
Fósforo total	–	48,0	29,8	6,9	8,4	7,9	4,3

Fonte: SANESUL; VMP: Valor máximo permitido CECA 36/2012.; NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 13: Resultados do Monitoramento do Efluente da ETE Nova Andradina - 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 13 pode-se dizer que a ETE Nova Andradina não vem operando com a eficiência desejada. Todos os resultados mensais do ano de 2016 para o efluente desta unidade, acima demonstrados, apresentaram valores de DBO superiores ao máximo estabelecido pela Deliberação CECA 36/2012. Para o parâmetro Sólidos Sedimentáveis um total de 5 (83%) das 6 análises mensais realizadas entre junho e novembro do ano de 2016 também apresentaram resultados em desconformidade com a legislação, com valores de até 5 vezes o máximo permitido.

Parâmetro monitorado	VMP PADRÃO CLASSE 2	Resultados/Data da Coleta das Amostras – Ano 2016 – Corpo Receptor											
		Jun		Jul		Ago		Set		Out		No	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
pH	6 a 9	6,5	6,4	6,3	6,2	5,9	6,2	5,6	5,7	6,0	6,3	6,0	NI
Temperatura	Tj ≤ 3°C Tm	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cor	≤ 75 mgPt/l	14,9	12,6	14,4	13,0	<6,0	7,0	13,7	<6,0	9,0	18,0	<6,0	NI
Turbidez	≤ 100 NTU	5,0	10,7	5,3	10,4	<6,0	9,6	<6,0	9,7	6,0	7,7	7,0	NI
Oxigênio dissolvido	≥ 5 mgO ₂ /l	7,1	7,2	5,0	4,2	7,6	7,3	7,1	6,8	7,3	NI	6,5	NI
DBO	≤ 5 mg/l	1,7	1,5	2,4	2,9	0,3	1,2	2,9	7,0	4,1	2,4	<1,0	NI
DQO	– (mg/l)	0,6	1,2	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500 mg/L*	62,0	62,0	35,0	16,0	<23	23,0	41,0	47,0	35,0	435	39,0	NI
Coliformes Termo. NMP/100 ml	≤ 1000	70	10000	460	7400	560	9000	850	7700	960	6900	1550	NI
Nitrogênio amoniacal total (mg/l)	<3,7 para pH ≤ 7,5 <2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 <1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 <0,5 para pH > 8,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	NI
Fósforo total	≤ 0,05 mg/l	5,5	10,7	10,2	8,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	NI

Fonte: SANESUL, 2016

VA: Virtualmente ausente.

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

PR: Presente.

NI: Não informado.

Resultado Superior ao Máximo Permitido

Quadro 14: Resultados do Monitoramento das Águas do Corpo Receptor (Córrego do Baile) no Ano de 2016.

Comentário: Analisando os resultados mostrados no Quadro 14 pode-se dizer que o efluente da ETE Nova Andradina foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego do Baile). Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros DBO, Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Totais e Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da ETE Nova Andradina é o Córrego do Baile, enquadrado como Corpo de Água Doce de Classe 2 e possui uma vazão mínima ($Q_{7,10}$ ou Q_{98}) igual a $1,63 \text{ m}^3/\text{s}$.

Por se tratar de local de difícil acesso, não foi possível verificar o ponto de lançamento do efluente tratado.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Atualmente o Município de Nova Andradina 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 desidratado nos leitos de secagem da ETE, também é encaminhado para o Lixão.

O Lixão está localizado a aproximadamente 8 km do centro da Cidade, na MS-473 sob as Coordenadas UTM: 252401.00 E/ 7542826.00 S. A Figura 22 apresenta uma imagem de satélite com a posição do Lixão.



Figura 22: Lixão municipal de Nova Andradina

Na falta de um Aterro Sanitário para uma eficaz disposição dos resíduos, o Lixão é a única alternativa momentânea para o Município. Cabe ressaltar que as condições são precárias.

Licenciamento Ambiental

Todas as estações elevatórias e estações de tratamento do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina possuem licença ambiental de operação, estando a ETE e a EEB-01 sob processo de renovação destas licenças. O status destas licenças está demonstrado no quadro a seguir:

Situação das licenças no Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina	
Empreendimento	Licença Ambiental
ETE Nova Andradina	Licença de Instalação de Ampliação LI N°77/2015 Processo 23/101346/2014 Requerimento de Renovação de Licença de Operação N°23/157458/2012 – Processo N°23/102371/2012
EEEB 01	Renovação de Licença de Operação - LO N°001/2015 Processo 27344/2015
EEEB 02	LO N°493/2015 Processo 23/105502/2011

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

Quadro 15: Situação das licenças ambientais

2.8 Economias

O Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina possui atualmente um total de 1.849 economias de esgoto (dado de outubro de 2016). A SANESUL não possui dados sobre a distribuição e histórico destas quantidades de economias de esgoto por classe de usuário, entretanto é de fácil percepção que as economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam.

Um histórico do crescimento anual do número de economias de esgoto no período de 2010 a 2015 é apresentado no Quadro 16.

Ano	Número de Economias no Ano	Incremento Anual	
		Em Número de Economias	Em (%)
2010	1.146	-	-
2011	1.256	110	9,4
2012	1.451	195	5,8
2013	1.571	120	8,3
2014	1.662	91	15,5
2015	1.818	156	9,6
Média Anual do Período		134,4	9,7

Fonte: SIIG – SISTEMA DE INFORMAÇÕES INTEGRADAS DA SANESUL – 2016, SNIS - 2016.

Quadro 16: Crescimento Anual do Número de Economias no Sistema de Esgotos Sanitários.

Os dados do Quadro acima mostram que no período de 2010 a 2015 o incremento médio anual do número de economias de esgoto alcançou 134,4 unidades (9,7%). O menor incremento anual ocorreu no ano de 2014, onde foram executadas 91 novas economias (15,5%). O maior incremento anual ocorreu no ano de 2012 com 195 novas economias (5,8%).

No ano de 2016 os dados disponibilizados indicam que nos 10 primeiros meses houve um incremento médio mensal de 31 novas economias.

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

- Número total de ligações prediais: 1.679 unidades
- Número total de economias: 1.849 unidades
- Extensão total da rede coletora: 32.989 metros
- Relação (economia/ligação): 1,10
- Relação (extensão de rede/ligação): 19,65 m/ligação
- Relação (extensão de rede/economia): 17,84 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 19,65m para o Município de Nova Andradina está acima dos padrões regionais.

2.9 Volumes de Esgoto Faturado

Os volumes mensais de esgoto faturado nos primeiros nove meses do ano de 2016 são discriminados no Quadro 17.

Para o Ano de 2016:

- Número de ligações prediais de esgoto (dado de outubro / 2016): 1.679 unidades
- Número de economias (dado de outubro / 2016): 1.879 unidades
- Volume médio mensal de esgoto faturado (média ano 2016): 29.222,30 m³
- Volume médio mensal faturado de esgoto por ligação predial: 17,40 m³/ligação/mês
- Volume médio mensal faturado de esgoto por economia: 15,55 m³/economia/mês.

Ano	Mês	Volume Mensal Faturado (m ³)
2016	Janeiro	28.729,00
	Fevereiro	29.922,00
	Março	27924,00
	Abril	31.044,00
	Maio	30.093,00
	Junho	28.377,00
	Julho	28.874,00
	Agosto	29.637,00
	Setembro	28.120,00
	Outubro	29.503,00

Total Ano 2016	292.233,00
Média Mensal Ano 2016	29.222,30

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

Quadro 17: Volumes de Esgoto Faturado no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina nos Meses de janeiro a outubro de 2016.

2.10 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

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

2.11 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

A rede coletora de esgoto na Cidade de Nova Andradina não possui pontos executados em manilhas cerâmicas. Também não foram relatados pela SANESUL, pontos críticos para o sistema coletor de esgoto. Podem ser verificadas pela Relação de Ordens de Serviço que a distribuição dos serviços de desobstrução de redes e ligações se dá de maneira distribuída e não muito volumosa em todo o Município.

2.12 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Foi relatado durante o ano de 2016, até o mês de outubro, um total de 33 desobstruções de ramais de ligações prediais e 40 desobstruções de redes coletoras. Conforme citado anteriormente, estes pontos estão espalhados pela cidade, não representado necessariamente um ponto crítico do sistema.

2.13 População Atendida

A população urbana atendida com serviços de esgoto no Município de Nova Andradina considerando os dados do ano de 2016 é de 4.604 habitantes, o que significa uma cobertura em esgoto de 10,44% assim calculado:

- População Urbana atendida com serviços de esgoto: 4.604 habitantes
- População Urbana com cobertura de rede de esgoto: 9.305 habitantes
- Número de Economias factíveis de esgoto (residencial): 1.502 economias
- Taxa de ocupação urbana: 3,13 habitantes/economia
- Índice de atendimento de esgoto: 10,44%
- Índice de cobertura com rede de esgoto: 21,09%.

2.14 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A existência de poucas estações elevatórias no sistema de coleta e transporte dos esgotos até as unidades de tratamento (ETE's);	Baixo índice de cobertura de redes coletoras de esgoto, apenas 10% do Município
Urbanização das áreas das elevatórias com espaço para readequação ou ampliação e instalação de gerador. Áreas com boa	Existência de 10.737 metros de rede coletora constituída de tubos com diâmetro inferior a 150

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
urbanização e com perímetros totalmente cercados.	mm, porém sem grandes relatos de entupimentos.
Existência de cadastro informatizado atualizado das tubulações de esgoto;	O efluente da ETE Nova Andradina foi decisivo para a piora da qualidade das águas do corpo receptor (Córrego do Baile) segundo os dados mensais analisados para o ano de 2016. Contribuíram para tal as concentrações presentes no efluente em níveis superiores aos desejados dos parâmetros DBO, Coliformes Termotolerantes, OD e fosforo. Quanto aos resultados bacteriológicos, a não cloração do efluente contribuiu de maneira significativa para o aumento das concentrações de Coliformes Totais e Termotolerantes nas águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente;
Todo o esgoto coletado é 100% tratado (a média nacional é da ordem de 35%);	A vazão nominal ou de projeto da ETE existente é inferior às vazões de esgoto bruto que adentram atualmente à esta unidade de tratamento;
A SANESUL possui licença ambiental de operação do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Nova Andradina.	A EEB-01 não possui extravasor, sendo que o processo de extravasão se dá a partir de PVs a montante da mesma.
As elevatórias operam com bombas Re-autoescorvantes, o que facilita e torna menos onerosa a manutenção das mesmas quando necessários.	A EEB-01 Não possui gerador para caso de eventual necessidade
Apesar de não estar nos planos da SANESUL a continuidade da operação das unidades atualmente existentes na ETE, existe a possibilidade de mantê-las em funcionamento após a execução das novas unidades, permitindo um ganho de 10 l/s de capacidade de tratamento.	
A Cidade possui grande disponibilidade de lotes para a implantação de estações elevatórias aos moldes das já existentes.	

Quadro 18: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.

2.15 Obras em Andamento

Conforme citado anteriormente, atualmente encontra-se em execução a ampliação da ETE existente. Não foram percebidos, durante a visita, novos pontos de implantação de redes coletoras.

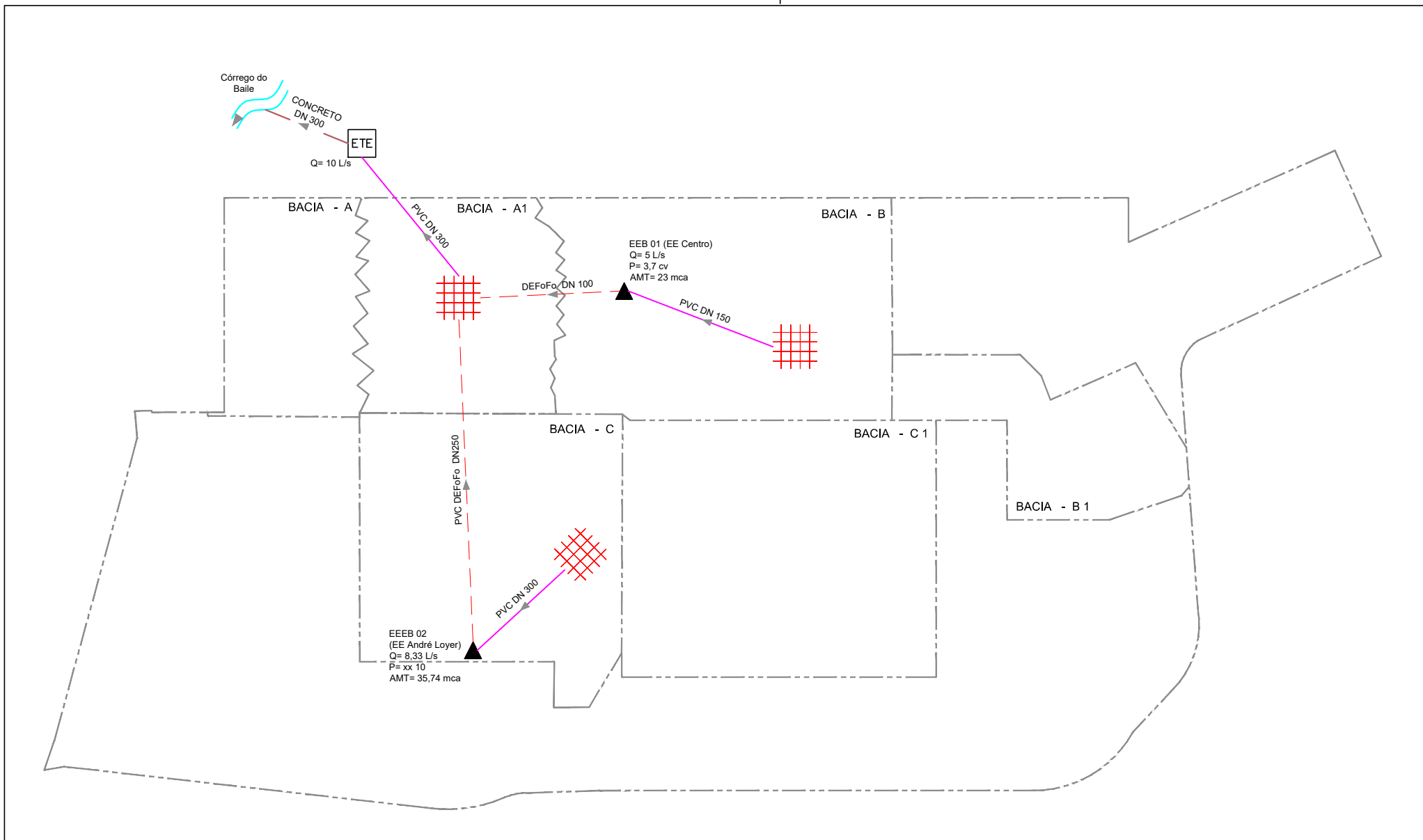


**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul





3. ANEXOS


3.1 Anexo 1

O Anexo 1 representa o fluxograma / croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Nova Andradina.



LEGENDA

DEFoFo DN 100 / 250	Linha de recalque		Malha rede coletora		Estação de Tratamento de Esgoto
PVC-V DN 150 / 300	Interceptor		Estação Elevatória de Esgoto Bruto		Corpo receptor
CONCRETO DN 300	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 Nova Andradina	FRANCA: 01
DATA: DEZ / 2016	CONTEÚDO: CROQUI DE SISTEMA	



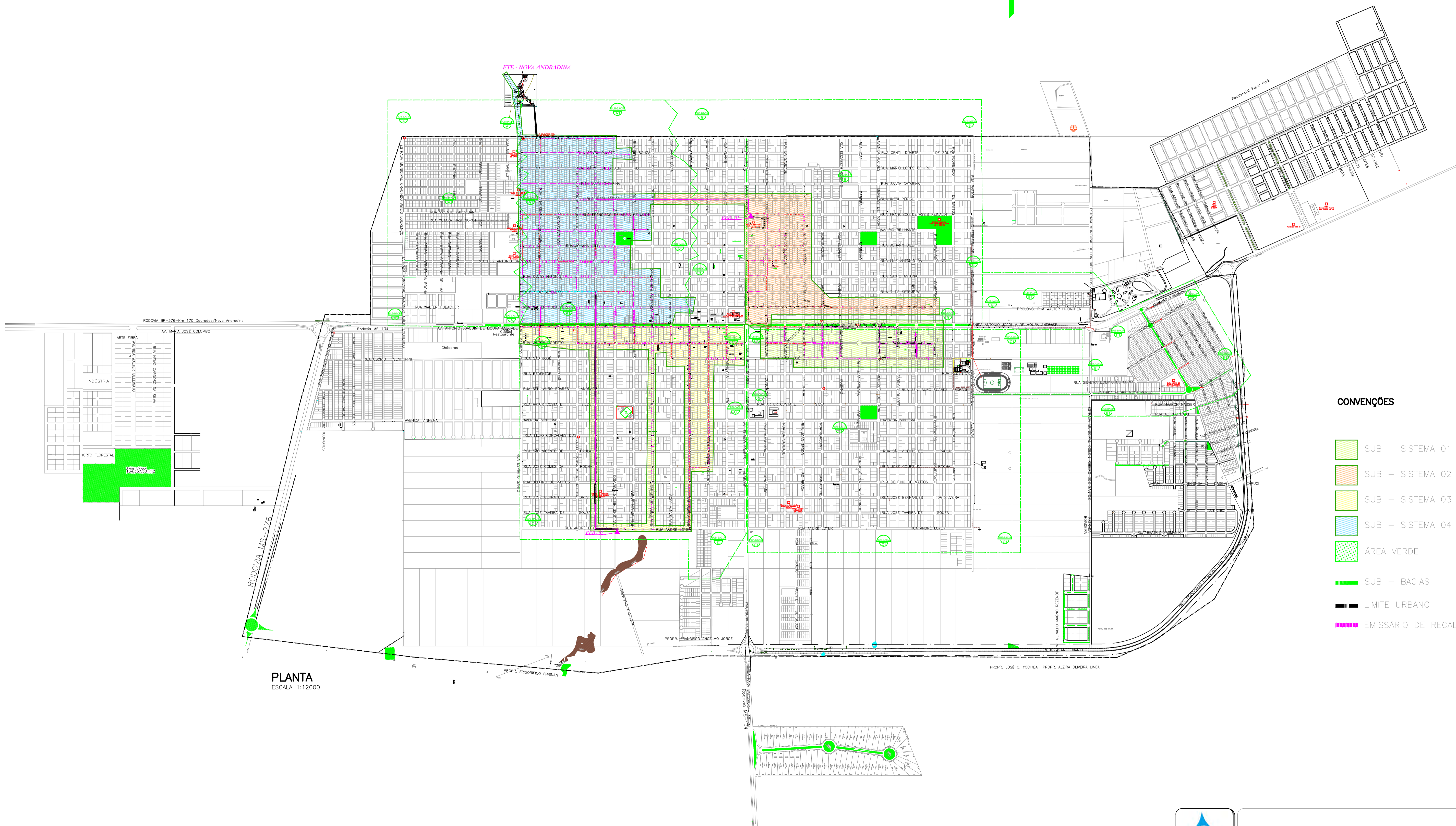
**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

3.2 Anexo 2

O Anexo 2 representa o mapa do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Nova Andradina, contendo as divisões das sub-bacias de esgotamento.



ETE - NOVA ANDRADINA



CONVENÇÕES

- SUB - SISTEMA 01
- SUB - SISTEMA 02
- SUB - SISTEMA 03
- SUB - SISTEMA 04
- ÁREA VERDE
- SUB - BACIAS
- LIMITE URBANO
- EMISSÁRIO DE RECALQUE

PLANTA
ESCALA 1:12000

01	01	0,10
02	01	0,10
03	01	0,10
04	01	0,10
05	01	0,10
06	01	0,10
07	01	0,10
08	01	0,10
09	01	0,10
10	01	0,10
11	01	0,10
12	01	0,10
13	01	0,10
14	01	0,10
15	01	0,10
16	01	0,10
17	01	0,10
18	01	0,10
19	01	0,10
20	01	0,10
21	01	0,10
22	01	0,10
23	01	0,10
24	01	0,10
25	01	0,10

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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:
Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Andradina

CONTÉUDO:
CROQUI DE SISTEMA

FRANCA:
02

ESCALA: Sem Escala

DATA: DEZ / 2016