



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 44 – Mundo Novo





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	7
1.1 Caracterização Geral do Município	7
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico	7
1.2.1 Clima	7
1.2.2 Geologia	8
1.2.3 Hidrografia	8
1.2.4 Vegetação	8
1.3 Aspectos Econômicos	9
1.3.1 Atividade Econômica	9
1.3.2 Produto Interno Bruto	9
1.4 Aspectos Sociais	10
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	10
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	10
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	11
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	12
2.1 Bacias de Esgotamento	12
2.1.1 Informações e Indicadores Operacionais	14
2.1.2 Bairros Atendidos	14
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	15



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.3	Interceptores e Emissários	16
2.4	Estações Elevatórias de Esgoto	16
2.5	Estações de Tratamento de Esgoto.....	20
2.6	Corpo Receptor	20
2.7	Aterro Sanitário Utilizado	21
2.8	Licenciamento Ambiental.....	21
2.9	Economias	22
2.10	Volumes de Esgoto Faturado	22
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto .	22
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto	22
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais.....	22
2.14	População Atendida.....	23
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	23
2.16	Obras em Andamento.....	24



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.....	16
Quadro 2 - Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento.	23



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Mundo Novo.	13
Figura 2 – Divisão dos subsistemas.	15
Figura 3 – Localização EEEB 1 – Subsistema A.	17
Figura 4 – Localização EEEB 2 – Subsistema B.	17
Figura 5 – Localização EEEB 3 – Subsistema C.	18
Figura 6 – Localização EEEB 4 – Subsistema D.	19
Figura 7 – Localização EEEB 5 – Subsistema E.	19
Figura 8 – Provável localização ETE e localização corpo receptor.	20
Figura 9 – Localização do Lixão.	21



**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 **Mundo Novo / 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 Mundo Novo.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Mundo Novo foi elevada a distrito pela Lei n.º 2.063 de 14/11/1963 e o Município criado pela Lei n.º 3.693 de 13/07/1976. Comemora-se a emancipação política da cidade em treze de maio (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Iguatemi, a sede do Município de Mundo Novo dista 458 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 16.123 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 Mundo Novo 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 Mundo Novo 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 $> 10^{\circ}$ e temperatura média do mês mais quente $> 22^{\circ}$ C.

Segundo dados do INMET (2014), Mundo Novo apresenta temperatura média de 23° C e precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março e os mais secos de julho a agosto.

1.2.2 Geologia

O Grupo Caiuá Indiviso, no Município de Mundo Novo, 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 Mundo Novo 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) Iguatemi.

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 Iguatemi apresenta as maiores vazões entre os meses de janeiro a março e dezembro, chegando a 346 m³/s e os menores valores entre os meses de agosto e setembro chegando a 13 m³/s. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

1.2.4 Vegetação

A sede do Município de Mundo Novo está sobreposta à área de incidência do Bioma Mata Atlântica da planície do rio Paraná (RBMA, 2016). Esse Bioma se estende por cerca de 14% do território de Mato Grosso do Sul e inclui formações florestais de floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual, matas ciliares e remanescentes incrustadas nos Biomas Cerrado e Pantanal presentes no Estado.

A fisionomia vegetal original da região da sede municipal é a floresta estacional semidecidual, hoje majoritariamente antropizada convertida em agricultura (Ac.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 64,82% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (23,51 % de participação no PIB) e Agropecuário (11,66 %) (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 Mundo Novo, 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\$ 335.067,67 (38º colocação).

PIB per capita: R\$ 18.975,40 (52º 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 Mundo Novo (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: 0,686 (Médio)

Renda: 0,707

Longevidade: 0,808



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Educação: 0,565

Ranking Estadual: 36º

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/>).

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 Mundo Novo, que ocupa a 64ª posição no ranking estadual e a 3.626ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6060

Emprego e Renda: 0,5491

Educação: 0,6662

Saúde: 0,6027

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Mundo Novo não possui sistema de esgotamento sanitário (SES) e os efluentes, na maioria dos casos, segundo informação da equipe de operação da SANESUL, é disposto em sistemas individuais compostos por fossas negras.

Foi fornecido pela SANESUL o projeto básico do SES da cidade, onde há previsão de implantação de 5 subsistemas denominados A, B, C, D e E, com direcionamento para uma única ETE, com lançamento no Córrego da Ponte.

Os Subsistemas serão esgotados por elevatórias. A cidade de Mundo Novo possui o relevo com decaimentos na direção norte, leste, sudeste e sul, caracterizando 5 (cinco) bacias de esgotamento, em conformidade com o previsto nos projetos.

A cota altimétrica mais elevada é a 348 m e a mais baixa 283 m, havendo um altiplano no entorno da cota 348.

A Figura 1 a seguir, apresenta a altimetria da cidade de Mundo Novo, além das delimitações das sub-bacias de esgotamento da cidade de Mundo Novo.

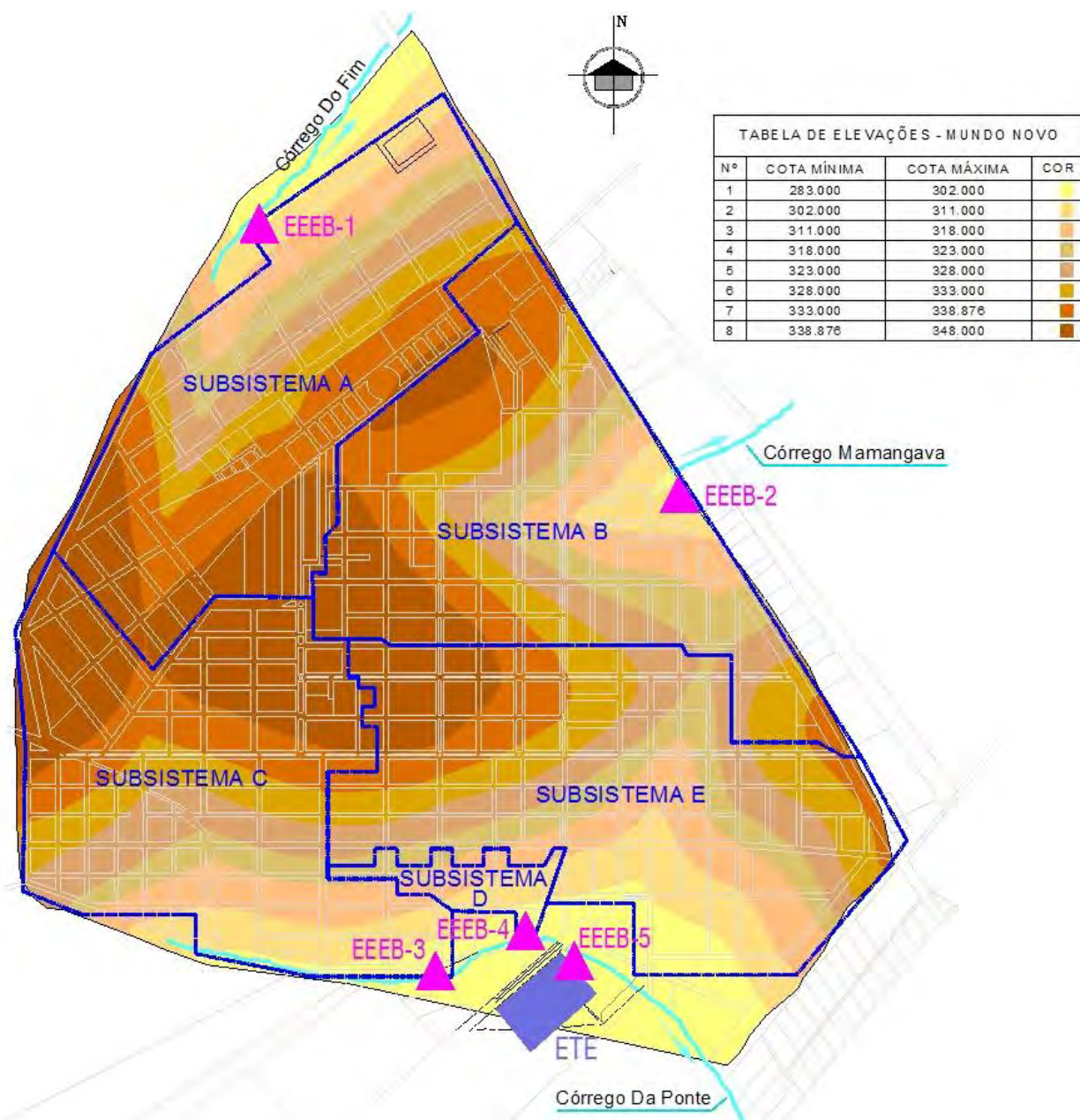


Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Mundo Novo.

O solo da região apresenta predomínio de solos Argissolos de textura arenosa/média e média/argilosa, alguns apresentando elevada fertilidade natural.

Não há áreas inundáveis na cidade, e os córregos da Ponte, Mamangava e do Fim encontram-se em cotas altimétricas abaixo dos platôs da área urbana, indicando que o lençol freático não está localizado nas camadas superficiais do terreno.

A cidade de Mundo Novo, tem como principais fontes de renda a pecuária bovina, cultivo de soja e a piscicultura é referência no estado. Segundo IBGE a população

da cidade é de residentes fixos, sendo insignificante a parcela de população flutuante.

A maior parte das ruas é asfaltada e com drenagem de águas pluviais. Parte das calçadas é pavimentada. A cidade conta com sistema de iluminação pública, sendo a ENERGISA a concessionária de energia.

A cidade de Mundo Novo está localizada às margens da Estrada Federal BR-163 que é a principal via de acesso para os municípios de Eldorado, MS e Guaíra, PR.

2.1.1 Informações e Indicadores Operacionais

Não há SES na cidade de Novo Mundo.

Apenas como referência, de acordo com os dados do SiiG, de outubro de 2016, as informações e indicadores operacionais de água são:

- Ligações de água: 5.554 unidades;
- Consumo per capita (água): 131,84 L/hab.dia;
- Densidade de rede de água: 14,53 m/ ligação.

2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade possui os seguintes bairros a serem atendidos com o SES:

- Berneck ;
- Centro;
- Condomínio Parque Imperial;
- Copagril;
- Distrito Industrial;
- Fleck;
- Gleba I;
- Itaipu;
- Loteamento Antônio C. Aguiar;
- Saída Eldorado;
- Saída Poço Guaíra;
- São Jorge;

- Tapajós;
- Universitário;
- Vila Nova.

A área urbana apresenta uma ocupação/adensamento uniforme, não havendo grandes vazios. A expansão da área urbana se dá na direção norte e sudoeste.

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

Não existe rede coletora implantada na cidade.

Conforme o relevo da cidade o SES pode ser dividido em 05 subsistemas, como pode ser observado na figura 02, a seguir.

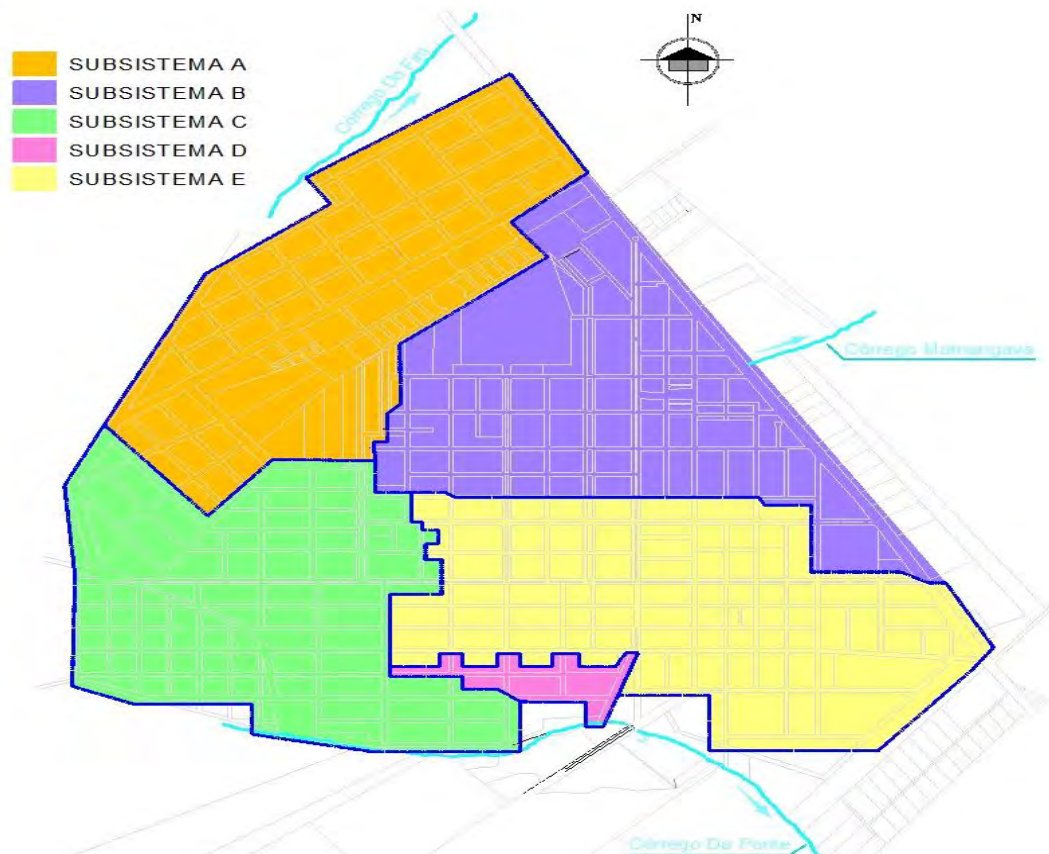


Figura 2 – Divisão dos subsistemas.

Segundo projeto básico, estão previstos 118.713 metros de rede coletora, em PVC, com diâmetros de 150 mm, conforme Quadro 01, a seguir.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
150	118.713	Tubo PVC
Total	118.713	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

Quadro 1: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.

Não foram identificadas áreas tombadas pelo patrimônio histórico na área urbana.

Não há ligações prediais, o SES é através de fossas negras, vala a céu aberto ou utilizada a rede de drenagem, situadas nas calçadas ou terrenos.

Considerando a existência de redes de drenagem, há uma tendência de crescimento nas ligações clandestinas da mesma.

Na cidade de Mundo Novo predominam classe de usuário residencial, não havendo a existência de grandes consumidores.

2.3 Interceptores e Emissários

Não existem interceptores implantados na cidade, e a geografia não indica a necessidade deste tipo de tubulação. Também existem emissários implantados.

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

A análise do relevo da cidade indica, assim como o projeto básico, que haverá a necessidade de 05 (cinco) EEEBs e suas respectivas linhas de recalque, sendo a EEEB 05 (Subsistema D) responsável por recalcar todo o efluente para a ETE.

A área prevista para a EEEB 01, conforme a Figura 3, a seguir, encontra-se no bairro Universitário, ao final da rua Afonso Pena, e é isenta de vegetação, não inundável, fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.



Figura 3 – Localização EEEB 1 – Subsistema A.

A área prevista para a EEEB 02, conforme a Figura 4, a seguir, encontra-se no bairro Centro, ao final da rua Porto Alegre e às margens direita da Av. Castro Alves, apresentando cobertura vegetal, não inundável, fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.

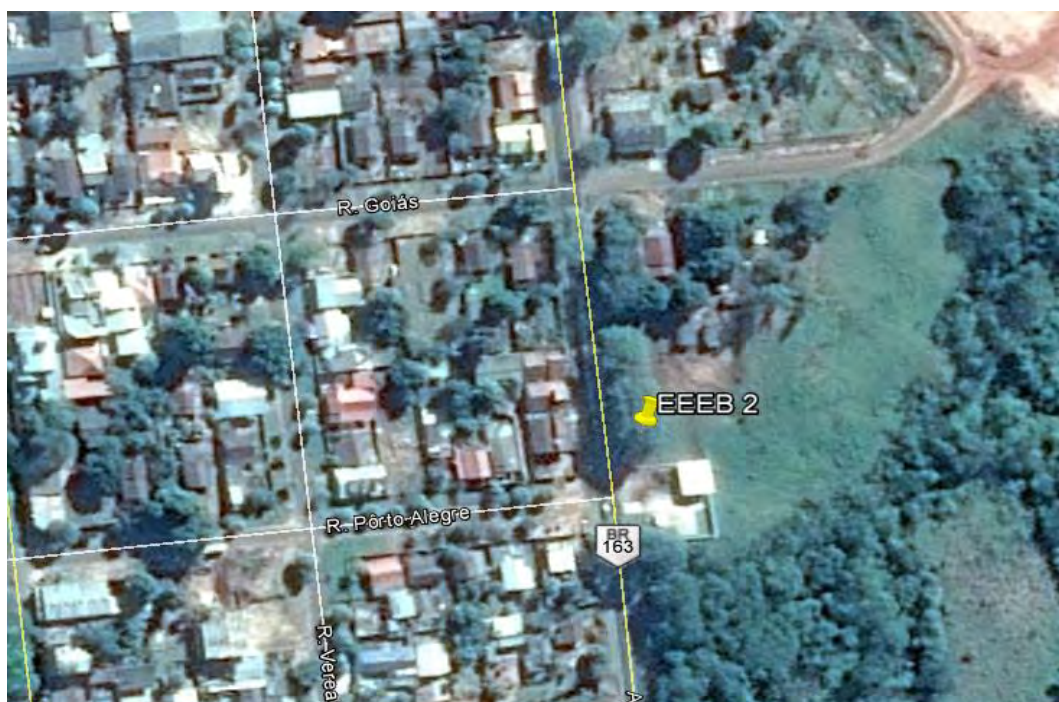


Figura 4 – Localização EEEB 2 – Subsistema B.

A área prevista para a EEEB 03, conforme a Figura 5, a seguir, encontra-se no bairro Centro, ao final da rua Fernando Saldanha e às margens direita da Av. perimetral, apresentando cobertura vegetal, não inundável, fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.

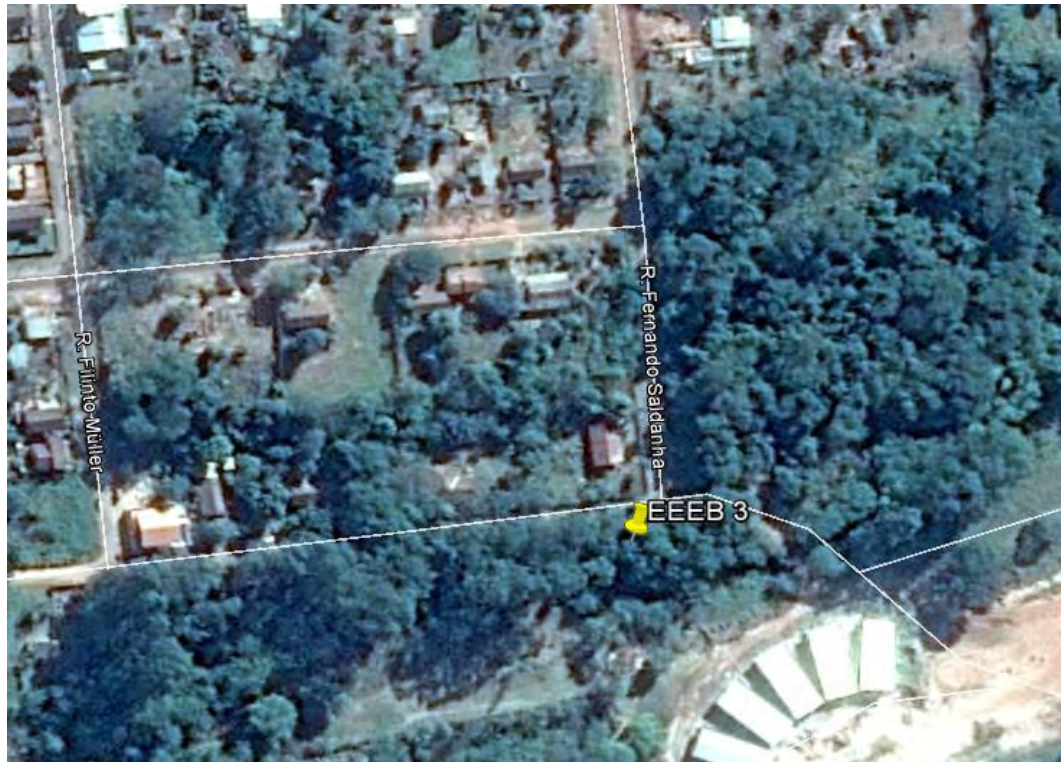


Figura 5 – Localização EEEB 3 – Subsistema C.

A área prevista para a EEEB 04, conforme a Figura 6, a seguir, encontra-se no bairro Centro, às margens direita da Av. Rio Branco, apresentando cobertura vegetal, não inundável, fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.



Figura 6 – Localização EEEB 4 – Substema D.

A área prevista para a EEEB 05, conforme a Figura 7, a seguir, encontra-se na margem direita da Av. Sidney Girão, e é isenta de vegetação, não inundável, fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Não há residências no entorno imediato dessa área.



Figura 7 – Localização EEEB 5 – Substema E.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto

Não há Estação de Tratamento de Esgoto, nem sistemas isolados pertencentes a indústrias ou outras instalações coletivas.

De acordo com o projeto básico, deverá ser implantada apenas uma ETE para a cidade de Mundo Novo, sendo que a área escolhida para a ETE está localizada próximo ao córrego da Ponte, o qual deverá ser utilizado como corpo receptor.

A área apresenta acentuado declive e, portanto, não é inundável.

Não há residências no entorno próximo. A figura 8 apresenta a provável localização da ETE e a localização do corpo receptor.



Figura 8 – Provável localização ETE e localização corpo receptor.

2.6 Corpo Receptor

O corpo receptor de provável despejo de efluente é o córrego da Ponte, de classe 2, e no provável ponto de lançamento, coordenadas 776.769,63m E e 7.349.165,26 m S, possui vazão mínima (Q95) de 0,063 m³/s, de acordo com material fornecido pela SANESUL.

2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Os resíduos sólidos gerados na cidade são recolhidos pela prefeitura municipal e destinados a um lixão localizado no final da MS-386, a oeste.

Os resíduos ficam expostos a céu aberto, sem cobertura ou aterro. O mesmo não possui licença e sua operação além de irregular, não atende aos mínimos cuidados quanto ao recobrimento das camadas de lixo e proteção de lençol freático.

A Figura 9, a seguir, indica a localização do lixão.



Figura 9 – Localização do Lixão.

2.8 Licenciamento Ambiental

No momento não existe obra de saneamento licitada, nem em fase de execução.

2.9 Economias

A cidade de Mundo não apresenta economias de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Mundo Novo apresenta uma relação de economias/ ligações de água de 1,09, conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 5.554 unidades
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 6.072 unidades
- Relação (economia/ligação): 1,09

2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Não há volume de esgoto faturado.

Apenas como referência, de acordo com dados do SiiG, entre janeiro e outubro de 2016, o volume médio mensal faturado de água total é de 84.614,90 m³.

2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

A cidade não possui SES, portanto não existe programa de identificação e eliminação de ligações irregulares.

2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Como não há coleta de esgoto não há pontos críticos.

2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

A cidade de Mundo Novo não apresenta serviços de manutenção em redes e ramais prediais, por não apresentar SES na cidade.

A limpeza dos sistemas individuais é feita por empresas particulares localizadas no município de Naviraí, a cerca de 100 km de Mundo Novo. O equipamento utilizado é caminhão esgota fossa comum, com um custo médio de R\$ 850,00 para cada duas residências.

O material removido é lançado na ETE de Naviraí (SANESUL).

2.14 População Atendida

A população urbana na cidade de Mundo Novo, considerando os dados do ano de 2016, é de 16.128 habitantes a serem atendidas pelo SES.

Apenas como referência, segundo o SiiG, os indicadores de água da cidade são:

- Taxa de ocupação domiciliar (Censo IBGE 2010): 3,17 habitantes/domicílios
- Número de economias de água tipo residenciais em outubro de 2016: 6.808 unidades
- População urbana atendida com serviços de água: 16.128 hab.
- Cobertura em água: 100%.

2.15 Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A cidade apresenta áreas propícias para a implantação da ETE e ETEBs	Não possui Sistema de Esgotamento Sanitário
Possibilidade de execução das obras da rede coletora sem necessidade de rebaixamento do lençol freático	Falta de informações sobre os sistemas individuais existentes
A alternativa de área para ETE é próxima a área urbana, minimizando os custos de implantação de emissário, acesso e energia.	Disposição inadequadas em fossas negras, galerias pluviais ou a céu aberto
	Elevado custo para limpeza das fossas
	A implantação da rede coletora implicará na abertura de valas em ruas pavimentadas exigindo a recomposição asfáltica
	A topografia da cidade implica na necessidade de implantação de diversas ETEBs para o esgotamento sanitário

Quadro 2 - Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento.



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.16 Obras em Andamento

De acordo com a equipe de operação da SANESUL, não existem obras em andamento na cidade de Mundo Novo.