



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 62 – Sete Quedas





**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	7
1.1 Características dos Meios Físico e Biótico.....	7
1.1.1 Clima	7
1.1.2 Geologia	7
1.1.3 Hidrografia	7
1.1.4 Vegetação	8
1.2 Aspectos Econômicos.....	8
1.2.1 Atividade Econômica	8
1.2.2 Produto Interno Bruto	8
1.3 Aspectos Sociais.....	9
1.3.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano	9
1.3.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	9
1.3.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	11
2.1 Bacias de Esgotamento	11
2.1.1 Informações e Indicadores operacionais	12
2.1.2 Bairros Atendidos	12
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais	12
2.2.1 Redes Coletoras	12
2.2.2 Ligações Prediais	13
2.3 Interceptores e Emissários.....	13
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto	14
2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).....	16
2.6 Corpo Receptor.....	16



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

2.7	Aterro Sanitário Utilizado	17
2.8	Licenciamento Ambiental	18
2.9	Economias	18
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	18
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	18
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	18
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais	18
2.14	População Atendida.....	18
2.15	Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente	19
2.16	Obras em Andamento	19



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.	13
Quadro 2 - Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento.	19



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Sete Quedas....	11
Figura 2 – Divisão dos subsistemas.	13
Figura 3 – Localização EEEB Iporã – Subsistema A.	14
Figura 4 – Localização EEEB Centro – Subsistema B.	15
Figura 5 – Localização EEEB Mapin – Subsistema C.	15
Figura 6 – Provável localização ETE e localização corpo receptor.	16
Figura 7 – Localização do Lixão.	17



**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 **Sete Quedas** / 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 Sete Quedas.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Caracterização Geral do Município

A localidade de Sete Quedas foi elevada a distrito pela Lei n.º 3765 de 30/06/1976 e o Município criado pela Lei n.º 73 de 12/05/1980. Comemora-se o aniversário da cidade em treze de maio (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Iguatemi, a sede do Município de Sete Quedas dista 452 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 9.000 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 Sete Quedas 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 Sete Quedas 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), Sete Quedas apresenta temperatura média de 21° 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 Sete Quedas, 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 Sete Quedas 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 Sete Quedas 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 incrustados 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 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 66,24% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Agropecuário (27,18% de participação no PIB) e Industrial (6,58%) (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 Sete Quedas, 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\$ 158.383,42 (57º colocação).

PIB per capita: R\$ 14.562,65 (68º 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 Sete Quedas (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: 0,614 (Médio)

Renda: 0,66

Longevidade: 0,778

Educação: 0,45

Ranking Estadual: 74º

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).



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Os índices FIRJAN (ano-base 2013) apresentados para o Município de Sete Quedas, que ocupa a 71ª posição no ranking estadual e a 4.118ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,5752

Emprego e Renda: 0,4961

Educação: 0,6836

Saúde: 0,5460

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Sete Quedas 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 3 subsistemas denominados A, B e C, com direcionamento para uma única ETE, com lançamento no Córrego do Forquilha, que pertence a bacia do Rio Iguatemi.

Devido ao relevo acidentado da cidade, os Subsistemas serão esgotados por elevatórias.

A cidade de Sete Quedas possui o relevo com decaimentos na direção norte, nordeste e noroeste caracterizando 3 (três) bacias de esgotamento, em conformidade com o previsto nos projetos.

A cota altimétrica mais elevada é a 406.56 m e a mais baixa 338.85 m, havendo um altiplano no entorno da cota 400 e um outro altiplano na cota 380.

A Figura 1 a seguir, apresenta a delimitação das sub-bacias da cidade de Sete Quedas.



Figura 1 – Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Sete Quedas.

O solo na região cidade apresenta predomínio de solos minerais não hidromórficos, Argissolos bem desenvolvidos, profundos e, geralmente, bem drenados. Variam muito quanto à fertilidade, com textura predominantemente arenosa, média e Gleissolos.

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

A cidade de Sete Quedas, tem como principais fontes de renda a pecuária bovina, soja e o cultivo da mandioca. 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 Sete Quedas está localizada às margens da Estrada Estadual MS-160 que é a principal via de acesso para o município de Tacuru.

2.1.1 Informações e Indicadores operacionais

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: 2.748 unidades;
- Consumo per capita (média 2016): 107,29 L/hab/dia;
- Densidade de rede de água: 18,67 m/ ligação.

2.1.2 Bairros Atendidos

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

- Centro
- Jardim El Paraiso
- Chácara Parque das Roseiras
- Jardim Industrial / Iporã
- Chácara Nossa Senhora de Fátima
- Jardim Industrial Taquarucu 2
- Jardim Carimbó

Há diversos loteamentos, tais como Jd. Panorama, Iporã e Urbano Junqueira que apesar de constarem no mapeamento geográfico do município, ainda não estão ocupados.

2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais

2.2.1 Redes Coletoras

Não existe rede coletora implantada na cidade.

Conforme o relevo da cidade o SES pode ser dividido em 03 subsistemas, como pode ser observado na Figura 2, a seguir.

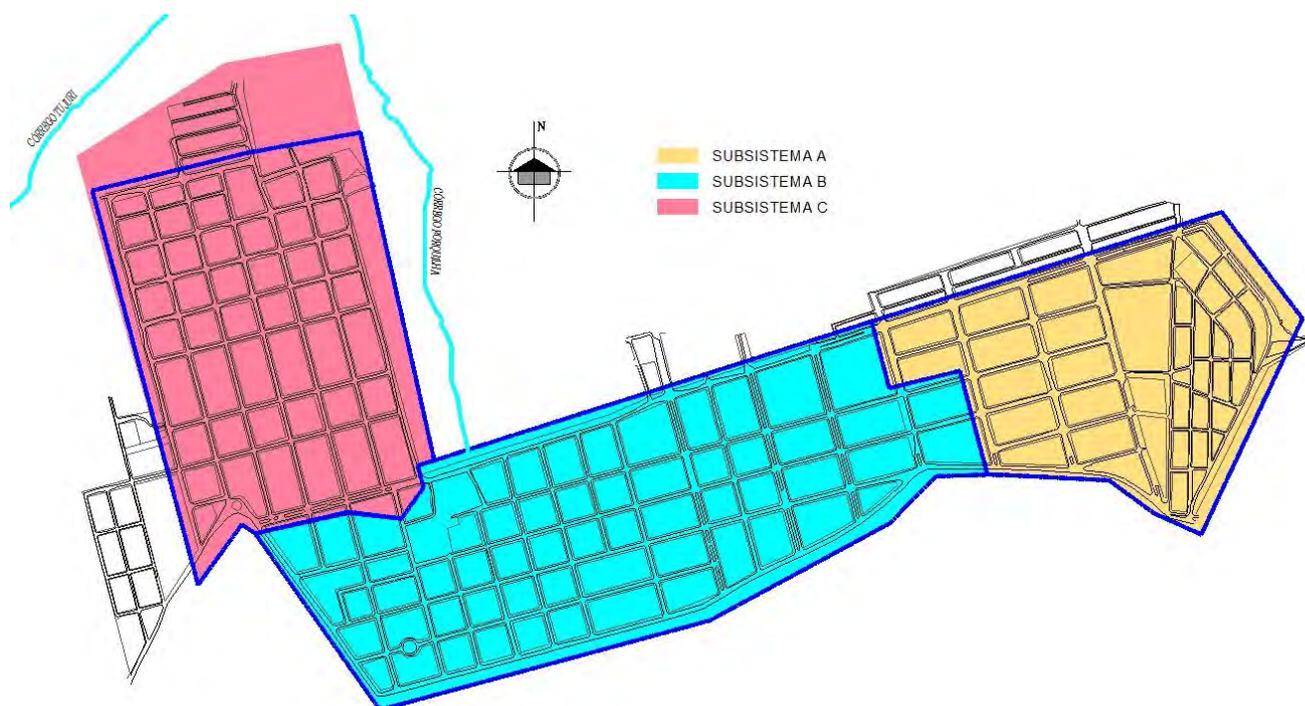


Figura 2 – Divisão dos subsistemas.

Segundo projeto básico, estão previstos 35.370 metros de rede coletora, em PVC, com diâmetros que variam de 150 mm a 200 mm, conforme Quadro 1, a seguir.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Tipo de Material
150	34.388	Tubo PVC
200	982	Tubo PVC
Total	35.370	

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.

2.2.2 Ligações Prediais

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 Sete Quedas predominam classe de usuário residencial, não havendo a existência de grandes consumidores.

2.3 Interceptores e Emissários

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

2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

A análise do relevo da cidade, e de acordo com o projeto básico, haverá a necessidade de 03 (três) EEEBs e suas respectivas linhas de recalque.

As Figuras de 3 a 5 apresentam as possíveis áreas para implantação das EEEB's.



Figura 3 – Localização EEEB Iporã – Subsistema A.

A área prevista para a EEEB Iporã encontra-se no bairro Iporã, na margem direita da Av. Dom Pedro I, 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 4 – Localização EEEB Centro – Subsistema B.

A área prevista para a EEEB Centro encontra-se no bairro Centro, na margem direita da Av. Dom Pedro I, apresentando cobertura vegetal, e está na encosta da APP da nascente do córrego Forquilha. A área é não inundável, de fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.



Figura 5 – Localização EEEB Mapin – Subsistema C.

A área prevista para a EEEB Mapin encontra-se no Jd. El Paraiso, no entroncamento da Travessa Paranhos com Rua Afonso Pena, apresentando cobertura vegetal, não inundável, de fácil acesso e com energia elétrica e água próximos. Há residências no entorno imediato dessa área.

2.5 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's)

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 Sete Quedas, sendo que a área escolhida para a ETE está localizada próximo ao córrego Forquilha.

A área apresenta acentuado declive e, portanto, não é inundável. Não há residências no entorno próximo. A figura 6 apresenta a provável localização da ETE e a localização do corpo receptor.



Figura 6 – Provável localização ETE e localização corpo receptor.

2.6 Corpo Receptor

A ETE a ser construída está localizada próximo ao córrego Forquilha, o qual é Classe 2 e deverá ser utilizado como corpo receptor.

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 Rua Industrial, na zona Norte.

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, proteção de lençol freático.

A Figura 7, a seguir, indica a localização do lixão.



Figura 7 – Localização do Lixão.

2.8 Licenciamento Ambiental

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

2.9 Economias

O município de Sete Quedas não apresenta economias de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Sete Quedas apresenta uma relação de economias/ ligações de água de 1,04, conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 2.748 unidades
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 2.853 unidades
- Relação (economia/ligação): 1,04

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 37.463,70 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

O município de Sete Quedas não apresenta serviços de manutenção em redes e ramais prediais, por não apresentar SES no município.

A limpeza dos sistemas individuais é feita por empresas particulares localizadas no município de Amambaí, a cerca de 110 Km de Sete Quedas. 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 Amambaí (SANESUL).

2.14 População Atendida

A população urbana no Município de Sete Quedas considerando os dados do ano de 2016 é de 9.052 habitantes a serem atendidas pelo SES.

Atualmente a população urbana não é atendida com serviço de esgotamento sanitário.

Apenas como referência, segundo o SiiG, os indicadores de água do município são:

- Taxa de ocupação domiciliar (dado Censo IBGE 2010): 3,34 habitantes/domicílios
- Número de economias de água tipo residenciais em outubro de 2016: 2.853 unidades
- População urbana atendida com serviços de água: 9.021 hab.
- Cobertura em água: 99,65%.

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 SES.
Possibilidade de execução das obras da rede coletora sem necessidade de rebaixamento do lençol freático.	Falta de informações sobre os sistemas individuais existentes.
	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.

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

2.16 Obras em Andamento

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