



**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 32 – Inocência**





**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	8
1.1 Caracterização Geral do Município .....	8
1.2 Características dos Meios Físico e Biótico .....	8
1.2.1 Clima .....	8
1.2.2 Geologia .....	8
1.2.3 Hidrografia .....	8
1.2.4 Vegetação .....	9
1.3 Aspectos Econômicos .....	9
1.3.1 Atividade Econômica .....	9
1.3.2 Produto Interno Bruto .....	9
1.4 Aspectos Sociais .....	10
1.4.1 Indicadores de Desenvolvimento Humano .....	10
1.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	10
1.4.3 Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) .....	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	12
2.1 Bacias de Esgotamento .....	12
2.1.1 Principais Informações e indicadores operacionais do SES de Inocência .....	13
2.1.2 Bairros Atendidos .....	14
2.2 Redes Coletoras e Ligações Prediais .....	15
2.2.1 Redes Coletoras .....	15
2.2.2 Ligações prediais .....	16
2.3 Interceptores e Emissários .....	17
2.4 Estações Elevatórias de Esgoto .....	17
2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto 07 – EEEB 07 .....	18

2.4.2	Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB 09 .....	23
2.5	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) .....	28
2.5.1	ETE Inocência .....	28
2.5.1.1	Tratamento Preliminar .....	29
2.5.1.2	Tratamento Primário.....	32
2.5.1.3	Pós Tratamento.....	34
2.5.1.4	Desinfecção.....	36
2.5.1.5	Tratamento de Lodo e Destino Final .....	36
2.5.1.6	Estruturas Auxiliares.....	36
2.5.1.7	Telemetria / Automação: .....	38
2.5.1.8	Urbanização e Fechamento de área .....	39
2.5.1.9	Informações Operacionais.....	40
2.5.1.10	Eficiência do Tratamento.....	40
2.6	Corpo Receptor.....	40
2.7	Aterro Sanitário Utilizado .....	41
2.8	Licenciamento Ambiental .....	41
2.9	Economias .....	41
2.10	Volumes de Esgoto Faturado.....	42
2.11	Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto	42
2.12	Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto.....	42
2.13	Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais .....	42
2.14	População Atendida.....	42
2.15	Obras em Andamento .....	43
3.	ANEXOS .....	44
3.1	Anexo 1 .....	44



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Inocência – Dado de outubro/2016. ....	14
Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Inocência – Dado de outubro/2016. ....	14
Quadro 3: Relação dos Bairros Atendidos por Sistema de Esgotos Sanitários. ....	15
Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários. ....	16
Quadro 5: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotos Sanitários. ....	17
Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários. .	18
Quadro 7: EEEB 07 / Linha de Recalque. ....	19
Quadro 8: EEEB 09 / Linha de Recalque. ....	24
Quadro 9: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente. ....	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Inocência. ....	12
Figura 2. Fluxograma do SES existente. ....	13
Figura 3: Área atendida pelo SES (área azul). ....	15
Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução. ....	17
Figura 5: Localização das EEEBs. ....	18
Figura 6: Fachada da EEEB 07. ....	20
Figura 7: Poço de sucção. ....	20
Figura 8: Caixa do Barrilete com presença de água da chuva. ....	21
Figura 9: Quadro de comando com soft starter. ....	21
Figura 10: Gradeamento Grosseiro. ....	22
Figura 11: Poço de sucção. ....	22
Figura 12: Urbanização e localização EEEB 09. ....	24
Figura 13: Caixa para descarga do caminhão limpa fossa. ....	25
Figura 14: Gradeamento Grosseiro. ....	25
Figura 15: Poço de Sucção. ....	26
Figura 16: Quadro de Comando. ....	27
Figura 17: Grupo Gerador. ....	27
Figura 18: Localização ETE Inocência. ....	28
Figura 19: Croqui da ETE Inocência. ....	29
Figura 20: Gradeamento. ....	30
Figura 21: Desarenador. ....	31
Figura 22: Calha Parshall. ....	31
Figura 23: Caixa de Areia. ....	32
Figura 24: Caixa de Distribuição para a Lagoa Anaeróbia. ....	33
Figura 25: Lagoa Anaeróbia. ....	33



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Figura 26: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa anaeróbia. .	34
Figura 27: Caixa de Distribuição para a Lagoa Facultativa. ....	35
Figura 28: Lagoa Facultativa. ....	35
Figura 29: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa. .	36
Figura 30: Depósito de Materiais. ....	37
Figura 31: Quarto de descanso para o operador. ....	37
Figura 32: Laboratório. ....	38
Figura 33: Vestiário com ducha. ....	38
Figura 34: Fechamento com arame liso. ....	39
Figura 35: Rua interna da ETE. ....	40
Figura 36: Localização do ponto de lançamento da ETE. ....	41



**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 **Inocência / 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 Inocência.

## **1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**

---

### **1.1 Caracterização Geral do Município**

A localidade de Inocência foi elevada a Município pela Lei n.º 1.129 de 17/11/1958. Comemora-se a emancipação política da cidade em quatro de abril (ASSOMASUL, 2016).

Localizada na Microrregião Geográfica (MRG) de Paranaíba, a sede do Município de Inocência dista 312 km da Capital e abriga uma população urbana estimada em 4.853 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 Inocência tem o clima controlado por massas equatoriais e tropicais: alternadamente secos e úmidos, destacada atuação da massa tropical atlântica.

De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima do Município de Inocência apresenta os subtipos Cwa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, forte precipitação anual nas chuvas de verão, temperatura média do mês mais frio > 10° e temperatura média do mês mais quente > 22° C e Aw – tropical, megatérmico, com estação de inverno pouco definida ou ausente, forte precipitação anual com as chuvas de verão e temperatura média do mês mais frio > 18° C.

Segundo dados do INMET (2014), Inocência apresenta temperatura média de 22° 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 julho a setembro.

#### **1.2.2 Geologia**

A Formação Vale do Rio do Peixe, no Município de Inocência, é constituída de arenito muito fino a fino, de coloração marrom, rosa e alaranjado, seleção boa a moderada, camadas tabulares, intercalando camadas de siltito maciço, de coloração creme a marrom, e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente de deposição: continental desértico, eólico.

#### **1.2.3 Hidrografia**

O Município de Inocência 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) Sucuriú.

A Região Hidrográfica do Paraná ocupa a área total de 187.636,301 km<sup>2</sup>, 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 Sucuriú apresenta as maiores vazões entre os meses de janeiro a março, chegando a 718 m<sup>3</sup>/s próximo à foz do rio Sucuriú, e os menores valores chegando a 12,7 m<sup>3</sup>/s próximo às nascentes. Tem na dessedentação animal o principal uso do recurso hídrico (PERH, 2010).

#### **1.2.4 Vegetação**

A sede do Município de Inocência está sobreposta à área de incidência do Bioma Cerrado. Esse Bioma se estende por cerca de 61% do território de Mato Grosso do Sul e inclui um gradiente de diferentes formações que se configuram, simplificada, como campo limpo onde predominam gramíneas, campo cerrado ou cerrado propriamente dito com aspecto arborizado e cerradão com aspecto florestado.

A fisionomia vegetal da região da sede municipal é de contato (enclave) entre a Savana Estépica e a Floresta Estacional, hoje majoritariamente antropizada convertida em pastagens (Ap.2) (MMA/PROBIO, 2007).

### **1.3 Aspectos Econômicos**

#### **1.3.1 Atividade Econômica**

As principais atividades econômicas são o Comércio e Serviço e a Agropecuária que contribuem com 93,73% do PIB municipal, seguida pelas atividades do setor Industrial (6,27% de participação no PIB) (SEMADE, 2015).

#### **1.3.2 Produto Interno Bruto**

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma em valores monetários de todos os bens produzidos e serviços prestados na agricultura, comércio/serviços e indústrias, de uma região, país, estado ou município em determinado tempo. Tem como objetivo medir a atividade econômica e o nível de riqueza daquela localidade.

O PIB per capita indica o quanto do total produzido cabe a cada indivíduo daquela localidade, como se todos tivessem partes iguais. Embora distorcido, pois desigual, pode-se inferir que uma localidade com maior PIB per capita tende a apresentar um maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Os dados do PIB municipal e do PIB per capita de Inocência, 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\$ 179.622,51 (55º colocação).

PIB per capita: R\$ 23.294,32 (32º 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 Inocência (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: 0,681 (Médio)

Renda: 0,702

Longevidade: 0,846

Educação: 0,531

Ranking Estadual: 42º

### **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 Inocência, que ocupa a 60ª posição no ranking estadual e a 3.470ª posição no ranking nacional, são os seguintes:

IFDM: 0,6197

Emprego e Renda: 0,4937

Educação: 0,7382

Saúde: 0,6271

## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

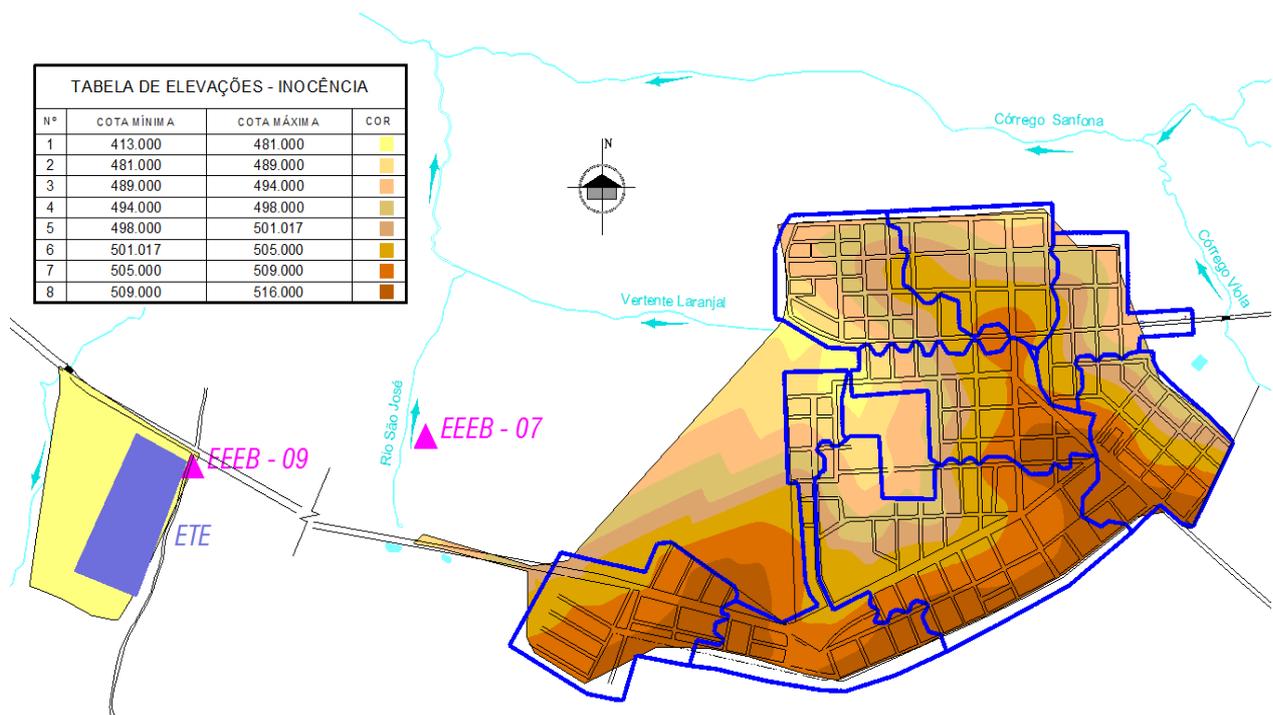
### 2.1 Bacias de Esgotamento

A cidade de Inocência possui um relevo extremamente acidentado, com decaimentos em direção ao córrego Vióla, córrego Sanfona, Vertente Laranjal e Rio São José.

Segundo o sistema projetado, fornecido pela SANESUL, são identificados 8 (oito) subsistemas, sendo esgotados por 9 (nove) Estações Elevatórias de Esgoto bruto (EEEB). Os subsistemas são reunidos em um único Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), e direcionados para uma única Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), com lançamento no Rio São José.

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Inocência.

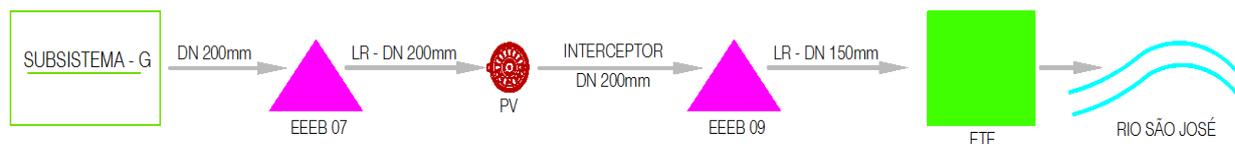
Na Figura 1, a seguir, encontra-se representado o relevo da cidade com a divisão dos subsistemas A, B, C, D, E, F, G e H e a localização das EEEBs e da ETE.



**Figura 1: Delimitação das sub-bacias de esgotamento da cidade de Inocência.**

A parte implantada, e que não está em operação, do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) está localizada na bacia G e é composta por redes coletoras, 02 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB 7 e EEEB 9) e 01 (uma) Estação e Tratamento de Esgoto (ETE Inocência).

Na Figura 2, a seguir, encontra-se representado o fluxograma do SES existente.



**Figura 2. Fluxograma do SES existente.**

### 2.1.1 Principais Informações e indicadores operacionais do SES de Inocência

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
0034. EXTENSAO TOTAL DA REDE ESGOTO	m	10/2016	3739,00 (*)
0087. CONSUMO ENERGIA (TRATAMENTO ESGOTO) (SIBO)	kWh	10/2016	0,00
0090. POTÊNCIA INSTALADA (ETE)	CV	10/2016	0,00
0092. POTÊNCIA INSTALADA (EEE)	CV	10/2016	0,00
0099. NÚMERO EST. TRATAM. ESGOTO (ETE) - ATIVAS	und	10/2016	1
0101. NÚMERO EST. ELEVATÓRIA. ESGOTO (EEE)	und	10/2016	2 (*)
1010. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO - TOTAL	lig	10/2016	1
1012. ECONOMIAS REAIS ESGOTO - TOTAL	eco	10/2016	1
1028. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	lig	10/2016	0
1029. ECONOMIAS REAIS ESGOTO MICROMEDIDAS	eco	10/2016	0
1048. ECONOMIAS FACTIVEIS DE ESGOTO - RESIDENCIAIS	eco	10/2016	0
1050. LIGAÇÕES FACTIVEIS ESGOTO-TOTAL	lig	10/2016	0
1067. ECONOMIAS ESGOTO TOTAL-INATIVAS	eco	10/2016	1
3002. LIGAÇÕES REAIS DE AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3009. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO - FATURAMENTO	lig	10/2016	0
3011. ECON. RESIDENCIAIS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3012. ECON. COM AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3013. ECON. INDUSTRIAIS AGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3014. ECON. PÚBLICAS ÁGUA C/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	0
3015. ECON. RESIDENCIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	1.906
3016. ECON. COM AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	181
3017. ECON. INDUSTRIAIS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	4
3018. ECON. PÚBLICAS AGUA S/ESG. HIDROMETRADAS - FATURAMENTO	eco	10/2016	35
3047. ECON. RESIDENCIAIS SÓ DE ESGOTO	eco	10/2016	0
3084. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. RESIDENCIAIS	m <sup>3</sup>	10/2016	0
3085. VOLUME FAT. ESGOTO - ECON. COMERCIAIS	m <sup>3</sup>	10/2016	0
3086. VOLUME FAT. ESG. -ECON. INDUSTRIAIS	m <sup>3</sup>	10/2016	0
3087. VOLUME FAT. ESG. -ECON. PÚBLICAS	m <sup>3</sup>	10/2016	0
3215. VOLUME MEDIDO SÓ ESGOTO	m <sup>3</sup>	10/2016	0
8007. POPULAÇÃO ATENDIDA C/ESGOTO	hab.	10/2016	0
8008. VOLUME ESGOTO COLETADO	m <sup>3</sup>	10/2016	0
8009. VOLUME ESGOTO COLETADO E TRATADO	m <sup>3</sup>	10/2016	0
8010. PERCENTUAL TRATAMENTO ESGOTO	%	10/2016	0,00
8021. POPULAÇÃO COM COBERTURA DE REDE DE ESGOTO	hab.	10/2016	0
8606. CONSUMO DE ENERGIA ETE	kWh	(MÉDIA 2016)	0,00

INFORMAÇÃO	UNIDADE	REF.	QUANTIDADE
9517. NÚMERO LIGAÇÕES DE ESGOTO	lig	10/2016	0
9536. VOLUME FATURADO ESGOTO TOTAL	m3	10/2016	0
9605. LIGAÇÕES REAIS ESGOTO (FATURAM.)	lig	10/2016	0
9614. LIGAÇÕES REAIS ATIVAS ESGOTO (CADASTRO)	lig	10/2016	0
9615. LIGAÇÕES REAIS SÓ DE ESGOTO FATURADAS	lig	10/2016	0
9619. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (FATURAME)	eco	10/2016	0
9621. ECONOMIAS REAIS ESGOTO RESIDENCIAIS (CADASTRO)	eco	10/2016	1
9626. ECONOMIAS REAIS ESGOTO FATURADO - RESUMO DO FATURAMENTO	eco	10/2016	0
9645. VOLUME FATURADO ESGOTO	m3	10/2016	0,00

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

**Quadro 1: Informações Sistema de Esgotamento Sanitário de Inocência – Dado de outubro/2016.**

(\*) Extensão de rede implantada, porém fora de operação, segundo informações levantadas em campo, junto à equipe de operação da SANESUL. Este dado ainda não foi registrado no SiiG.

INDICADORES	UNIDADE	REFÊNCIA	QUANTIDADE
8002. CONSUMO PER CAPITA	L/hab/dia	(MÉDIA 2016)	137,47
8019. PERCENTUAL DE ATENDIMENTO DE ESGOTO	%	(10/2016)	0,00
8029. DENSIDADE DE REDE DE ESGOTO	m/ligação	(MÉDIA 2016)	0,00
8037. TRATAMENTO DE ESGOTO (PNQS)	%	(10/2016)	0,00
8038. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO	%	(10/2016)	0,00
8039. PERCENTUAL DE ESGOTO COLETADO E TRATADO	%	(10/2016)	0,00
8040. ÍNDICE DE COBERTURA COM REDE DE ESGOTO	%	(10/2016)	0,00

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

**Quadro 2: Indicadores Sistema de Esgotamento Sanitário de Inocência – Dado de outubro/2016.**

É importante destacar que o SES não está em operação devido à falta de licença de operação.

### 2.1.2 Bairros Atendidos

A cidade de Inocência está subdividida em 26 bairros conforme relação a seguir:

- Jardim Santa Mônica;
- Centro;
- Loteamento Nova Era;
- Vila São Sebastião;
- Alfa Vile;
- Vila 4 de abril;
- Vila Rica;
- Loteamento Osvaldo F. Souza;
- Cohab;
- Jardim São Paulo;
- Jardim Vista Alegre;
- Loteamento Jane Aparecida;
- Jardim Bom Jesus;
- Jardim Santo Amaro;
- Vila São Pedro;
- Loteamento Cristo Rei;
- Loteamento José Luiz Pereira;



A rede coletora foi implantada recentemente, toda em PVC e com diâmetros que variam entre 100 e 200 mm. O trecho em 200 mm receberá futuramente a vazão total da cidade, tratando-se, portanto, do coletor tronco do SES.

O Quadro 04, a seguir, apresenta a distribuição da rede coletora existente por diâmetro e tipo de material segundo informações coletadas em campo junto à equipe de operação da SANESUL.

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (metros)</b>	<b>Tipo de Material</b>
100	561,57	Tubo PVC
150	2121,64	Tubo PVC
200	1055,79	Tubo PVC
<b>Total</b>	<b>3.739,00</b>	

Fonte: SANESUL, outubro 2016.

**Quadro 4: Extensões da Rede Coletora por Diâmetro e Tipo de Material do Sistema Existente de Esgotos Sanitários.**

Um aspecto observado no Quadro 4 foi a presença de 561,57 metros de tubos com diâmetro inferior a 150 mm, o qual é usualmente adotado no Brasil como diâmetro mínimo em projetos de redes coletoras de esgoto. Ressalta-se que, tubos com diâmetros inferiores a 150mm, dificultam os trabalhos de desobstrução de redes coletoras de esgoto com os equipamentos hoje disponíveis no mercado.

Desta forma, provavelmente deverão ser substituídos gradativamente no futuro um total de 561,57 metros de tubulação da rede coletora de esgoto, com diâmetro de 100 mm.

### **2.2.2 Ligações prediais**

Apesar da implantação de parte das redes coletoras na cidade, e a possibilidade de interligação das economias na rede, isso não ocorreu por conta da falta de licença de operação do SES, sendo assim a cidade não apresenta números para ligações prediais.

Na cidade de Inocência predomina a classe de usuário residencial, não havendo a existência de grandes consumidores.

Na Figura 4, a seguir, está representado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANESUL, bem como as instruções para a sua execução.

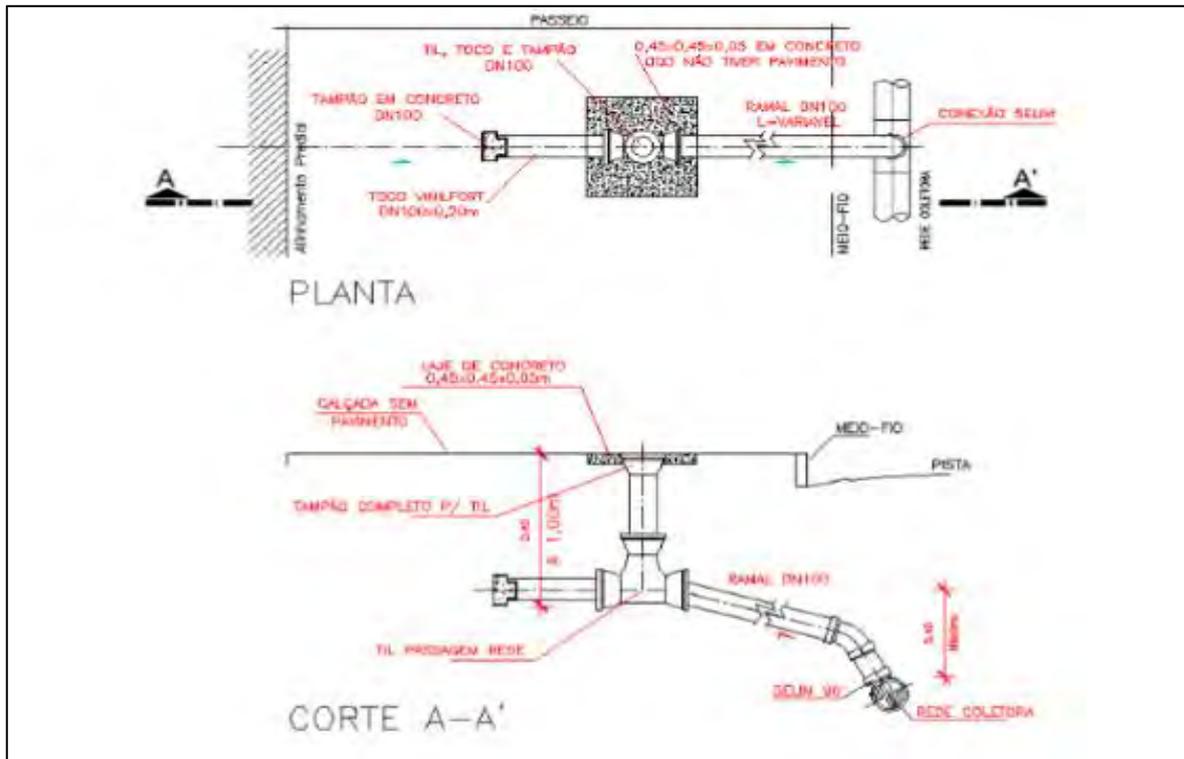


Figura 4: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto adotado pela SANESUL e instruções gerais para sua execução.

## 2.3 Interceptores e Emissários

O interceptor / emissário existente no Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Inocência possui uma extensão total de 1.951,06 metros e diâmetro de 200mm, conforme projeto fornecido pela SANESUL, e demonstrado no Quadro 5, a seguir.

Existe um único interceptor no SES, o “Interceptor 1”, que recebe o esgoto do subsistema G através da linha de recalque da EEEB 7, fazendo a interligação com o PV de entrada da EEEB 9, que posteriormente abastecerá a ETE.

Nome do Interceptor	Sistema	
	Bacia Rio São José	
	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
01	200	1.951,06.
<b>Total</b>	-	<b>1.951,06</b>

Fonte: SANESUL,2016

Quadro 5: Extensões e Diâmetros dos Interceptores por Sistema de Esgotos Sanitários.

## 2.4 Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotos Sanitários existente possui 02 estações elevatórias de esgoto bruto / linhas de recalque. A distribuição das elevatórias / linhas de recalque, segundo o sistema, pode ser observada no Quadro 6.

**Bacia Rio São José**

Subsistema G – EEEB-7

EEEB-9 - ETE

Fonte: SANESUL, 2016

**Quadro 6: Estações Elevatórias de Esgoto Bruto por Sistema de Esgotos Sanitários.**

A Figura 5, a seguir, apresenta a localização das elevatórias de esgoto bruto do SES existente.


**Figura 5: Localização das EEEBs.**
**2.4.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto 07 – EEEB 07**

O Quadro 7, a seguir, apresenta as características da EEEB 07 e seus equipamentos/acessórios.

Identificação:	EEEEB 07	
Localização:	Bairro Vila Bela Vista	
Coordenadas (UTM):	7818133,00 m E	401538,00 m S
Função:	Interligação do subsistema G com a EEEB 9	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Bombas Submersíveis	
Quantidade:	01 + 01 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2016
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem Informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem Informação
	Marca:	Sem Informação
	Modelo:	Sem Informação
	Vazão por CMB (L/s):	13,53
	Altura Manométrica (m);	8,85
	Potencia por CMB (CV):	2,94
	Rotor (mm):	Sem Informação
Rotação (rpm):	Sem Informação	

Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico – (e=2,5cm)	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não entrou em operação, por isso não há geração de resíduos.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2 x 2
	Volume útil (m³):	2,03
	Altura útil (m):	0,51
Entrada de energia:	220V	
Características Quadro de Comando:	Possui soft starter e chave de boia com comando remoto	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado junto a casa do gerador	
Características do Grupo Gerador:	Heimer – Modelo ATED Potência 83KVA – 1.800rpm	
Telemetria / Automação:	Não possui	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Muro de alvenaria com concertina e portão	
Urbanização:	Acesso interno pavimentado com brita no entorno da EEEB	
Ocorrência de Inundações:	Não apresenta ocorrências de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	Interceptor
	Material:	PVC DeFoFo
	Diâmetro (mm):	200
	Comprimento (m):	451,73 (*)
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil em bom estado;</li> <li>• Poço de Sucção em bom estado;</li> <li>• Tampas em alumínio e concreto em bom estado;</li> <li>• Instalações elétricas e painéis em bom estado;</li> <li>• Gerador em bom estado;</li> <li>• Apenas uma luminária em toda área da EEEB;</li> <li>• Pintura em bom estado;</li> <li>• Portão e alambrado de fechamento em bom estado;</li> <li>• Tubulação, válvulas e conexões em bom estado;</li> <li>• Urbanização interna;</li> <li>• Bombas não instaladas;</li> <li>• Dificuldade de acesso à área da EEEB em dias de chuva devido a topografia do terreno e falta de asfalto.</li> </ul>	

**Quadro 7: EEEB 07 / Linha de Recalque.**

(\*) Informação obtida em campo, junto à equipe de operação de SANESUL.

As Figuras de 6 a 11 apresentam vistas desta elevatória e seus componentes.



**Figura 6: Fachada da EEEB 07.**



**Figura 7: Poço de sucção.**

Na Figura 8 é possível observar a existência de água dentro da caixa do barrilete, segundo o supervisor da SANESUL isso está ocorrendo devido às constantes chuvas no município. A Figura 9 ilustra o quadro de comando com a presença de soft starter para partida das bombas.



**Figura 8: Caixa do Barrilete com presença de água da chuva.**



**Figura 9: Quadro de comando com soft starter.**

A Figura abaixo apresenta o gradeamento a ser instalado no poço de visita da EEEB 07.



**Figura 10: Gradeamento Grosso.**

A Figura abaixo mostra o poço de sucção também com presença de água e os tubos guias para a instalação das bombas submersíveis.



**Figura 11: Poço de sucção.**

A EEEB 07 foi finalizada recentemente e está aguardando a licença de operação da ETE para entrar em funcionamento. Após liberação da licença, será necessária a

instalação das bombas que, segundo informação do supervisor da SANESUL, já foram adquiridas.

## 2.4.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB 09

O Quadro 8, a seguir, apresenta as características da EEEB 09 e seus equipamentos/acessórios.

Identificação:	EEEB 09	
Localização:	MS-316	
Coordenadas (UTM):	7818605.9662 m E	398841.3961 m S
Função:	Alimentação da ETE	
Tipo de Conj. Motor Bomba (CMB):	Submersível	
Quantidade:	01 + 01 reserva	
Características CMB:	Ano de Implantação:	2016
	Vazão média afluyente (L/s):	Sem Informação
	Vazão máxima (L/s):	Sem Informação
	Marca:	Sem Informação
	Modelo:	Sem Informação
	Vazão por CMB (L/s):	9,5
	Altura Manométrica (m):	6,5
	Potencia por CMB (CV):	3,00
	Rotor (mm):	Sem Informação
	Rotação (rpm):	Sem Informação
Tipo de retenção de sólidos grosseiros:	Cesto metálico (e=2,5mm)	
Desarenador:	Não possui	
Manipulação, armazenamento e destino final dos resíduos retidos:	Não entrou em operação, por isso não há geração de resíduos.	
Características Poço de Sucção:	Dimensões em planta (m):	2x2
	Volume útil (m³):	1,43
	Altura útil (m):	0,36
Entrada de energia:	220 V	
Características Quadro de Comando:	Chave de boia com comando remoto e partida direta.	
Abrigo de Quadro de Comando:	Abrigado junto a casa do gerador	
Características do Grupo Gerador:	Heimer – Modelo ATED Potência 14.4KVA – 1.800rpm	
Telemetria / Automação:	Não possui	
Guarita:	Não possui	
Fechamento da área:	Arame liso e portão de acesso	
Urbanização:	Acesso interno com bloquete e área gramada no entorno da EEEB	
Ocorrência de Inundações:	Não existem ocorrências de inundação	
Linha de Recalque:	Destino:	ETE
	Material:	PVC DeFoFo
	Diâmetro (mm):	150
	Comprimento (m):	34,90

Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil em bom estado;</li> <li>• Poço de Sucção em bom estado;</li> <li>• Tampas em alumínio e concreto em bom estado;</li> <li>• Instalações elétricas e painéis em bom estado;</li> <li>• Gerador em bom estado;</li> <li>• Ponto de água;</li> <li>• Pintura em bom estado;</li> <li>• Portão e alambrado de fechamento em bom estado;</li> <li>• Tubulação, válvulas e conexões em bom estado;</li> <li>• Urbanização interna;</li> <li>• Bomba reserva instalada;</li> <li>• Bombas novas;</li> <li>• Cesto sem abertura para entrada da tubulação</li> </ul>
--------------	---

**Quadro 8: EEEB 09 / Linha de Recalque.**

As Figuras de 12 a 17 apresentam as vistas desta elevatória e seus componentes.

A Figura 11 ilustra a urbanização e localização da EEEB 09 dentro da área da ETE. A EEEB receberá os efluentes através do interceptor e também está apta a receber efluentes do caminhão limpa fossa, através de uma caixa projetada exclusivamente para essa finalidade (ver Figura 13).

Assim como a EEEB 07, a EEEB 09 não entrou em operação por conta da falta de licença de operação da ETE. Após o recebimento da licença, a mesma estará apta a iniciar as atividades.



**Figura 12: Urbanização e localização EEEB 09.**



**Figura 13: Caixa para descarga do caminhão limpa fossa.**

As Figuras 13 e 14 apresentam o gradeamento e o poço de sucção da EEEB 09, que foram entregues pela empreiteira recentemente e apresentam bom estado de conservação, com guia para o cesto, guia para as bombas e corrente de içamento.



**Figura 14: Gradeamento Grosseiro.**

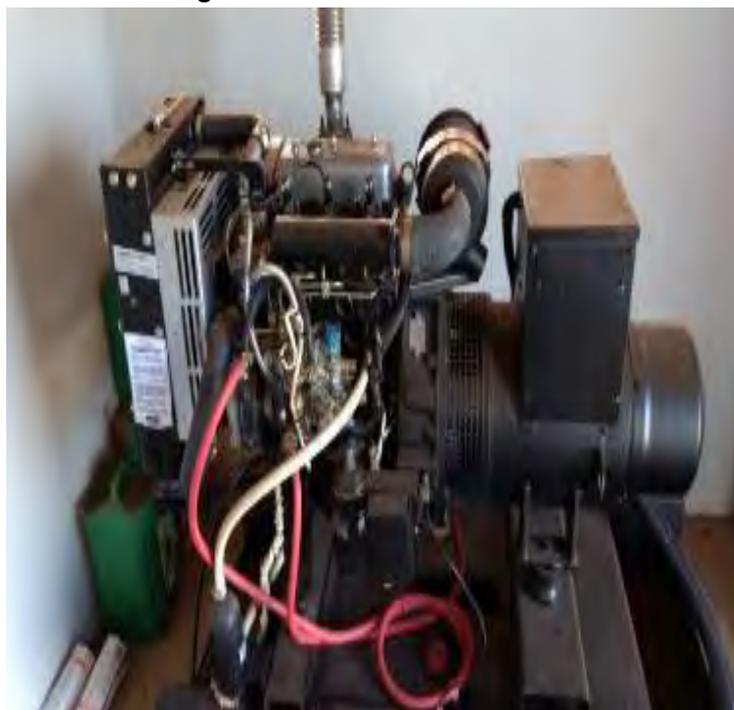


**Figura 15: Poço de Sucção.**

As Figuras 15 e 16 mostram o quadro de comando e o gerador, instalados dentro da área da ETE, abrigado em casa de alvenaria. Ambos são novos e ainda não entraram em operação.



**Figura 16: Quadro de Comando.**



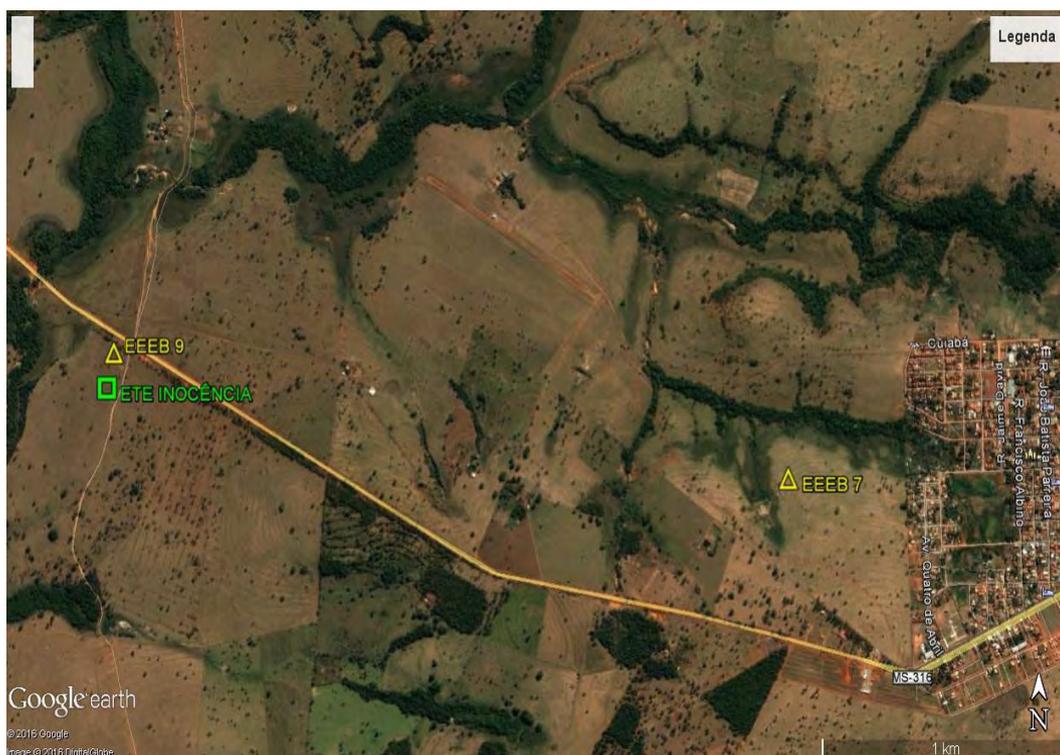
**Figura 17: Grupo Gerador.**

## 2.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A cidade de Inocência possui uma ETE construída, chamada de ETE Inocência neste estudo.

### 2.5.1 ETE Inocência

A ETE Inocência atenderá a todo o SES, está localizada na região oeste, seu corpo receptor é o Rio São José. Está distante da área urbana, na margem da rodovia estadual MS-316, com coordenadas 7818590.599m E e 398807.828 m S. A Figura 18 mostra a localização da ETE Inocência.

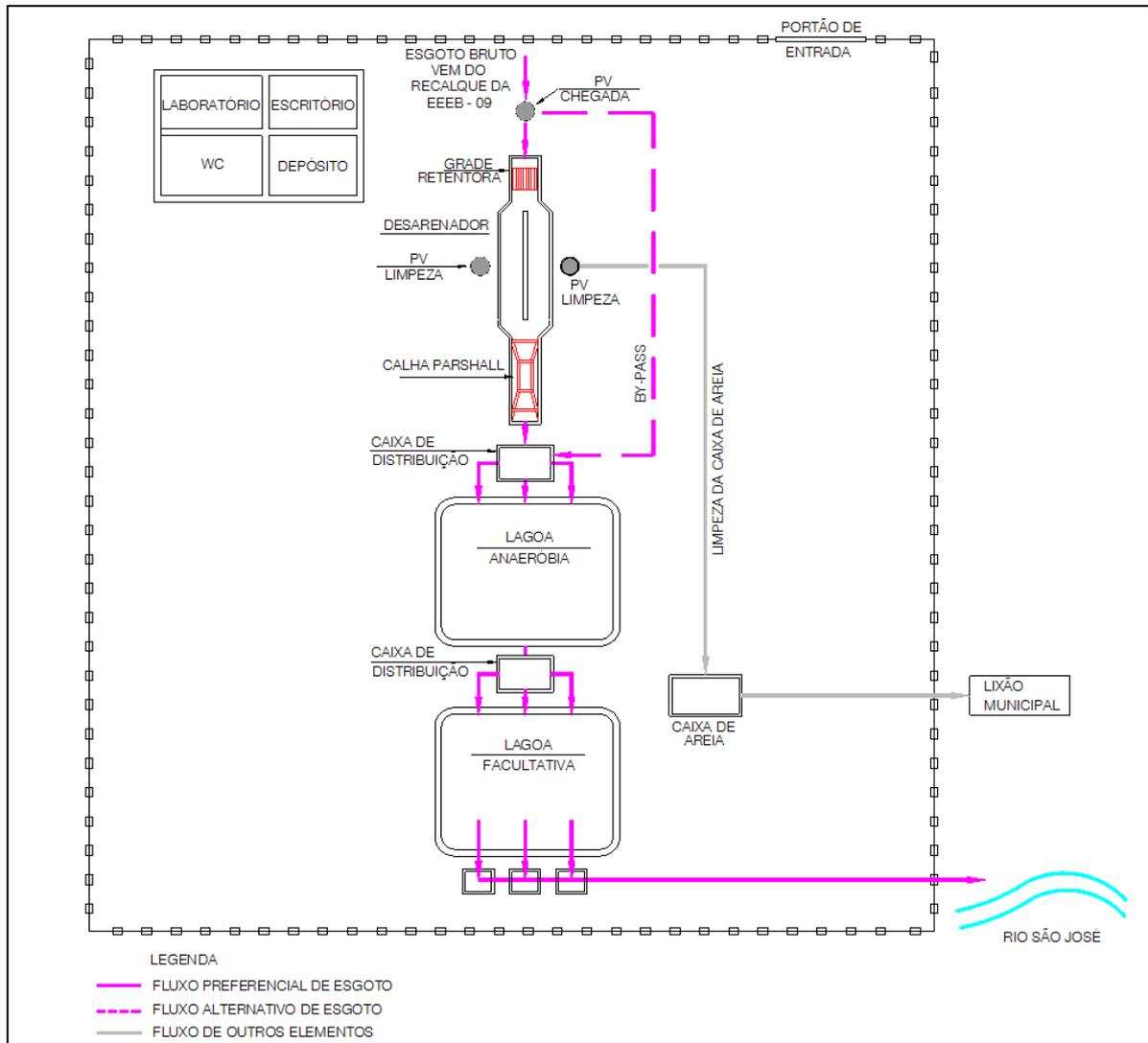


**Figura 18: Localização ETE Inocência.**

A ETE Inocência é composta por tratamento preliminar, 01 (uma) Lagoa Anaeróbia e 01 (uma) Lagoa Facultativa, além um prédio administrativo com escritório, laboratório, vestiário, área de descanso e laboratório. A Figura 19 apresenta o croqui da ETE.

As instalações possuem capacidade nominal de 10 L/s e atualmente, por falta de licença de operação, a ETE não está em funcionamento. A capacidade instalada atende com folga à atual população da cidade.

A ETE encontra-se em área não inundável.



**Figura 19: Croqui da ETE Inocência.**

### 2.5.1.1 Tratamento Preliminar

O efluente bruto chega até a ETE, bombeado através da EEEB 09, localizada na mesma área da ETE.

O tratamento preliminar se inicia com gradeamento em série para remoção de sólidos grosseiros, com espaçamento de 5 cm e 2 cm respectivamente, sendo que a limpeza das grades será manual, com a utilização de rastelo, e o resíduo retirado seguirá para o lixão municipal. As grades são novas e apresentam boa condição de conservação, assim como a estrutura civil do canal de entrada.

Na sequência do gradeamento, existe um desarenador composto por 2(dois) canais paralelos, com largura de 0,40m por 6,15m de comprimento. O material será removido através de manobras de válvulas de descarga de fundo, direcionado para a caixa de areia, e posteriormente removido. Este material também será encaminhado para o lixão municipal.

O líquido drenado da caixa de areia é direcionado para a EEEB 09.

Os 02 (dois) canais de desarenação estão aptos a entrar em operação e apresentam bom estado de conservação, sendo que um ficará em carga e o outro como reserva. A manobra entre eles será realizada com stop-log em fibra de vidro.

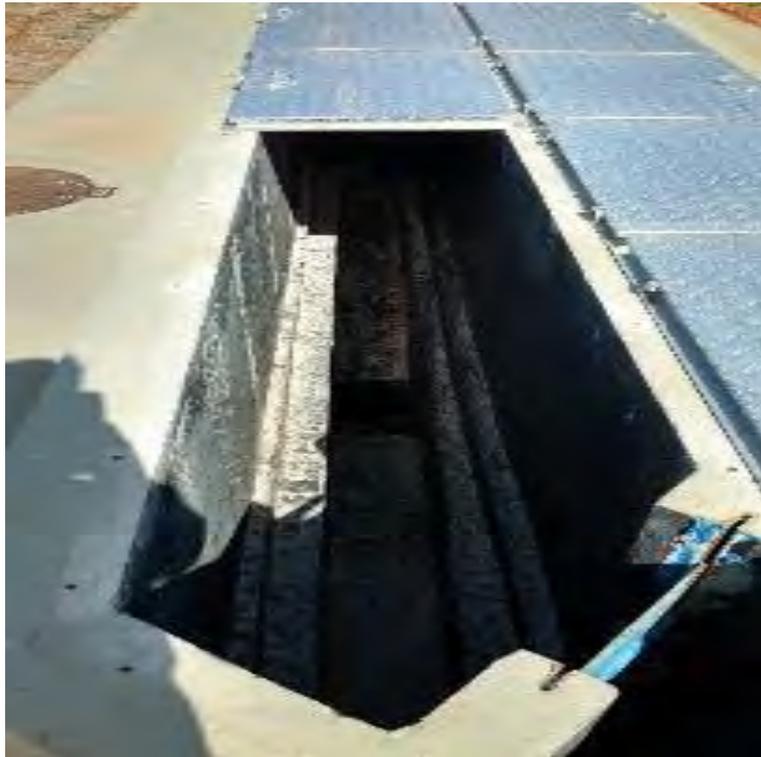
Devido à grande profundidade do tratamento preliminar a unidade da caixa de areia também ficou profunda, por isso a retirada de areia será feita com auxílio de um guindaste, acoplado a uma plataforma metálica que é assentada junto ao fundo da caixa de areia.

A etapa final do tratamento preliminar é a calha Parshall, destinada a medição de vazão dos despejos, bem como do controle da altura da lâmina líquida na desarenação. A calha Parshall instalada é de 3" e encontra-se em boas condições. A medição de vazão será realizada através de medidor de nível ultrassônico.

As Figuras 20 a 23, a seguir, ilustram o tratamento preliminar da ETE Inocência.



**Figura 20: Gradeamento.**



**Figura 21: Desarenador.**



**Figura 22: Calha Parshall.**



**Figura 23: Caixa de Areia.**

### **2.5.1.2 Tratamento Primário**

Após passar pelo tratamento preliminar, o efluente é encaminhado para 01 (uma) lagoa anaeróbia, para início do tratamento biológico.

Essa unidade apresenta as seguintes dimensões:

- Comprimento: 47,00m;
- Largura: 32,00m;
- Profundidade útil: 3,50m.

A alimentação desta lagoa é feita através de uma caixa de distribuição, com vertedores para controle de vazão, de onde saem os 3 (três) tubos de alimentação da lagoa. Da mesma forma, 3 (três) tubos são utilizados para a saída dos efluentes.

Na Lagoa Anaeróbia o esgoto entra pelo fundo, distribuído de forma simétrica em linhas de entrada paralelas, onde é iniciado o tratamento. Devido a profundidade, a estabilização da matéria orgânica se inicia através da ação de organismos anaeróbios, atingindo-se remoção de 30-50% em termos de DBO. A saída se dá através de tubulação afogada, de forma a evitar a saída de materiais flutuantes.

A Lagoa encontra-se bem conservada e impermeabilizada com manta de PEAD, e a área no entorno está capinada e limpa. A manta utilizada tem espessura de 1mm, o que a torna suscetível a perfurações/rompimentos, sendo recomendado o uso de espessuras mínimas de 1,5mm.

As Figuras 24 e 25 apresentam a situação da Lagoa Anaeróbia.



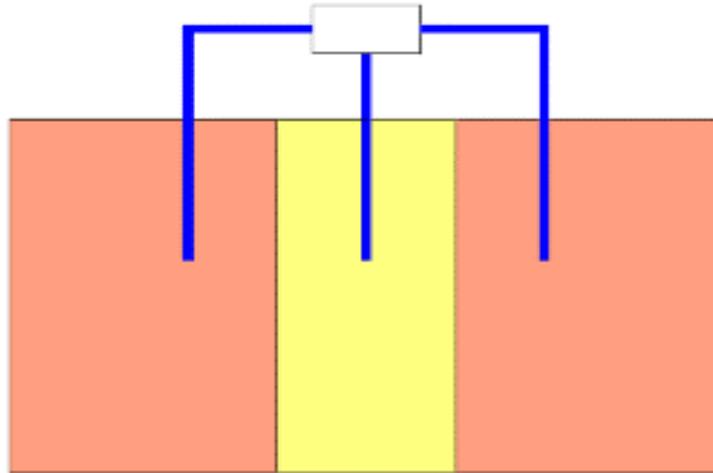
**Figura 24: Caixa de Distribuição para a Lagoa Anaeróbia.**



**Figura 25: Lagoa Anaeróbia.**

As 3 (três) tubulações de entrada encontram-se geometricamente posicionadas de forma equivocada, com as duas tubulações das extremidades com maior área de influência em relação a tubulação central. Isto também é um fator que resulta em desequilíbrio hidráulico na alimentação da lagoa.

A Figura 26 a seguir, apresenta a situação relatada quanto a caixa de entrada e as zonas de influência de cada tubulação.



**Figura 26: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa anaeróbia.**

### 2.5.1.3 Pós Tratamento

Após passar pela Lagoa Anaeróbia, o efluente é encaminhado para uma Lagoa Facultativa, complementando o tratamento biológico.

A alimentação desta lagoa é feita através de uma caixa de distribuição, com vertedores para controle de vazão, de onde saem os 3 (três) tubos de alimentação. Da mesma forma, 3 (três) tubos são utilizados para a saída dos efluentes

Essa unidade apresenta as seguintes dimensões:

- Comprimento: 164,00m;
- Largura: 54,00m;
- Profundidade útil: 2,00m.

O tratamento por lagoas facultativas é muito simples e constitui-se unicamente por processos naturais. Estes podem ocorrer em três zonas da lagoa: zona anaeróbia (volume de fundo), zona aeróbia (superfície) e zona facultativa (volume intermediário). As principais reações biológicas que ocorrem nas lagoas facultativas incluem a decomposição da matéria orgânica carbonácea por bactérias facultativas (DBO solúvel e finamente particulada); nitrificação da matéria orgânica nitrogenada por bactérias; produção de oxigênio na camada superior através da fotossíntese das microalgas e redução da matéria orgânica carbonácea (parte da DBO em suspensão que sedimenta) por bactérias anaeróbias no fundo da lagoa. De forma geral, existe um equilíbrio entre o oxigênio consumido na respiração das bactérias responsáveis pela degradação da matéria orgânica e o oxigênio produzido pelas algas.

Este processo é bastante vantajoso quando aplicado para pequenas vazões, haja vista que os custos operacional e de manutenção são insignificantes, não há geração de odores e ruídos que incomodem a vizinhança, e a qualidade dos efluentes atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

A Lagoa encontra-se bem conservada e impermeabilizada com manta de PEAD, e a área no entorno está capinada e limpa. A manta utilizada tem espessura de 1mm que a torna suscetível a perfurações/rompimentos, sendo recomendado o uso de espessuras mínimas de 1,5mm.

As Figuras 27 e 28, a seguir, apresentam as fotos da Lagoa Facultativa.



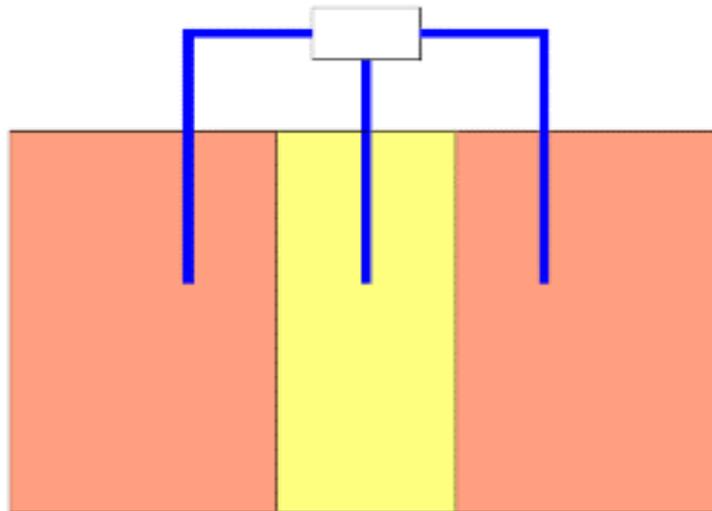
**Figura 27: Caixa de Distribuição para a Lagoa Facultativa.**



**Figura 28: Lagoa Facultativa.**

As 3 (três) tubulações de entrada encontram-se geometricamente posicionadas de forma equivocada, com as duas tubulações das extremidades com maior área de influência em relação a tubulação central. Isto também é um fator que resulta em desequilíbrio hidráulico na alimentação da lagoa.

A Figura 29, a seguir, apresenta a situação relatada quanto a caixa de entrada e as zonas de influência de cada tubulação.



**Figura 29: Croqui da caixa de distribuição e zonas de influência da lagoa facultativa.**

É importante observar que a ETE não possui equipamento para medição da vazão de esgotos tratados, sendo essa informação fundamental para a operação das unidades.

#### **2.5.1.4 Desinfecção**

Não existe unidade de desinfecção dos efluentes nesta ETE.

#### **2.5.1.5 Tratamento de Lodo e Destino Final**

O sistema implantado traz grandes vantagens quanto a geração de lodo, pois o mesmo se acumula nas zonas mais profundas das lagoas sendo parcialmente digerido pela ação de bactérias anaeróbias. Além disso, as lagoas possuem uma grande capacidade de acumular lodo durante períodos que oscilam entre 5 e 15 anos, dependendo da operação das mesmas.

No caso destas unidades, ainda não entraram em operação e, portanto, não foi realizada nenhuma limpeza de lodo.

#### **2.5.1.6 Estruturas Auxiliares**

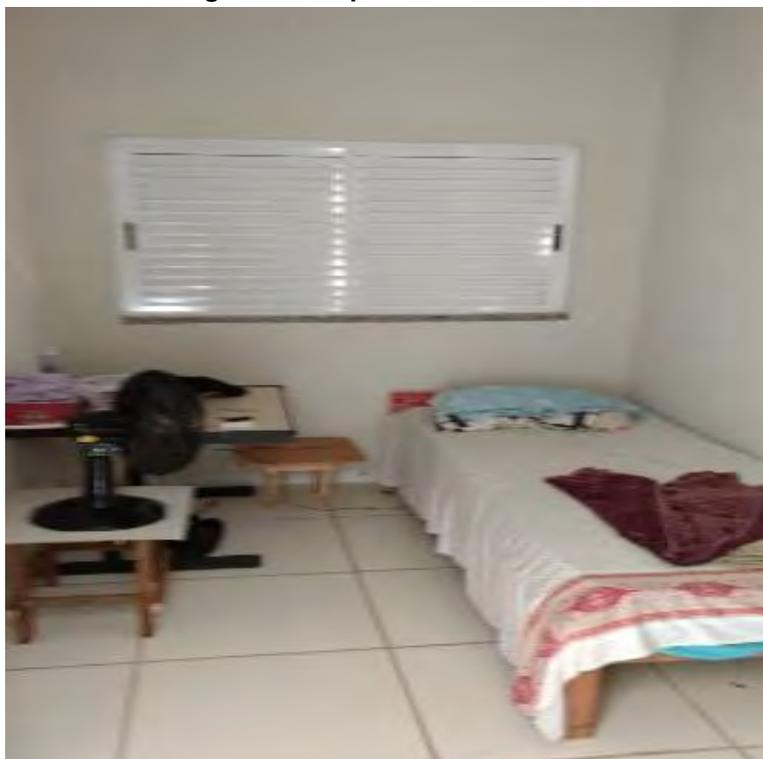
A ETE Inocência conta com Laboratório para análises, Vestiário masculino e feminino, quarto para descanso além de um depósito para estocagem de materiais.

Todas as estruturas citadas estão sendo finalizadas e por enquanto o laboratório está sendo utilizado como cozinha pela empreiteira responsável pela obra.

Por se tratarem de estruturas novas, todas apresentam bom estado de conservação. As Figuras 30 a 33, a seguir, ilustram as instalações prediais.



**Figura 30: Depósito de Materiais.**



**Figura 31: Quarto de descanso para o operador.**



**Figura 32: Laboratório.**



**Figura 33: Vestiário com ducha.**

#### **2.5.1.7 Telemetria / Automação:**

Não há qualquer tipo de telemetria.

A medição de vazão de entrada na ETE será automática através da utilização de medidor ultrassônico de vazão.

#### **2.5.1.8 Urbanização e Fechamento de área**

A ETE está implantada em local distante da área urbana, dessa forma a probabilidade de problemas com os moradores devido a odor, ruído ou sujeira é muito baixa.

A área da ETE é de 95.293m<sup>2</sup>, havendo espaço para ampliação ou melhoria da ETE. A urbanização e fechamento estão em bom estado de conservação, sendo o fechamento com arame liso e portão de acesso. A área está gramada, capinada e limpa.

O acesso a área se dá pela rodovia MS-360 que não é asfaltada. A área é abastecida por serviço público de água potável e energia elétrica. As Figuras a seguir, apresentam a urbanização da área da ETE.



**Figura 34: Fechamento com arame liso.**



**Figura 35: Rua interna da ETE.**

#### **2.5.1.9 Informações Operacionais**

Devido à falta de licença, a ETE não está em funcionamento, por isso não apresenta dados de operacionais.

#### **2.5.1.10 Eficiência do Tratamento**

Não existem análises nem parâmetros monitorados nesta ETE pois a mesma não entrou em operação.

### **2.6 Corpo Receptor**

O corpo receptor que receberá o efluente da ETE Inocência é o Rio São José, enquadrado como Classe 2. Este córrego nasce em Inocência e não é manancial de abastecimento para nenhuma cidade de jusante, sendo suas águas utilizadas para atividades típicas do campo, como irrigação e dessedentação de animais.

Este córrego é afluente do Rio Sucuriú que por sua vez está inserido na bacia do Rio Paraná.

A Figura 36, a seguir, apresenta o ponto de lançamento da ETE Inocência (Coordenadas UTM: 398.280,00 m E e 7.818.225,00 m S).



Figura 36: Localização do ponto de lançamento da ETE.

## 2.7 Aterro Sanitário Utilizado

Os resíduos sólidos que serão gerados na ETE deverão ser encaminhados para o lixão municipal. A cidade não conta com programa de coleta seletiva ou qualquer ação visando a melhoria das condições sanitárias dos resíduos sólidos.

## 2.8 Licenciamento Ambiental

A EEEB 07 e EEEB 09 não possuem documentação de área expedida para proceder com o licenciamento ambiental.

Quanto a ETE Inocência a SANESUL solicitou a licença Prévia (LP) e outorga preventiva de lançamento, porém até o momento as mesmas não foram expedidas.

- ETE Inocência: Requerimento LP IMASUL nº61/453815/2016.
- ETE Inocência: Requerimento de Outorga IMASUL DURH00679.

## 2.9 Economias

A cidade de Inocência não apresenta economias de esgoto.

De acordo com informações do SiiG, de outubro de 2016, a cidade de Inocência apresenta os dados de água, conforme os seguintes indicadores:

- Número de Economias (SiiG, out/2016): 2.430 unidades;
- Número de Ligações de água (SiiG, out/2016): 2.063 unidades;
- Relação (economia/ligação): 1,18.

## 2.10 Volumes de Esgoto Faturado

Apesar da existência de rede coletora na cidade de Inocência, as residências não estão interligadas a rede por isso não há faturamento de esgoto.

Apenas como referência, de acordo com dados do SiiG, entre janeiro e outubro de 2016, o volume médio mensal faturado de água foi de 28.940,90 m<sup>3</sup>.

## 2.11 Programa de Identificação e Eliminação de Ligações Irregulares de Esgoto

De acordo com a SANESUL não existe nenhum programa de identificação e eliminação de ligações irregulares na cidade de Inocência.

## 2.12 Pontos Críticos no Sistema de Coleta de Esgoto

Por não estar em operação o Sistema de Coleta de Esgoto não apresenta pontos críticos.

## 2.13 Serviços de Manutenção na Rede Coletora e nos Ramais Prediais

Por não estar em operação não existem ramais prediais e as redes coletoras não demandam manutenção.

## 2.14 População Atendida

A população urbana na cidade de Inocência considerando os dados do ano de 2016 é de 4.581 habitantes a serem atendidos pelo SES.

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

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

- Taxa de ocupação domiciliar (dado Censo IBGE 2010): 2,91 habitantes/domicílios;
- Número de economias de água tipo residenciais em Outubro de 2016: 2.430 unidades;
- População urbana atendida com serviços de água: 4.581 hab;
- Cobertura em água: 100%.

### Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente

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

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Boa estrutura das unidades (EEEBs e ETE) recém construídas.	A SANESUL não possui licença ambiental de operação do Sistema de Esgotos Sanitários.
Toda rede coletora é em PVC, material de fácil reposição, manutenção, instalação e evita altas taxas de infiltração.	Demora no início de operação, pode acarretar em deterioração do material exposto.

<b>PONTOS FORTES</b>	<b>PONTOS FRACOS</b>
Manutenção adequada da ETE e EEEBs, mesmo que ainda não estejam em funcionamento.	Baixa cobertura de rede implantada na cidade.
Baixo custo de manutenção e operação da ETE.	Existem trechos da rede coletora implantados com diâmetro inferior a 150 mm.
A ETE possui capacidade para tratar 100% do esgoto gerado na área urbana.	A ETE não apresenta unidade de desinfecção.
	O processo utilizado para tratar o esgoto não é eficiente para remoção de nutrientes (fósforo e nitrogênio).

**Quadro 9: Pontos Fortes e Pontos Fracos do Sistema de Esgotamento Existente.**

## **2.15 Obras em Andamento**

Na área da ETE, existem pequenos acertos que precisam ser finalizados no prédio onde estão os vestiários e o laboratório. As outras unidades estão finalizadas.

Falta instalar as bombas na EEEB 07. Essas bombas já foram adquiridas e não foram instaladas pois o sistema não está licenciado.



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

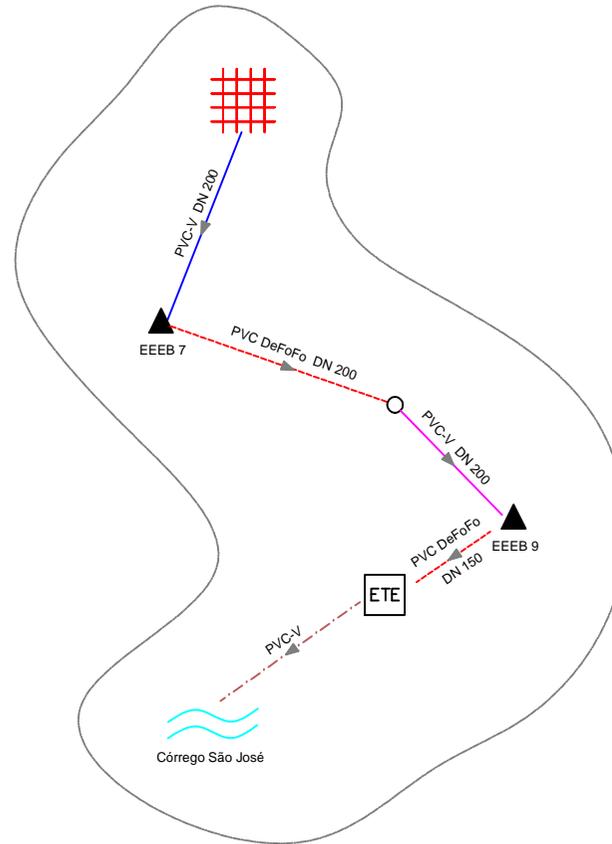
### **3. ANEXOS**

---

#### **3.1 Anexo 1**

O Anexo 1 representa o croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Inocênc

SUBSISTEMA-G



LEGENDA

- |  |                   |  |                                      |  |                                 |
|--|-------------------|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|
|  | Rede coletora     |  | Malha rede coletora                  |  | Estação de Tratamento de Esgoto |
|  | Linha de recalque |  | Estação Elevatória de Esgoto Bruto   |  | Corpo receptor                  |
|  | Interceptor       |  | Estação Elevatória de Esgoto Tratado |  | PV                              |
|  | Emissário         |  |                                      |  |                                 |



ESCALA:  
Sem Escala  
DATA:  
DEZ / 2016

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

Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI

PROJETO:  
Sistema de Esgotamento Sanitário de Inocência  
CONTEÚDO:  
CROQUI DE SISTEMA

PRANCHA:

01