

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

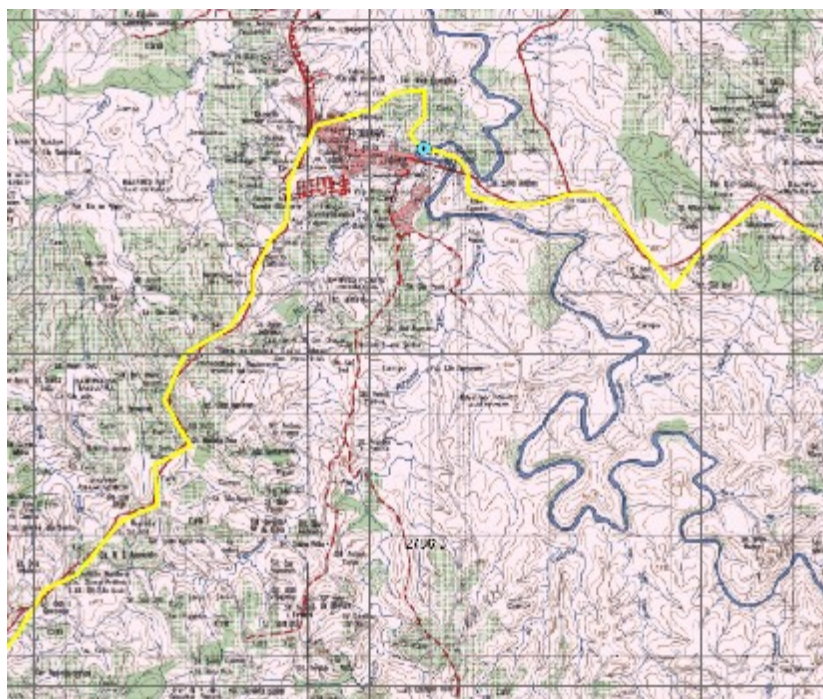
**Estudo Preliminar de Concepção e Viabilidade para requisição de Outorga Prévia:
exemplo do SES Figueira / PR**

1 - ESTUDO HIDROLÓGICO

Este estudo visa avaliar a disponibilidade hídrica que poderá ser utilizada para a diluição do efluente tratado pela ETE Figueira.

Os dados do presente estudo referem-se ao ponto de lançamento da ETE Figueira, localizado no Rio Laranjinha nas coordenadas X = 561.900 e Y = 7.362.450 (SAD 69). A Figura 01 apresenta a localização do ponto de lançamento.

Figura 01 – Localização do ponto de lançamento no rio Laranjinha – ETE Figueira



1.1. Definição do Período Seco

A definição do período seco considerou os dados de pluviometria disponíveis, dos últimos 31 anos (1976 a 2007), obtidos a partir da seguinte estação pluviométrica:

Código: 02350062

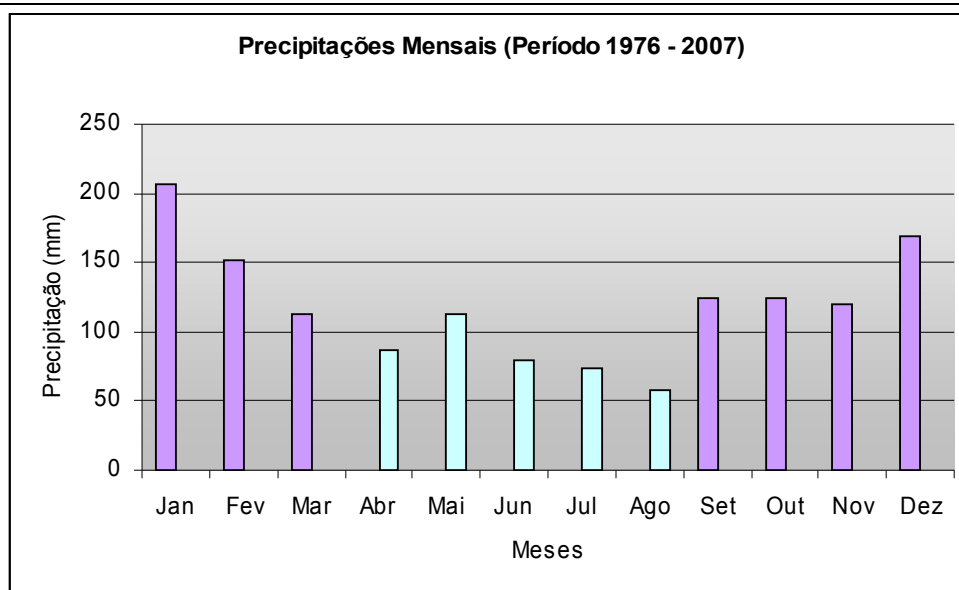
Estação: Usina Figueira – Figueira - PR

Latitude: 23°51'01", Longitude: 50°23'28"

Altitude: 526 m

Data da Instalação: 18/09/1964

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**



Conforme pode ser observado a partir dos dados acima, o período seco é definido de abril a agosto, em conformidade com as precipitações médias mensais obtidas no período de 1976 a 2007.

1.2. Vazão de Referência

Para efeito de diluição de efluentes, a vazão de referência é a $Q_{95\%}$, que representa a vazão presente no rio em, pelo menos, 95% do tempo. Ou seja, durante 95% do tempo, no mínimo, existirá uma vazão igual ou maior que a $Q_{95\%}$.

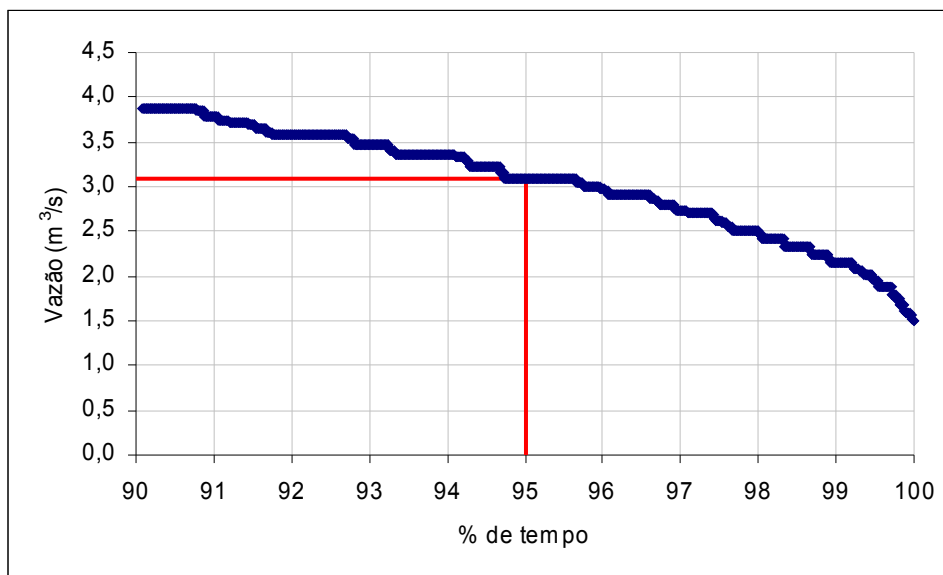
De forma a determinar a vazão de referência para o rio Laranjinha, foram utilizados os dados da estação fluviométrica abaixo, que está situada a jusante da Usina Termoeletrica de Figueira.

Código: 64380000
 Estação: Usina Figueira
 Latitude: 23°51'01", Longitude: 50°23'27"
 Área de Drenagem: 1030 km²
 Altitude: 526 m
 Data da Instalação: 01/05/1953

O intervalo de dados considerado foi de 1976 a 2007, maior período verificado na série histórica sem interrupções de leitura. Foi realizada a avaliação dos períodos secos com relação às falhas e todos se enquadraram no critério de falhas não superiores em 25% para o período.

A $Q_{95\%}$, a partir da série histórica no período analisado, foi de 3,10 m³/s ou 3.100 L/s, como ilustrado na Figura 02.

Figura 02 – Vazão com permanência de 95% na Estação 64380000 – Usina Figueira



Como o ponto de lançamento não é o mesmo da estação fluviométrica, será calculada a $Q_{95\%}$ específica. Dessa forma, tem-se:

$$\begin{aligned}
 Q_{95\% \text{ específica}} &= Q_{95\%} / (\text{Área de drenagem da estação fluviométrica}) \\
 Q_{95\% \text{ específica}} &= (3.100 \text{ L/s}) / (1.030 \text{ km}^2) \\
 Q_{95\% \text{ específica}} &= 3,01 \text{ (L/s)km}^2
 \end{aligned}$$

Uma vez que a área de drenagem no ponto de lançamento é 1.059 km², tem-se:

$$\begin{aligned}
 Q_{95\% \text{ no ponto de lançamento}} &= Q_{95\% \text{ específica}} \times (\text{Área de drenagem do ponto de lançamento}) \\
 Q_{95\% \text{ no ponto de lançamento}} &= 3,01 \text{ (L/s)km}^2 \times 1.059 \text{ km}^2 \\
 Q_{95\% \text{ no ponto de lançamento}} &= 3.188 \text{ (L/s)} = 3,19 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

1.3. Vazão Outorgável

Para o cálculo da vazão outorgável foram utilizadas as orientações da Portaria Suderhsa n°019/07, conforme apresentado a seguir:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{outorgável},i} &= c \cdot (Q_{95\%}) - Q_{\text{indisponível},i} \\
 Q_{\text{indisponível},i} &= \sum Q_{\text{outorgadas},m} + \sum Q_{\text{outorgadas},j}
 \end{aligned}$$

Onde:

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

- $Q_{outorgável,i}$ é a vazão máxima que pode ser outorgada na seção i do corpo hídrico superficial;
- c é o coeficiente que limita a porcentagem da vazão natural com permanência de 95% do tempo na seção i ($Q_{95\%}$);
- ($Q_{95\%}$) é a vazão natural com permanência de 95% do tempo na seção i;
- $\sum Q_{outorgadas,m}$ é o somatório das vazões outorgadas a montante da seção i;
- $\sum Q_{outorgadas,j}$ é o somatório das vazões outorgadas a jusante, que dependem da vazão na seção i.

Neste estudo foi descontada a vazão indisponível a montante do ponto de lançamento no Rio Laranjinha devido à captação da Sanepar para abastecimento público em Figueira (Portaria de Outorga nº065/2002-DRH), de 30 L/s, e a vazão outorgada para a Copel Geração e Transmissão de 1.111 L/s. Há na bacia, a montante do ponto previsto para o lançamento, segundo o Ofício SUDERHSA nº0941/08-GAB, outros usuários de menor porte, cujas vazões outorgadas não foram consideradas no estudo apresentado.

A vazão outorgável para a diluição do efluente, considerando o coeficiente c igual a 0,5, é:

$$Q_{outorgável} = (0,5 \times 3.188) - 30 - 1.111$$
$$Q_{outorgável} = 453 \text{ L/s}$$

1.4. Vazão Máxima Instantânea do Efluente

Esta vazão foi calculada para a fase final de implantação da ETE, para tal foi utilizada a seguinte equação:

$$Q_{efl_{máx}} = \frac{P_f \cdot q \cdot Cr}{86400} k_1 \cdot k_2$$

Onde:

$Q_{efl_{máx}}$: vazão máxima instantânea do efluente (L/s);

P_f : população atendida para o estagiamento;

q : consumo de água per capita (L/hab.dia);

Cr: coeficiente de retomo água-esgoto (0,8);

k_1 : coeficiente de variação de vazão para o dia de maior consumo (1,2);

k_2 : coeficiente de variação de vazão para o dia de maior consumo (1,5).

A vazão máxima instantânea no período de alcance de projeto é de **22 L/s**, para atendimento à população de **10.771 habitantes**, prevista para o ano 2028. Esta vazão máxima instantânea foi considerada sem a vazão de infiltração na rede coletora.

1.5. Vazão Adequada

A vazão adequada é calculada da seguinte forma:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO	Módulo 12.9	Página 4/16
-----	----------------------------------	----------------	----------------

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

$$Q_A = \frac{Q_{efl_{m\acute{a}x}} \cdot (C_{ei} - C_{lim\ i})}{C_{lim\ i} - C_{rio}}, \text{ onde:}$$

Q_A = vazão apropriada para diluição do poluente i (L/s);

$Q_{efl_{m\acute{a}x}}$ = vazão máxima instantânea do efluente (L/s);

C_{ei} = concentração de DBO no lançamento (mg/L);

$C_{lim\ i}$ = concentração limite admitida para a DBO naquele trecho do corpo hídrico superficial;

C_{rio} = concentração do poluente i a montante do lançamento.

Para o estudo foram admitidas as seguintes concentrações para o efluente lançado, compatível com o tratamento por **reator anaeróbio**:

DBO = 90 mg/L

OD = 0 mg/L

Este sistema de tratamento será implantado na etapa inicial, deste modo: $C_{ei} = 90$ mg/L; C_{lim} de DBO para o trecho do rio, considerado como limpo, de 5 mg/L e $C_{rio} = 0$ mg/l (adotado).

A vazão apropriada necessária para diluição é sempre menor que a vazão outorgável no ponto de lançamento, alcançando **374 L/s**.

Assim, o ponto de lançamento localizado no rio Laranjinha, nas coordenadas 561.900 E, 7.362.450 S (SAD 69) mostra-se viável para receber o efluente da ETE Figueira.

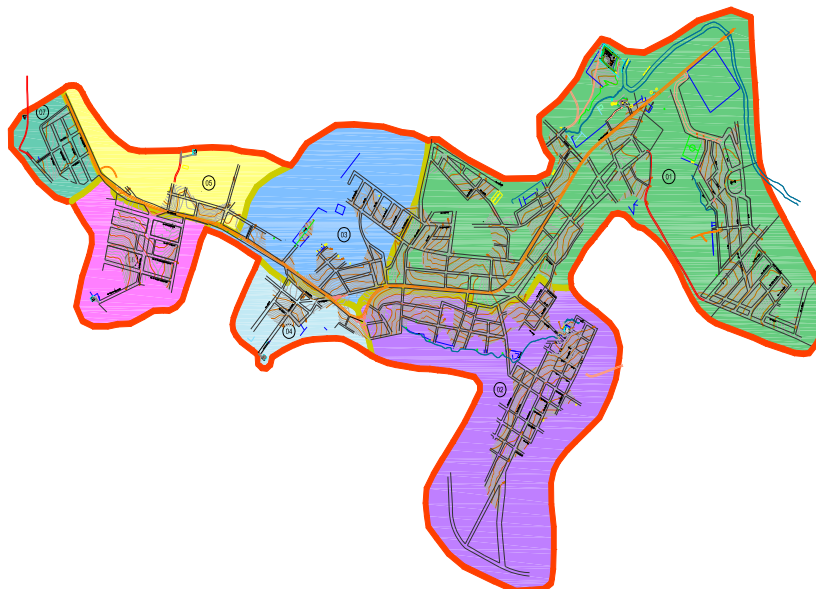
2. INDICAÇÃO DA ALTERNATIVA DE MAIOR CONSISTÊNCIA NOS PLANOS FÍSICO, SOCIAL, FINANCEIRO E AMBIENTAL DE FORMA A EMBASAR O EMPREENDIMENTO

2.1. Plano físico:

O empreendimento referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário consiste na implantação de rede de coleta de esgoto, interceptores, estação elevatória, linha de recalque e estação de tratamento de esgoto. O sistema foi dimensionado para ser implantado em etapa única (ETE) e com suas unidades dimensionadas hidraulicamente para fim de plano. De acordo com o crescimento populacional e, principalmente, de acordo com a implantação da rede de coleta (sistema de transporte) as vazões de despejo diário vão crescendo gradativamente, o que caracteriza as etapas de implantação do sistema.

Devido à topografia da cidade, o sistema foi dividido em 7 bacias de esgotamento sendo que a Bacia 01 recebe a contribuição das demais recalcando para a área da Estação de Tratamento de Esgoto.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**



Nesta etapa do empreendimento serão executadas as seguintes unidades:

2.1.1. Rede Coletora e Interceptores

Prevê-se a implantação de rede coletora nos dois lados da rua (rede dupla), em material PVC JE, em sua maioria diâmetro DN 150 mm com extensão total de 68.819,86 m. O quadro a seguir mostra de forma simplificada, as características da rede coletora por bacia de esgotamento.

BACIA	UNID.	MATERIAL	DIÂM.(mm)	EXTENSÃO (m)
01	Rede	PVC/MB	150	25.674,74
	Coletor	PVC/MB	200	162,25
	Coletor	PVC/MB	250	3.161,75
02	Rede	PVC/MB	150	14.185,65
	Coletor	PVC/MB	150	2.559,35
03	Rede	PVC/MB	150	6.651,76
	Coletor	PVC/MB	150	1.433,22
04	Rede	PVC/MB	150	3.371,78
	Coletor	PVC/MB	150	502,22
05	Rede	PVC/MB	150	2.159,02
	Coletor	PVC/MB	150	598,12
06	Rede	PVC/MB	150	4.386,78
	Coletor	PVC/MB	150	535,22
07	Rede	PVC/MB	150	3.228,52
	Coletor	PVC/MB	150	209,48
TOTAL GERAL				68.819,86

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Para a visualização do traçado dos coletores e dos interceptores, que integrarão o empreendimento, ver desenho 01 - Concepção do Sistema Proposto (ANEXO I).

2.1.2. Estações Elevatórias de Esgoto

Prevê-se a implantação de 03(três) estações elevatórias de esgoto. Suas localizações podem ser visualizadas no desenho 01- Concepção do Sistema Proposto (ANEXO I).

As elevatórias deverão ser constituídas por um sistema de gradeamento e desarenação a ser implantado a jusante dos poços de sucção. O gradeamento deverá ser realizado em canal com grades médias. O sistema de desarenação será constituído por desarenador circular com acumulação de areia no fundo e retirada da mesma por sistema de caminhão limpa-fossa.

Prevê-se ainda para as estações elevatórias a implantação de sistemas de alerta de tal forma que o operador saiba de imediato da ocorrência de algum problema nas mesmas, como por exemplo a perda de carga nas grades ultrapassar o limite máximo estabelecido.

Limítrofes às elevatórias, serão previstos tanques de contenção para os quais as elevatórias extravasem em caso de falta de energia elétrica, esses tanques deverão ser capazes de suportar a vazão de um período de seis horas em final de plano e preferencialmente seu conteúdo deve retornar por gravidade ao poço de sucção quando do regresso da energia elétrica. Tais estruturas se fazem necessárias para que não ocorram extravasamentos nos córregos através da elevatória, em caso de falta de energia, evitando-se dessa forma a ocorrência de problemas com o Órgão Ambiental. Face às baixas vazões recalçadas pelas elevatórias, estas deverão ser constituídas preferencialmente de 02 conjuntos moto bombas, sendo 01 reserva. O dimensionamento das elevatórias encontra-se no anexo.

2.1.2.1. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 01

Localizada próxima a Av. Castelo Branco na altura do poço da Sanepar. Esta EEE recebe a contribuição de todas as bacias recalçando para a ETE.

Coordenadas: 0561667 / 7362218

Dados Característicos da EEE 01

Cota de Chegada:	527,15m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	524,50m
Cota NA mínimo:	524,10m
Cota de Fundo	523,80m
Cota chegada na caixa receptora:	551,00m
Extensão da Linha de Recalque:	300m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 280PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	200mm
Vazão de um conjunto	35L/s
Altura Manométrica:	30mca

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	IMBIL ou similar
Modelo	EP-04
Potência	25cv

2.1.2.2. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 02

Localizada no final da rua Cajazeira próximo ao conjunto Cohapar. Sua locação foi feita de acordo com plano urbanístico do loteamento da Cohapar com as ruas ainda por abrir. Esta EEE recebe a contribuição da bacia 02.

Coordenadas: 0560672 / 7361858

Dados Característicos da EEE 02

Cota de Chegada:	533,35m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	530,70m
Cota NA mínimo:	530,40m
Cota de Fundo	530,00m
Cota chegada na caixa receptora:	575,95m
Extensão da Linha de Recalque:	387m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 110PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	100mm
Vazão de um conjunto	7L/s
Altura Manométrica:	50mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	IMBIL ou similar
Modelo	EP-03
Potência	15cv

2.1.2.3. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 03

Localizada no final da rua Videira próxima a madeireira. Esta EEE recebe a contribuição das bacias 03, 04, 05 e 06.

Coordenadas: 0560046 / 7363242

Dados Característicos da EEE 03

Cota de Chegada:	562,35m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	559,70m
Cota NA mínimo:	559,30m
Cota de Fundo	559,00m
Cota chegada na caixa receptora:	596,95m
Extensão da Linha de Recalque:	588m

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 140PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	100mm
Vazão de um conjunto	12L/s
Altura Manométrica:	42mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	IMBIL ou similar
Modelo	EP-03
Potência	15cv

2.1.2.4. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 04

Localizada no final da rua Videira próxima a madeireira. Esta EEE recebe a contribuição das bacias 04.

Coordenadas: 0559630 / 7363084

Dados Característicos da EEE 04

Cota de Chegada:	551,85m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	549,70m
Cota NA mínimo:	549,30m
Cota de Fundo	549,00m
Cota chegada na caixa receptora:	592,65m
Extensão da Linha de Recalque:	484m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 90PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	80mm
Vazão de um conjunto	5,55L/s
Altura Manométrica:	51mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	ESCO ou similar
Modelo	HP-03
Potência	12,5cv

2.1.2.5. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 05

Localizada nas proximidades da rua Pessegueiro dentro do terreno da PM. Esta EEE recebe a contribuição da bacia 05.

Coordenadas: 0559976 / 7363940

Dados Característicos da EEE 05

Cota de Chegada:	569,50m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	566,95m

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Cota NA mínimo:	566,35m
Cota de Fundo	566,15m
Cota chegada na caixa receptora:	591,19m
Extensão da Linha de Recalque:	470m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 90PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	80mm
Vazão de um conjunto	5,55L/s
Altura Manométrica:	31mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	IMBIL ou similar
Modelo	EP-03
Potência	7,5cv

2.1.2.6. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 06

Localizada no final da rua Benedito Montenegro. Esta EEE recebe a contribuição das bacias 06.

Coordenadas: 0559161 / 7363928

Dados Característicos da EEE 06

Cota de Chegada:	559,35m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	557,20m
Cota NA mínimo:	556,80m
Cota de Fundo	556,50m
Cota chegada na caixa receptora:	556,00m
Extensão da Linha de Recalque:	923m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 90PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	110mm
Vazão de um conjunto	5,55L/s
Altura Manométrica:	38mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	ESCO ou similar
Modelo	LP-2
Potência	12,5cv

2.1.2.7. Estação Elevatória de Esgoto – EEE 07

Localizada no final da rua Papoula. Esta EEE recebe a contribuição das bacias 07.

Coordenadas: 0559537 / 7364739

Dados Característicos da EEE 07

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO	Módulo 12.9	Página 10/16
-----	----------------------------------	----------------	-----------------

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Cota de Chegada:	577,35m
Número de Conjuntos:	01+01cj
Cota NA Máximo:	575,20m
Cota NA mínimo:	574,80m
Cota de Fundo	574,50m
Cota chegada na caixa receptora:	574,00m
Extensão da Linha de Recalque:	722m
Diâmetro da Linha de Recalque:	DE 110PEAD PE80 PN8
Diâmetro do Barrilete	80mm
Vazão de um conjunto	2,0L/s
Altura Manométrica:	17mca
Conjunto Motobomba	
Tipo	Re-autoescorvante
Marca	IMBIL ou similar
Modelo	EP-1.1/2
Potência	2,0cv

Para a visualização da localização das estações elevatórias de esgotos, ver desenho 01 - Concepção do Sistema Proposto (ANEXO I).

2.1.3. Estação de Tratamento de Esgoto

O dimensionamento da ETE e seu balanço de massa encontram-se no anexo a este memorial sendo suas características resumidas a seguir:

ETE Figueira

População atendida:	8.188 habitantes (ano 2009)
População atendida:	10.771 habitantes (ano 2029)
Vazão média:	12,47 L/s (ano 2029)
Carga de DBO:	587 kg/dia (ano 2029)

Unidades Construtivas Implantação imediata:

- Gradeamento: manual - 01 unidade;
- Desarenador: tipo canal de velocidade constante padrão SANEPAR, 01 unidade, b=0,40 m,.
- Reator Anaeróbio: UASB 20 L/s padrão SANEPAR, 01 unidade;
- Filtro Aeróbio de Alta Taxa: 01 unidade, forma circular; D= 16m
- Decantador secundário; D=13m
- Elevatória de recirculação lodo: 01 unidade para $Q = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ Hm= 10 m.c.a
- Elevatória de recirculação Efluente: 01 unidade para $Q = 13,4 \text{ m}^3/\text{h}$ Hm= 15 m.c.a
- Desidratação de Lodo: será através de 04 (quatro) leitos de secagem, padrão SANEPAR, com as dimensões (5 x 10) m.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

- Laboratório/Depósito: Prevê-se a implantação de um Laboratório e Depósito, padrão SANEPAR, em alvenaria, contendo as dimensões 5,35 x 4,8 m.

2.2. Plano Social:

O funcionamento do sistema propiciará melhorias na qualidade de vida da população atendida na região, de influência direta devido às aspirações sanitárias dos habitantes e decorrente da melhoria das condições sanitárias dos habitantes atendidos.

A transformação será constante, condicionando uma maior oferta de saúde nos locais de influência direta. Trata-se de um impacto altamente positivo, de grande magnitude para a qualidade de vida regional e com um longo tempo de permanência na região.

Tendo em vista colaborar com a implantação de consciência ética e de cidadania, prevê-se a implantação de um Programa de Educação Ambiental que tenha por objetivos principais:

- Sensibilizar tanto as crianças quanto os adultos para as atitudes e cuidados a serem tomados com a conservação dos rios, desta forma fortalecendo valores como o respeito, a solidariedade e a cidadania;
- Propiciar um envolvimento total dos participantes através de atividades lúdicas e interativas;
- Sensibilizar a população com relação aos efeitos da degradação hídrica em relação à saúde e qualidade de vida e de como esta se encontra relacionada ao sistema de Saneamento existente na região;
- Estimular ações, sejam estas individuais ou coletivas, de forma a obter a conservação dos corpos hídricos da região;
- Esclarecer a população quanto aos benefícios advindos com a implantação de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, principalmente no tocante a revitalização dos corpos hídricos e à manutenção da saúde;
- Estimular as pessoas a fazerem a ligação de suas casas à rede coletora.

Visando atingir os objetivos acima descritos, a SANEPAR disponibilizará uma equipe de profissionais especializados em educação ambiental, os quais orientarão a população atendida pelo sistema a utilizá-lo de forma racional, evitando mau uso e aproveitando ao máximo os benefícios oferecidos pelo sistema. Tal equipe deverá ser formada por 2 profissionais treinados pela SANEPAR e participará de diversas atividades relacionadas à Educação ambiental, tais como: visitas domiciliares, palestras, gincanas, etc.

A mão de obra empregada para a operação do sistema deverá ser submetida a treinamento; fará exames médicos periódicos e, em caso de serem acometidos por doenças profissionais não previstas, deverão ser atendidos pelo plano de saúde da empresa.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO	Módulo 12.9	Página 12/16
-----	----------------------------------	----------------	-----------------

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

O programa será amplamente difundido nas escolas; nas associações de bairro; templos religiosos etc. através da utilização de cartazes, panfletos explicativos, campanhas educacionais, gincanas, formulação de cartilhas na forma de histórias em quadrinhos e vinculação aos principais meios de mídia.

2.3. Plano Financeiro:

O investimento previsto para a *Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário* do município de *Figueira*, no valor total de R\$ 5.500.000,00 (Cinco milhões e quinhentos mil reais) são oriundos de recursos pleiteados junto aos programas de órgãos de fomento para empreendimentos de desenvolvimento social. A Sanepar está em busca destes recursos para a implantação do sistema.

2.4. Plano Ambiental:

A área do empreendimento não apresenta vegetação nativa, uma vez que a mesma sofreu processos antrópicos. Hoje a vegetação é constituída, em sua quase totalidade, por arbustos e gramíneas, mais especificamente, vegetação secundária e mormente derivada de atividades agrícolas que são a base da região.

Com relação à Estação de Tratamento, deverão ser efetuados cortes e aterros, os quais se darão dentro de região utilizada atualmente como pastagem já totalmente desmatada. Cabe ressaltar que no tocante à vegetação, uma vez executada a obra, haverá uma recomposição paisagística com a implantação de mudas de árvores locais, assim devolvendo-se à região características nativas atualmente inexistentes.

Para a implantação do emissário de lançamento final, a partir da ETE até o Corpo Receptor, haverá a necessidade de utilização de pequeno trecho de mata ciliar até a chegada no respectivo rio. Porém essa implantação deverá ser feita manualmente evitando-se o tráfego de veículos pesados. Em função do pequeno diâmetro da tubulação de lançamento será possível passar por entre as espécies de maior destaque.

Desta forma, pode-se concluir que a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Califórnia não contribuirá de forma negativa com relação ao parâmetro vegetação, e sim de forma positiva, uma vez que, como já mencionado, prevê-se a implantação de paisagismo nas obras de maior monta, com a utilização de espécies nativas.

3. ESTIMATIVA DO N° DE HABITANTES A SEREM ATENDIDOS E A PROJEÇÃO POPULACIONAL

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO	Módulo 12.9	Página 13/16
-----	----------------------------------	----------------	-----------------

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Ano	Pop. Total (habit.)	Economias a Implantar (ud)	Ligações a Implantar (ud)	Rede a Implantar (m)	Índice Atendimento (%)	VAZÃO ESGOTO				
						Med. (l/s)	Min. (l/s)	M. Dia (l/s)	M. Hor. (l/s)	M. Hor.Dia (l/s)
2008	8077	2792	2656	13.763,97	100,00	9,35	4,67	11,22	14,02	16,83
2009	8188	2831	2693	20.645,96	100,00	9,48	4,74	11,37	14,22	17,06
2010	8301	2870	2730	20.645,96	100,00	9,61	4,80	11,53	14,41	17,29
2011	8416	2909	2767	20.645,96	100,00	9,74	4,87	11,69	14,61	17,53
2012	8532	2949	2806	27.527,94	100,00	9,88	4,94	11,85	14,81	17,78
2013	8650	2990	2844	27.527,94	100,00	10,01	5,01	12,01	15,02	18,02
2014	8769	3031	2884	34.409,93	100,00	10,15	5,07	12,18	15,22	18,27
2015	8890	3073	2923	34.409,93	100,00	10,29	5,14	12,35	15,43	18,52
2016	9013	3116	2964	41.291,92	100,00	10,43	5,22	12,52	15,65	18,78
2017	9137	3159	3005	41.291,92	100,00	10,58	5,29	12,69	15,86	19,04
2018	9263	3202	3046	41.291,92	100,00	10,72	5,36	12,87	16,08	19,30
2019	9391	3246	3088	48.173,90	100,00	10,87	5,43	13,04	16,30	19,57
2020	9521	3291	3131	48.173,90	100,00	11,02	5,51	13,22	16,53	19,84
2021	9652	3337	3174	61.937,87	100,00	11,17	5,59	13,41	16,76	20,11
2022	9785	3383	3218	61.937,87	100,00	11,33	5,66	13,59	16,99	20,39
2023	9921	3429	3262	61.937,87	100,00	11,48	5,74	13,78	17,22	20,67
2024	10057	3477	3307	68.819,86	100,00	11,64	5,82	13,97	17,46	20,95
2025	10196	3525	3353	68.819,86	100,00	11,80	5,90	14,16	17,70	21,24
2026	10337	3573	3399	68.819,86	100,00	11,96	5,98	14,36	17,95	21,54
2027	10480	3623	3446	68.819,86	100,00	12,13	6,06	14,55	18,19	21,83
2028	10624	3672	3494	68.819,86	100,00	12,30	6,15	14,76	18,44	22,13
2029	10771	3723	3542	68.819,86	100,00	12,47	6,23	14,96	18,70	22,44

Justificativa:

O quadro apresenta as projeções populacionais referentes à população urbana. A população tomada como base foi de 8077 habitantes (população Urbana) de acordo com dados da Sanepar e CENSO do IBGE de 2000.

CRESC. IBGE		
ANO	POP.	TAXA
1991	7180	
1996	7077	-0,29%
2000	7642	2,00%
2007	8380	1,38%
TAXA ADOTADA		1,38%

4. ANÁLISE DAS VAZÕES ATUAIS E FUTURAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

A tabela apresentada no item 3 já menciona o crescimento das vazões do sistema a ser considerado.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

5. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO QUANTO AOS PROCESSOS UNITÁRIOS DE TRATAMENTO; CARGAS GERADAS E CONCENTRAÇÕES DO ESGOTO BRUTO; EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO; CARGAS GERADAS E CONCENTRAÇÕES DO ESGOTO TRATADO

As principais características estimadas para o esgoto afluyente, que atenderá a Região, encontram-se apresentadas no quadro a seguir. Para o cálculo da carga orgânica foi considerado o valor de 54 g DBO/hab. dia e para o cálculo dos coliformes utilizou-se o valor de 1×10^{12} coliformes por habitante, tendo sido ainda considerada uma redução de 90% até alcançar a ETE.

Características do Esgoto Afluyente:

PARÂMETROS	UNIDADE	2009	2019	2029
População atendida	hab	8188	9374	10771
Vazão doméstica	L/s	9,48	10,85	12,47
Extensão da Rede	m	68819,86	68819,86	68819,86
Infiltração	L/s	6,88	6,88	6,88
Vazão sanitária média	L/s	16,36	17,73	19,35
Vazão sanitária média	m ³ /dia	1413,40	1531,97	1671,70
Vazão sanitária máxima	L/s	18,25	19,90	21,84
Vazão sanitária máxima	m ³ /dia	1577,16	1719,45	1887,12
Carga de DBO	Kg/dia	442,15	506,18	581,63
Concentração de DBO	mg/L	312,83	330,41	347,93
Carga de DQO	Kg/dia	884,30	1012,36	1163,27
Concentração de DQO	mg/L	625,66	660,82	695,86
Carga de SS	Kg/dia	442,15	506,18	581,63
Concentração de SS	mg/L	312,83	330,41	347,93
Carga de NKT	Kg/dia	73,69	84,36	96,94
Concentração de NKT	mg/L	52,14	55,07	57,99
Carga de P	Kg/dia	9,83	11,25	12,93
Concentração de P	mg/L	6,95	7,34	7,73
NMP Coliformes Fecais	CF/100mL	5,79E+09	6,12E+09	6,44E+09

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
PARA OUTORGA PRÉVIA
DE ESTUDO PRELIMINAR DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE**

Características do Esgoto Tratado:

PARÂMETROS	UNIDADE	2009	2019	2029
População atendida	hab	8188	9374	10771
Vazão doméstica	L/s	9,48	10,85	12,47
Extensão da Rede	m	68819,86	68819,86	68819,86
Infiltração	L/s	6,88	6,88	6,88
Vazão sanitária média	L/s	16,36	17,73	19,35
Vazão sanitária média	m ³ /dia	1413,40	1531,97	1671,70
Vazão sanitária máxima	L/s	18,25	19,90	21,84
Vazão sanitária máxima	m ³ /dia	1577,16	1719,45	1887,12
Carga de DBO	Kg/dia	44,22	50,62	58,16
Concentração de DBO	mg/L	31,28	33,04	34,79
Carga de DQO	Kg/dia	88,43	101,24	116,33
Concentração de DQO	mg/L	62,57	66,08	69,59
Carga de SS	Kg/dia	44,22	50,62	58,16
Concentração de SS	mg/L	31,28	33,04	34,79
Carga de NKT	Kg/dia	73,69	84,36	96,94
Concentração de NKT	mg/L	52,14	55,07	57,99
Carga de P	Kg/dia	9,83	11,25	12,93
Concentração de P	mg/L	6,95	7,34	7,73
NMP Coliformes Fecais	CF/100mL	5,79E +09	6,12E +09	6,44E +09

6. INFORMAÇÃO DA EXTENSÃO DE REDE E TIPO DE MATERIAL A SER UTILIZADO

As extensões e tipo de materiais a serem utilizados foram descritas anteriormente no plano físico do empreendimento item 1.

Local e data.

Eng°. Responsável pelas informações
CREA nº
Unidade de Serviços Projetos e Obras
Sanepar