

# PPI SANEAMENTO CEARÁ – CAGECE

Projeto Conceitual do  
Sistema de Esgotamento  
Sanitário

Município de São Luís do  
Curu/CE

**Preparado para:**

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

**Preparado por:**

CONSÓRCIO ACQUA

BF CAPITAL

AECOM DO BRASIL

AZEVEDO SETTE ADVOGADOS

## CONTEÚDO

1.	APRESENTAÇÃO .....	4
2.	RESUMO DO DIAGNÓSTICO .....	6
2.1	Obras em Andamento.....	6
3.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	7
3.1	Ações Propostas Para o Horizonte de Projeto.....	7
3.1.1	Metas do Contrato de Programa .....	7
3.1.2	Período até Ano 11.....	8
3.1.3	Período do Ano 12 até Ano 35.....	8
3.2	Atendimento da Área Urbana .....	8
3.2.1	Planilha de Demandas .....	8
3.2.2	Ações Previstas .....	10
3.2.3	Resumo SES Urbano .....	12
3.2.4	Fluxograma das Bacias .....	13
3.3	Orçamento do Custo Global – CAPEX.....	14
3.3.1	Área Urbana .....	14
3.4	Orçamento dos Custos de Operação e Manutenção – OPEX.....	16
	ANEXOS.....	17

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado **“PROJETO CONCEITUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO”** para o município de São Luís do Curu-CE, contém a estimativa da infraestrutura necessária a ser implantada no Município para universalização dos serviços no horizonte de até 35 (trinta e cinco) anos. Conforme definição, trata-se de um Projeto Conceitual, sem detalhamento básico ou executivo, baseado na estimativa de População e Demandas de Esgoto, ao longo do horizonte de projeto, considerado com 35 anos, confrontado com a capacidade do Sistema de Esgotamento Sanitário existente, sendo estimado a complementação das infraestruturas necessárias para o atendimento da população ao longo do Projeto, de forma a permitir a elaboração de uma estimativa de CAPEX e OPEX para o sistema. O Projeto Conceitual tem como base as seguintes informações:

- Metodologia do Projeto - Onde estão apresentados os Parâmetros básicos, premissas, índices adotados;
- Estudo de População e Demandas - Onde estão apresentadas as projeções de populações e demandas ao longo do período de projeto, conforme Metodologia;
- Diagnóstico do sistema - Onde estão apresentadas as informações técnicas das unidades que compõem o sistema de Esgotamento;
- Dados dos Sistemas de Esgotamento Sanitário fornecidos pela CAGECE, sendo o mês e ano base para as informações, dezembro de 2020;
- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Estudos correlatos existentes sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário atual.

Dessa forma detalhamentos de projeto como extensão e diâmetro de Rede Coletora por rua, detalhamento de reformas e manutenções, dados exatos de dimensionamento de Estações Elevatórias de Esgoto, alternativas de concepção de rede coletora e tratamento, não fazem parte desta etapa de projeto, deverão ser pertinentes à outra fase do projeto, como Projeto Básico, onde então se farão presentes mais informações como Topografia e Sondagens, para os detalhamentos das unidades. Nesta etapa de Projeto Conceitual serão avaliadas as concepções dos sistemas de esgotamento de forma macro, sendo utilizado a delimitação de bacias e sub-bacias indicadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, Plano Diretor de Esgotamento Sanitário e Base da Cagece, quando possível.

Cabe ressaltar que a solução do Projeto Conceitual, aqui apresentado, não é condição obrigatória a ser seguida na fase de elaboração dos projetos básicos, quando então será possível a elaboração de Topografia e Sondagens de áreas específicas e onde haverá mais informações para os detalhamentos dos projetos, dando condições de elaboração de soluções mais detalhadas, podendo vir a alterar completamente a concepção inicial aqui apresentada.

Este relatório apresenta o Projeto Conceitual para a universalização dos sistemas de esgotamento sanitário da cidade de São Luís do Curu, onde constam as reformas, recuperações e ampliações das unidades existentes, julgadas necessárias ao sistema, e implantação de novos ativos. Para tanto foram consultados e elaborados os seguintes documentos:

- Planilhas contendo as informações necessárias à elaboração de estudos técnicos complementares e/ou proposição de soluções de engenharia diferentes pelos licitantes interessados na adjudicação do Projeto;
- Custo individual e global dos investimentos necessários distribuídos no horizonte do projeto (referentes à reforma, recuperação, ampliação e implantação dos ativos constituintes dos sistemas, fundamentado em quantitativos e preços estimados - CAPEX);

- Custos operacionais e de manutenção dos ativos constituintes dos sistemas, fundamentado em quantitativos e preços estimados (OPEX).

O Projeto apresentado contempla a população urbana da de acordo com as áreas indicadas no ANEXO IV do EDITAL denominado ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS.

As informações estarão apresentadas no relatório de acordo com a seguinte estrutura:

- RESUMO DO DIAGNÓSTICO;
- SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
  - ATENDIMENTO DA ÁREA URBANA

O Projeto Conceitual de Engenharia aqui apresentado, em conformidade com as premissas gerais estabelecidas, propõe priorizar o atendimento da população urbana nos anos iniciais do plano, separando as ações e investimentos em duas fases, a saber:

- Primeira Fase – engloba as ações a realizar até o ano 2033 (previsto ano 11) do programa, com o atendimento das demandas de esgoto dos contratos de programa vigentes e ao Novo Marco Legal do Saneamento, com atendimento da população com coleta e tratamento de esgotos de 90%, destacando-se que todo o esgoto coletado deverá ser tratado, e com a previsão de instalações de novas estruturas em complementação ou substituição às existentes, concebidas considerando parâmetros e premissas;
- Segunda Fase – atendimento das demandas de esgoto a partir de 2034 (previsto ano 12) com a previsão de ampliação da cobertura para atingir universalização de no mínimo 95% com coleta e tratamento de esgotos, destacando-se que todo o esgoto coletado deverá ser tratado, conforme metas estabelecidas nos contratos de programa, e de manutenção das instalações concebidas, considerando parâmetros e premissas.

## 2. RESUMO DO DIAGNÓSTICO

Recentemente, foi implantada uma EEE e uma ETE, devendo constar do Projeto Conceitual novas estruturas para prestação do serviço, com apresentação de soluções que visem universalizar o serviço. Não foram encontrados estudos, planos ou projetos que contemplassem a expansão do esgotamento sanitário deste município.

As unidades e quantitativos de rede existentes, informados pela CAGECE, são apresentados nos quadros a seguir.

**Quadro 1 : Relação de ETE Existentes**

ETE	Tipologia
ETE SÃO LUÍS DO CURU	LFC + LMT

**Quadro 2 : Relação de EEE Existentes**

EEE	Tipologia
EEE SÃO LUÍS DO CURU	C + PU

**Quadro 3 : Extensão de Rede**

Rede Esgoto CAGECE (m)	
Ø150mm	13.575
Ø200mm	565
Ø250mm	0
Ø300mm	58
> Ø300mm	0
<b>Total</b>	<b>14.198</b>

### 2.1 Obras em Andamento

Não foram identificadas obras em andamento no município.

### **3. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Segundo a CAGECE, as principais ações de curto prazo para o SES são:

- Manutenção nas estações de tratamento;
- Ampliação do SES Existente para atendimento das metas estipuladas no Contrato de Programa e no Novo Marco Legal do Saneamento.

A partir da malha dos arruamentos urbanos da cidade, foram identificados os limites das bacias de esgotamento de acordo com a altimetria do terreno natural e a urbanização existente.

O Sistema de Esgotamento Sanitário – SES será composto por:

- Sistema de Coleta – composto por redes coletoras e ligações domiciliares;
- Sistema de Condução – composto por redes de interceptores, emissários e elevatórias;
- Sistema de Tratamento – composto por Unidade de Tratamento Anaeróbio (UASB) seguida de Unidade de Tratamento Aeróbio (Decantador secundário). Dependendo da concentração de ligações por bacia a atender, a etapa de tratamento poderá ser composta por Fossa séptica + Filtro com efluente ligado a sumidouro.

Nos itens que seguem, é apresentado o prognóstico do sistema de esgotamento sanitário do município.

#### **3.1 Ações Propostas Para o Horizonte de Projeto**

As ações aqui propostas refletem as necessidades verificadas para a universalização do esgotamento sanitário e manutenção deste no horizonte de 35 anos. O projeto conceitual atenta basicamente ao atendimento de três critérios:

- a) das metas de esgotamento sanitário dos contratos de programa vigentes (quando existentes);
- b) ao Novo Marco Legal do Saneamento – 90% de cobertura e tratamento de esgoto até 2033, com tratamento de 100% do esgoto coletado e;
- c) da universalização do sistema de esgotamento (95% de cobertura e 100% de tratamento).

Assim, a fim de atender a estes critérios, o conceitual está dividido em duas fases distintas, uma primeira que se caracteriza pela priorização da ampliação da cobertura, atendendo aos objetivos supracitados, e uma segunda, que se caracteriza pela manutenção e ampliação das estruturas implantadas e atendimento de demandas provenientes do crescimento vegetativo.

Nos itens que seguem, é apresentada as metas do contrato de programa quando existentes e a descrição das duas etapas.

##### **3.1.1 Metas do Contrato de Programa**

O município possui contrato de programa vigente. As metas para esgotamento sanitário previstas são apresentadas no quadro a seguir.

**Quadro 4 : Metas do Contrato de Programa Vigentes**

2025	2040	2049
27,67%	100,00%	100,00%

Observa-se que as metas intermediárias deverão ser cumpridas. A diferença na meta de final de plano entre o contrato de programa vigente e a proposta neste estudo (meta de universalização de no mínimo 95%) foi admitida devido ao Contrato de Programa permitir uma margem de variação de até 5% do valor da meta de cobertura para os serviços de esgotamento sanitário.

### 3.1.2 Período até Ano 11

Nos primeiros anos busca-se a implantação das unidades vitais do sistema a serem executadas para o atendimento dos contratos de programa. A seguir, é realizada a ampliação do índice de cobertura buscando atendimento do Novo Marco Legal do Saneamento, até o Ano 2033 (Ano 11).

São contemplados nesta fase os serviços de ampliação e manutenção das redes coletoras nas bacias, onde a prioridade é definida devido à necessidade de instalação exigida para o funcionamento do sistema ou pela concentração e nível de atendimento que a bacia representa. Inclui-se aqui também a substituição das redes e coletoras de concreto armado (CA), manilha de barro vidrado (MBV), condominiais e com diâmetros inferiores a 150mm

A área urbana do município considera a altimetria do solo e prevê o escoamento por gravidade. Serão implantadas redes coletoras na via pública com DN 150 mm em PVC e ligação domiciliar com DN 100mm em PVC.

Havendo necessidade de interligar bacias e subbacias à elevatória ou ainda fazer a condução do esgoto da elevatória à estação de tratamento, poderão ser utilizadas redes de diâmetro mínimo de 300 mm denominadas interceptores ou emissários.

Para atender as declividades mínimas de norma e a divisão urbana do solo em bacias, serão implantadas elevatórias em pontos que não comportem o escoamento por gravidade do esgoto coletado até as unidades de tratamento da ETE. Estas unidades elevatórias também serão utilizadas na área de tratamento e para escoamento do efluente até o ponto de lançamento no corpo hídrico, quando necessário.

### 3.1.3 Período do Ano 12 até Ano 35

No período até o Ano 35 do plano está prevista a manutenção das estruturas e, eventualmente, a construção de novas, visando à garantia da universalização do sistema

## 3.2 Atendimento da Área Urbana

Nos itens que seguem, são apresentados os dados adotados para a concepção do sistema de esgotamento sanitário da área urbana do município.

### 3.2.1 Planilha de Demandas

A partir dos dados e informações constantes nos relatórios complementares (em especial o diagnóstico dos sistemas e o estudo de demanda do município) foram compilados os dados aqui apresentados para a projeção da demanda de esgotamento sanitário para o período de 35 anos. A demanda adotada no Projeto Conceitual segue o apresentado no Quadro 8 a seguir.



**Quadro 5 : Projeção das Demandas de Coleta de Esgoto**

	População Urbana (AT)	Cobertura	População Urbana Coberta (AT)	Coleta Per Capita	Vazão de Infiltração	Vazão Média (AT)	Vazão Máxima Diária (AT)	Vazão Máxima Horária (AT)
	(hab.)	(%)	(hab.)	(L/hab.dia)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
<b>Ano 00</b>	8.392	48%	3.986	111,2	3,5	8,68	9,71	12,78
<b>Ano 01</b>	8.418	51%	4.324	111,2	3,5	9,11	10,23	13,57
<b>Ano 02</b>	8.442	55%	4.662	111,2	3,8	9,79	10,99	14,59
<b>Ano 03</b>	8.465	59%	5.002	111,2	4,0	10,46	11,75	15,61
<b>Ano 04</b>	8.488	63%	5.344	111,2	4,3	11,14	12,52	16,64
<b>Ano 05</b>	8.509	67%	5.686	111,2	4,5	11,82	13,28	17,68
<b>Ano 06</b>	8.528	71%	6.028	111,2	4,7	12,50	14,05	18,71
<b>Ano 07</b>	8.546	75%	6.371	111,2	5,0	13,18	14,82	19,74
<b>Ano 08</b>	8.563	78%	6.714	111,2	5,2	13,86	15,59	20,77
<b>Ano 09</b>	8.578	82%	7.057	111,2	5,5	14,54	16,36	21,80
<b>Ano 10</b>	8.592	86%	7.401	111,2	5,7	15,22	17,12	22,84
<b>Ano 11</b>	8.604	90%	7.744	111,2	5,9	15,90	17,89	23,87
<b>Ano 12</b>	8.615	91%	7.815	111,2	6,2	16,23	18,24	24,28
<b>Ano 13</b>	8.624	91%	7.885	111,2	6,4	16,56	18,59	24,68
<b>Ano 14</b>	8.632	92%	7.954	111,2	6,6	16,88	18,93	25,07
<b>Ano 15</b>	8.639	93%	8.022	111,2	6,9	17,21	19,28	25,47
<b>Ano 16</b>	8.644	94%	8.088	111,2	7,1	17,53	19,62	25,86
<b>Ano 17</b>	8.647	94%	8.153	111,2	7,4	17,86	19,95	26,25
<b>Ano 18</b>	8.650	95%	8.218	111,2	7,6	18,18	20,29	26,64
<b>Ano 19</b>	8.651	95%	8.218	111,2	7,8	18,42	20,53	26,88
<b>Ano 20</b>	8.650	95%	8.218	111,2	8,1	18,65	20,77	27,12
<b>Ano 21</b>	8.648	95%	8.216	111,2	8,1	18,65	20,77	27,11
<b>Ano 22</b>	8.645	95%	8.213	111,2	8,1	18,65	20,76	27,10
<b>Ano 23</b>	8.640	95%	8.208	111,2	8,1	18,64	20,75	27,09
<b>Ano 24</b>	8.635	95%	8.203	111,2	8,1	18,64	20,75	27,08
<b>Ano 25</b>	8.628	95%	8.197	111,2	8,1	18,63	20,74	27,07
<b>Ano 26</b>	8.620	95%	8.189	111,2	8,1	18,62	20,73	27,05
<b>Ano 27</b>	8.611	95%	8.180	111,2	8,1	18,61	20,71	27,03
<b>Ano 28</b>	8.600	95%	8.170	111,2	8,1	18,59	20,70	27,01
<b>Ano 29</b>	8.588	95%	8.159	111,2	8,1	18,58	20,68	26,98
<b>Ano 30</b>	8.574	95%	8.145	111,2	8,1	18,56	20,66	26,95
<b>Ano 31</b>	8.560	95%	8.132	111,2	8,1	18,54	20,64	26,92
<b>Ano 32</b>	8.543	95%	8.116	111,2	8,1	18,52	20,61	26,88
<b>Ano 33</b>	8.525	95%	8.099	111,2	8,1	18,50	20,59	26,84
<b>Ano 34</b>	8.505	95%	8.080	111,2	8,1	18,48	20,56	26,80
<b>Ano 35</b>	8.485	95%	8.061	111,2	8,1	18,45	20,53	26,75

População Urbana (AT)	Cobertura	População Urbana Coberta (AT)	Coleta Per Capita	Vazão de Infiltração	Vazão Média (AT)	Vazão Máxima Diária (AT)	Vazão Máxima Horária (AT)
(hab.)	(%)	(hab.)	(L/hab.dia)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)

*Obs.: AT - Alta Temporada, corresponde a população urbana acrescida da população flutuante (quando houver); A Coleta Per Capita apresentada neste quadro corresponde ao valor do Consumo Per Capita sem incluir perdas, conforme consta no estudo de demanda, multiplicado pelo coeficiente de retorno de esgoto.*

### 3.2.2 Ações Previstas

Para o atendimento do índice de cobertura proposto no quadro anterior, identificou-se a necessidade das ações propostas a seguir. A alocação temporal dos investimentos pode ser apreciada no item Cronograma de Implantação das Obras. As unidades previstas foram concebidas considerando a vazão média de projeto.

#### B.1 Estações Elevatórias

##### B.1.1 Manutenção de EEE Existente

Verba para manutenção das Estações Elevatórias de Esgoto, distribuídas no tempo.

##### B.1.2 Implantação da EEE 01 Q = 4,74 L/s - P = 5 cv

Implantação da estação elevatória de esgoto, para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome.

##### B.1.3 Implantação da EEE 02 Q = 1,38 L/s - P = 2 cv

Implantação da estação elevatória de esgoto, para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome.

##### B.1.4 Implantação da EEE 03 Q = 3,48 L/s - P = 4 cv

Implantação da estação elevatória de esgoto, para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome.

##### B.1.5 Manutenção de EEE Novas

Verba para manutenção das Estações Elevatórias de Esgoto, distribuídas no tempo.

#### B.2 Linhas de Recalque e Emissários Finais

##### B.2.1 Implantação - LR EEE 01 - DN 100 - L = 700 m

Implantação da linha de recalque em PVC, que será responsável por transportar o efluente da bacia de mesmo nome.

##### B.2.2 Implantação - LR EEE 02 - DN 100 - L = 700 m

Implantação da linha de recalque em PVC, que será responsável por transportar o efluente da bacia de mesmo nome.

##### B.2.3 Implantação - LR EEE 03 - DN 100 - L = 1.050 m

Implantação da linha de recalque em PVC, que será responsável por transportar o efluente da bacia de mesmo nome.

### **B.3 Redes Coletoras e Ligações**

#### **B.3.1 Ampliação da Rede**

Ampliação do sistema de coleta, prevendo a implantação de novas redes a fim de agregar novos consumidores ao sistema.

#### **B.3.2 Substituição de Rede**

Reforma do sistema de coleta, prevendo a substituição dos trechos avariados, de idade avançada ou executados em material inadequado. A quantidade é estimada pela multiplicação de um percentual sobre a quantidade de rede existente no ano. Este item almeja garantir a manutenção do sistema.

Ainda, inclui-se aqui, quando houver, a substituição das redes coletoras existentes que forem condominiais, ou executadas em Cimento Amianto e Manilha de Barro, a serem substituídas até o Ano 5.

#### **B.3.3 Novas Ligações de Esgoto**

Execução de novas ligações de esgoto, visando agregar ao sistema os novos consumidores provenientes das áreas de expansão.

Execução gratuita das ligações intradomiciliares dos imóveis cadastrados como padrão básico.

#### **B.3.4 Substituição de Ligações**

Substituição e conserto das ligações de esgoto com defeito. A quantidade é estimada pela multiplicação de um percentual sobre a quantidade de ligações existentes no ano. Este item almeja garantir a manutenção do sistema.

É incluso aqui ainda a substituição das ligações de esgoto condominiais existentes.

### **B.4 Estações de Tratamento de Esgoto**

#### **B.4.1 Ampliação da ETE Lagoa Existente – Q = 10,00 L/s**

Ampliação da ETE Existente passando a vazão de tratamento de 10L/s para 20L/s, a fim de realizar o tratamento do esgoto coletado e atender às legislações pertinentes, garantindo que o efluente tratado seja lançado no meio dentro dos padrões exigidos pela Resolução Estadual Coema Nº 02 de 02/02/2017..

#### **B.4.1 Manutenção de ETE de Lagoa Existente**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto distribuída ao longo do tempo.

### **B.5 Desapropriação**

#### **B.5.1 Desapropriação para Implantação das Unidades do SES**

Área necessária para implantação das novas elevatórias de esgoto que deverá ser desapropriada para execução destas.

### **B.6 Planos, Projetos e Estudos**

## B.6.1 Projetos

Para a execução das novas obras, está prevista a elaboração de projetos no ano anterior a implantação desta. O custo do projeto é calculado como um percentual sobre o valor orçado da obra, sendo considerados os itens de Estações Elevatórias, Linhas de Recalque e Emissários Finais, Ampliações da Rede Coletora e Estações de Tratamento de Esgoto.

### 3.2.3 Resumo SES Urbano

Nos itens a seguir, são apresentados os dados resumidos para o Projeto Conceitual do SES Urbano de São Luís do Curu, divididos por itens.

#### B.1 Estações Elevatórias

É considerada a implantação de três novas elevatórias. As elevatórias e suas respectivas potências são listadas no Quadro abaixo.

**Quadro 6: Quadro Resumo Elevatórias**

Elevatória	Potência (cv)
Implantação da EEE 01 - Q = 4,74 L/s	5,00
Implantação da EEE 02 - Q = 1,38 L/s	2,00
Implantação da EEE 03 - Q = 3,48 L/s	4,00

#### B.2 Linhas de Recalque e Emissários Finais

Para o município são consideradas a implantação das linhas abaixo.

**Quadro 7: Quadro Resumo Linha de Recalque, Interceptores e Emissários**

Linha de Recalque, Interceptores e Emissários	Extensão (m)
Implantação da LR da EEE 01 - DN100	700,00
Implantação da LR da EEE 02 - DN100	700,00
Implantação da LR da EEE 03 - DN100	1.050,00

#### B.3 Redes Coletoras e Ligações

O sistema possui atualmente um total de 14.198 m de rede. É previsto ao longo do projeto, a ampliação de 19.070 m e a substituição de 1.900 m (já incluso substituição de rede condominial, manilha de barro e cimento amianto, se houver). Ao final de plano, é esperado que o sistema possua um total de 33.268 m de rede implantada com 95% de cobertura. O quantitativo proposto é previsto para os diferentes diâmetros e sua distribuição pode ser apreciada no cronograma.

No que tange o incremento de novas ligações, é previsto um total de 3.619 unidades, onde 2.348 são de ligações sem intradomiciliar e 1.271 com intradomiciliar. A estimativa foi realizada com base no percentual de padrão básico do município (35,15%). O cálculo do custo médio que é

utilizado no orçamento foi realizado por meio da média ponderada entre as ligações com e sem intradomiciliar e é apresentado no quadro a seguir.

**Quadro 8: Custo Unitário das Novas Ligações**

Novas Ligações	Quantidade (Un.)	Custo unitário (R\$/Lig.)
Sem Intradomiciliar	2.348	886,63
Com Intradomiciliar	1.271	2.466,66
<b>Totais</b>	<b>3.619</b>	<b>1.441,54</b>

Ao longo dos 35 anos projetados, é previsto a substituição de 237 ligações de esgoto. A quantidade ao longo dos anos pode ser apreciada no capítulo referente ao cronograma.

#### **B.4 Estações de Tratamento de Esgoto**

É considerada a ampliação da ETE existente, ampliando a vazão média de tratamento de 10 L/s para 20 L/s.

#### **B.5 Desapropriação**

Para execução das novas unidades do sistema de esgotamento sanitário, está prevista a necessidade de desapropriação de uma área de 20.200,00 m<sup>2</sup> conforme Quadro a seguir.

**Quadro 9: Quadro Desapropriação Área SES**

	Área	Obs.
<b>ETE</b>	19.000	Custo considerado como Gleba
<b>EEE (3x)</b>	1.200	Custo considerado como Lote

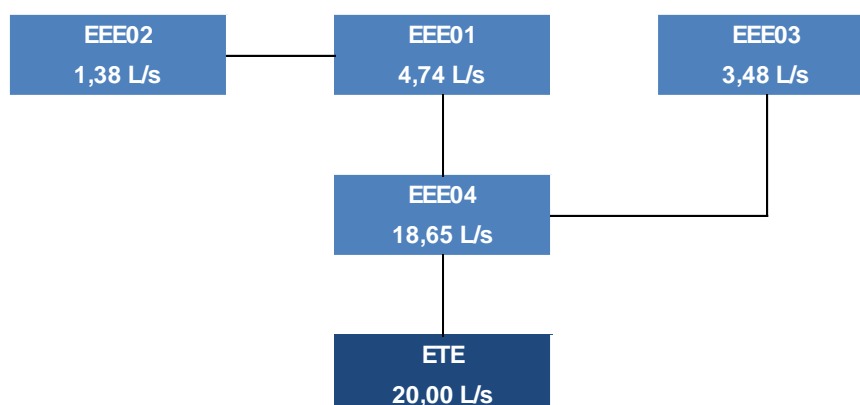
#### **B.6 Planos, Projetos e Estudos**

Para execução dos projetos, planos e estudos, está previsto um percentual de 2% em relação ao custo das novas unidades previstas.

### **3.2.4 Fluxograma das Bacias**

O encadeamento das unidades do sistema é apresentado a seguir.

**Figura 1 - Fluxograma das Bacias**



### 3.3 Orçamento do Custo Global – CAPEX

Nos itens que seguem, são apresentados os custos estimados por área atendida.

#### 3.3.1 Área Urbana

**Quadro 10: Quadro com Custos Previstos**

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>B.1</b>	<b>Estações Elevatórias</b>				<b>1.420.867,81</b>
B.1.1	Manutenção de EEE Existente	vb	1,00	10.265,07	174.506,26
B.1.2	Implantação da EEE 01 - Q = 4,74 L/s	cv	5,00	81.642,79	408.213,93
B.1.3	Implantação da EEE 02 - Q = 1,38 L/s	cv	2,00	116.415,53	232.831,06
B.1.4	Implantação da EEE 03 - Q = 3,48 L/s	cv	4,00	89.011,06	356.044,25
B.1.5	Manutenção de EEE Novas	vb	1,00	128.248,54	249.272,31
<b>B.2</b>	<b>Linhas de Recalque e Emissários Finais</b>				<b>432.472,72</b>
B.2.1	Implantação da LR da EEE 01 - DN100	m	700,00	176,52	123.563,64
B.2.2	Implantação da LR da EEE 02 - DN100	m	700,00	176,52	123.563,64
B.2.3	Implantação da LR da EEE 03 - DN100	m	1.050,00	176,52	185.345,45
<b>B.3</b>	<b>Redes Coletoras e Ligações</b>				<b>12.075.985,32</b>
B.3.1	Ampliação da Rede	m	19.070,00		6.046.543,09
B.3.1.1	Rede esgoto Ø150mm	m	17.161,00	294,39	5.051.947,28
B.3.1.2	Rede esgoto Ø200mm	m	954,00	423,17	403.704,68
B.3.1.3	Rede esgoto Ø250mm	m	573,00	560,74	321.302,02
B.3.1.4	Rede esgoto Ø300mm	m	382,00	705,73	269.589,11
B.3.1.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
B.3.2	Substituição de Rede	m	1.900,00		602.379,93
B.3.2.1	Rede esgoto Ø150mm	m	1.710,00	294,39	503.398,98
B.3.2.2	Rede esgoto Ø200mm	m	95,00	423,17	40.201,20
B.3.2.3	Rede esgoto Ø250mm	m	57,00	560,74	31.961,98
B.3.3	Novas Ligações de Esgoto (com e sem Intradomiciliar)	und	3.619,00	1.441,54	5.216.932,10
B.3.4	Substituição de Ligações	und	237,00	886,63	210.130,20
<b>B.4</b>	<b>Estações de Tratamento de Esgoto</b>				<b>7.213.902,66</b>
B.4.1	Ampliação da ETE Fase 02	L/s	10,00	263.725,17	2.637.251,70
B.4.2	Manutenção da ETE Lagoa existente	vb	1,00	4.576.650,96	4.576.650,96
<b>B.5</b>	<b>Desapropriação</b>				<b>403.104,00</b>
B.5.1	Desapropriação para implantação das unidades do SES	m²	20.200,00	19,96	403.104,00
<b>B.6</b>	<b>Planos, Projetos e Estudos</b>				<b>302.275,73</b>
B.6.1	Projetos	vb	1,00	302.275,73	302.275,73
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>21.848.608,24</b>

### 3.4 Orçamento dos Custos de Operação e Manutenção – OPEX

**Quadro 11: Quadro com Custos Previstos**

Ano	Vol Esgoto + Infiltração <i>m³/ano</i>	Pessoal Próprio <i>R\$/ano</i>	Energia Elétrica <i>R\$/ano</i>	Produtos Químicos <i>R\$/ano</i>	Outros Gastos <i>R\$/ano</i>	Total <i>R\$/ano</i>
<b>Atual</b>	<b>48.625</b>	<b>56.268</b>	<b>12.167</b>	<b>0</b>	<b>50.995</b>	<b>119.431</b>
Ano 01	56.132	73.605	14.045	0	256.927	344.578
Ano 02	69.509	101.027	17.393	0	238.698	357.117
Ano 03	87.187	138.380	21.816	0	272.551	432.747
Ano 04	104.864	175.731	26.239	0	346.600	548.570
Ano 05	122.594	213.204	30.676	0	831.022	1.074.902
Ano 06	140.351	250.741	35.119	0	730.495	1.016.355
Ano 07	158.135	288.339	39.569	0	764.569	1.092.477
Ano 08	175.946	325.999	44.026	0	798.700	1.168.725
Ano 09	193.731	363.600	48.476	0	832.777	1.244.852
Ano 10	211.540	401.257	52.932	0	870.157	1.324.346
Ano 11	229.353	438.921	57.389	0	901.040	1.397.350
Ano 12	239.864	459.723	60.020	0	919.893	1.439.636
Ano 13	246.908	472.519	61.782	0	931.489	1.465.790
Ano 14	250.282	476.840	62.626	0	935.406	1.474.872
Ano 15	253.631	481.101	63.464	0	939.267	1.483.833
Ano 16	256.926	485.239	64.289	0	943.017	1.492.545
Ano 17	260.167	489.253	65.100	0	946.655	1.501.008
Ano 18	263.381	493.204	65.904	0	950.236	1.509.344
Ano 19	266.595	497.155	66.708	0	953.817	1.517.680
Ano 20	268.948	499.115	67.297	0	958.845	1.525.257
Ano 21	268.975	499.179	67.304	0	955.651	1.522.133
Ano 22	268.828	498.840	67.267	0	955.344	1.521.451
Ano 23	268.708	498.561	67.237	0	955.091	1.520.890
Ano 24	268.573	498.251	67.203	0	954.810	1.520.265
Ano 25	268.413	497.881	67.163	0	954.475	1.519.519
Ano 26	268.199	497.387	67.110	0	954.027	1.518.524
Ano 27	267.932	496.770	67.043	0	953.468	1.517.280
Ano 28	267.664	496.152	66.976	0	952.908	1.516.036
Ano 29	267.397	495.535	66.909	0	952.349	1.514.792
Ano 30	267.023	494.671	66.815	0	954.817	1.516.303
Ano 31	266.702	493.930	66.735	0	950.894	1.511.559
Ano 32	266.274	492.942	66.628	0	949.999	1.509.569
Ano 33	265.793	491.831	66.508	0	948.992	1.507.330
Ano 34	265.312	490.720	66.387	0	947.985	1.505.091
Ano 35	264.831	489.608	66.267	0	946.977	1.502.853



## **ANEXOS**

### **SES – Cronograma do SES Urbano**

