

# PPI SANEAMENTO CEARÁ – CAGECE

Projeto Conceitual do  
Sistema de Esgotamento  
Sanitário

Município de São Gonçalo  
do Amarante/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

Versão para Licitação

## CONTEÚDO

1.	APRESENTAÇÃO.....	4
2.	RESUMO DO DIAGNÓSTICO.....	6
2.1	Obras em Andamento.....	6
3.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	8
3.1	Ações Propostas Para o Horizonte de Projeto.....	8
3.1.1	Metas do Contrato de Programa.....	9
3.1.2	Período até Ano 11.....	9
3.1.3	Período do Ano 12 até Ano 35.....	10
3.2	Atendimento da Área Urbana.....	10
3.2.1	Planilha de Demandas.....	10
3.2.1.1	Sede São Gonçalo do Amarante.....	10
3.2.1.2	Distrito Croatá.....	11
3.2.1.3	Distrito Pecém.....	12
3.2.1.4	Distrito Siupé.....	13
3.2.1.5	Distrito Umarituba.....	15
3.2.1.6	Distrito Taíba.....	16
3.2.2	Ações Previstas.....	17
3.2.2.1	Sede São Gonçalo do Amarante.....	17
3.2.2.2	Distrito Croatá.....	20
3.2.2.3	Distrito Pecém.....	21
3.2.2.4	Distrito Siupé.....	25
3.2.2.5	Distrito Umarituba.....	25
3.2.2.6	Distrito Taíba.....	25
3.2.3	Resumo SES Urbano.....	27
3.2.3.1	Sede São Gonçalo do Amarante.....	27
3.2.3.2	Distrito Croatá.....	29
3.2.3.3	Distrito Pecém.....	30
3.2.3.4	Distrito Siupé.....	33
3.2.3.5	Distrito Umarituba.....	33
3.2.3.6	Distrito Taíba.....	33
3.2.4	Fluxograma das Bacias.....	35
3.2.4.1	Sede São Gonçalo do Amarante.....	36
3.2.4.2	Distrito Croatá.....	36
3.2.4.3	Distrito Pecém.....	37
3.2.4.4	Distrito Taíba.....	38
3.3	Orçamento do Custo Global – CAPEX.....	38
3.3.1	Sede São Gonçalo do Amarante.....	38
3.3.2	Distrito Croatá.....	40
3.3.3	Distrito Pecém.....	41
3.3.4	Distrito Siupé.....	42
3.3.5	Distrito Umarituba.....	43
3.3.6	Distrito Taíba.....	43
3.4	Cronograma de Implantação das Obras.....	44
3.5	Orçamento dos Custos de Operação e Manutenção – OPEX.....	44
	ANEXOS.....	46

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado “**PROJETO CONCEITUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**” para o município de São Gonçalo do Amarante-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, 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 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 se disporão de mais informações para os detalhamentos dos projetos.

Este relatório apresenta o Projeto Conceitual para a universalização dos sistemas de esgotamento sanitário da cidade de São Gonçalo do Amarante, 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. Serão atendidos, além da Sede de São Gonçalo do Amarante, os distritos de Croatá, Taíba, Siupé, Umarituba e Pecém.

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

O Diagnóstico elaborado para São Gonçalo do Amarante constatou a existência de sistemas em:

- Sede (SES com ETE e EEE - Cobertura de 51% em dezembro/2020);
- Croatá (SES com ETE e EEE -cobertura de 96% em dezembro/2020);
- Pecém (SES com ETE e EEE - Cobertura de 85% em dezembro/2020);
- Taíba (SES com ETE e EEE – em processo de implantação);

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

**Quadro 1 : Relação de ETE Existentes**

ETE	Tipologia	SES
<b>ETE SÃO GONÇALO DO AMARANTE</b>	LFC + LMT	Sede
<b>ETE PECÉM</b>	LFC + LMT	Pecém
<b>ETE CROATÁ</b>	LFC + LMT	Croatá

**Quadro 2 : Relação de EEE Existentes**

EEE	Tipologia	SES
<b>EEE 01 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE</b>	PU	Sede
<b>EEE 02 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE</b>	PU	Sede
<b>EEE 05 ANACETABA - SÃO GONÇALO</b>	G + D + PU	Sede
<b>EEE 04 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE</b>	PU	Sede
<b>EEE 03 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE</b>	PU	Sede
<b>EEE 03 - PECÉM</b>	PU	Pecém
<b>EEE 02 - PECÉM</b>	PU	Pecém
<b>EEE 01 - PECÉM</b>	PU	Pecém
<b>EEE 04 - PECÉM</b>	PU	Pecém
<b>EEE 01 - CROATÁ</b>		Croatá
<b>EEE 03 - CROATÁ</b>		Croatá
<b>EEE 04 - CROATÁ</b>		Croatá
<b>EEE 05 - CROATÁ</b>		Croatá

**Quadro 3 : Extensão de Rede**

Rede Esgoto CAGECE (m)	SEDE	Pecém	Croatá
<b>Ø150mm</b>	14.983	27.598	33.711
<b>Ø200mm</b>	0	936	510
<b>Ø250mm</b>	0	0	1.158
<b>Ø300mm</b>	0	0	
<b>&gt; Ø300mm</b>	0	0	9
<b>Total</b>	<b>14.983</b>	<b>28.534</b>	<b>35.388</b>

### 2.1 Obras em Andamento

Para o distrito de Taíba, foi considerada a execução da obra “SES TAÍBA-IMPLANTAÇÃO-1ª ETAPA-REMANESCENTE”. Mais detalhes sobre a obra podem ser apreciados no documento ANEXO VIII -

INVESTIMENTOS DO CONTRATANTE NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS  
MUNICÍPIOS CONTEMPLADOS NO PPI anexo ao Contrato.

Versão para Licitação

### 3. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

- Reforma civil e manutenção eletromecânica em elevatórias e linhas de recalque Existentes;
- Manutenção nas estações de tratamento;
- Execução de redes coletoras convencionais para a desativação das redes condominiais até o ano 05;
- Substituição das redes e coletores de concreto armado (CA), manilha de barro vidrado (MBV) e com diâmetros inferiores a 150mm até o ano 05;
- Regularização fundiária em áreas dos ativos existentes, quando necessário;
- 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 e Tanque de Aeração).

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

Importante destacar que as contribuições da população flutuante (quando considerada, de acordo com o estudo de demanda do município) foi somada à população residente da sede do município, cabendo aos projetos em etapa posterior (ou seja, em nível básico e executivo) estudar e definir com maior precisão sua distribuição nos distritos / localidades.

#### 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	2055
<b>São Gonçalo do Amarante</b>	<b>62,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Croatá</b>	<b>25,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Pecém</b>	<b>83,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Siupé</b>	<b>25,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Umarituba</b>	<b>25,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Taíba</b>	-	-	-

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 sub-bacias 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. As demandas adotadas no Projeto Conceitual seguem o apresentado nos Quadros a seguir. Nos distritos onde não ocorrerá coleta e tratamento coletivo, não estão sendo apresentadas as demandas, mas apenas a população beneficiada pelos sistemas individuais de tratamento.

#### 3.2.1.1 Sede São Gonçalo do Amarante

**Quadro 5: Projeção das Demandas de Coleta – Sede São Gonçalo do Amarante**

	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>	10.250	51%	5.212	111,2	3,7	10,45	11,80	15,82
<b>Ano 01</b>	10.355	54%	5.634	111,2	5,1	12,33	13,78	18,13
<b>Ano 02</b>	10.455	58%	6.061	111,2	6,4	14,21	15,77	20,45
<b>Ano 03</b>	10.550	62%	6.491	111,2	7,7	16,10	17,77	22,78
<b>Ano 04</b>	10.640	65%	6.925	111,2	9,1	17,99	19,78	25,12
<b>Ano 05</b>	10.725	69%	7.362	111,2	10,4	19,89	21,78	27,47
<b>Ano 06</b>	10.804	72%	7.801	111,2	11,7	21,79	23,80	29,82
<b>Ano 07</b>	10.878	76%	8.242	111,2	13,1	23,69	25,81	32,18
<b>Ano 08</b>	10.946	79%	8.683	111,2	14,4	25,59	27,83	34,53
<b>Ano 09</b>	11.008	83%	9.124	111,2	15,7	27,49	29,84	36,89
<b>Ano 10</b>	11.065	86%	9.565	111,2	17,1	29,39	31,86	39,24
<b>Ano 11</b>	11.115	90%	10.004	111,2	18,4	31,29	33,87	41,59
<b>Ano 12</b>	11.159	91%	10.123	111,2	18,6	31,59	34,20	42,01
<b>Ano 13</b>	11.197	91%	10.237	111,2	18,7	31,88	34,52	42,42
<b>Ano 14</b>	11.230	92%	10.348	111,2	18,9	32,17	34,84	42,83
<b>Ano 15</b>	11.256	93%	10.452	111,2	19,0	32,45	35,14	43,21
<b>Ano 16</b>	11.277	94%	10.552	111,2	19,1	32,73	35,44	43,59
<b>Ano 17</b>	11.292	94%	10.647	111,2	19,3	33,00	35,74	43,96
<b>Ano 18</b>	11.302	95%	10.737	111,2	19,4	33,26	36,02	44,31
<b>Ano 19</b>	11.306	95%	10.741	111,2	19,4	33,26	36,03	44,32
<b>Ano 20</b>	11.304	95%	10.739	111,2	19,4	33,26	36,03	44,32

	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 21</b>	11.297	95%	10.732	111,2	19,4	33,25	36,01	44,30
<b>Ano 22</b>	11.285	95%	10.721	111,2	19,4	33,24	36,00	44,28
<b>Ano 23</b>	11.268	95%	10.705	111,2	19,4	33,22	35,97	44,24
<b>Ano 24</b>	11.246	95%	10.684	111,2	19,4	33,19	35,94	44,19
<b>Ano 25</b>	11.218	95%	10.657	111,2	19,4	33,16	35,90	44,13
<b>Ano 26</b>	11.185	95%	10.626	111,2	19,4	33,12	35,85	44,06
<b>Ano 27</b>	11.146	95%	10.589	111,2	19,4	33,07	35,79	43,97
<b>Ano 28</b>	11.102	95%	10.547	111,2	19,4	33,01	35,73	43,87
<b>Ano 29</b>	11.053	95%	10.500	111,2	19,4	32,95	35,66	43,76
<b>Ano 30</b>	10.998	95%	10.448	111,2	19,4	32,89	35,58	43,64
<b>Ano 31</b>	10.937	95%	10.390	111,2	19,4	32,81	35,49	43,51
<b>Ano 32</b>	10.860	95%	10.317	111,2	19,4	32,72	35,37	43,34
<b>Ano 33</b>	10.786	95%	10.247	111,2	19,4	32,63	35,27	43,18
<b>Ano 34</b>	10.707	95%	10.172	111,2	19,4	32,53	35,15	43,00
<b>Ano 35</b>	10.622	95%	10.091	111,2	19,4	32,43	35,02	42,82

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.

### 3.2.1.2 Distrito Croatá

**Quadro 6: Projeção das Demandas de Coleta – Distrito Croatá**

	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>	7.082	96%	6.824	111,2	9,6	18,35	20,10	25,37
<b>Ano 01</b>	7.154	96%	6.894	111,2	9,9	18,76	20,53	25,85
<b>Ano 02</b>	7.224	96%	6.961	111,2	10,2	19,16	20,95	26,33
<b>Ano 03</b>	7.289	96%	7.024	111,2	10,5	19,56	21,37	26,79
<b>Ano 04</b>	7.352	96%	7.084	111,2	10,8	19,96	21,78	27,25
<b>Ano 05</b>	7.410	96%	7.140	111,2	11,2	20,35	22,19	27,70
<b>Ano 06</b>	7.465	96%	7.193	111,2	11,5	20,74	22,59	28,14
<b>Ano 07</b>	7.516	96%	7.242	111,2	11,8	21,12	22,99	28,58
<b>Ano 08</b>	7.563	96%	7.288	111,2	12,1	21,50	23,38	29,00
<b>Ano 09</b>	7.606	96%	7.329	111,2	12,4	21,87	23,76	29,42
<b>Ano 10</b>	7.645	96%	7.367	111,2	12,8	22,24	24,14	29,83
<b>Ano 11</b>	7.680	96%	7.400	111,2	13,1	22,60	24,51	30,22
<b>Ano 12</b>	7.710	96%	7.429	111,2	13,1	22,64	24,55	30,29
<b>Ano 13</b>	7.737	96%	7.455	111,2	13,1	22,67	24,59	30,35

	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 14</b>	7.759	96%	7.477	111,2	13,1	22,70	24,63	30,40
<b>Ano 15</b>	7.778	96%	7.495	111,2	13,1	22,72	24,65	30,44
<b>Ano 16</b>	7.792	96%	7.508	111,2	13,1	22,74	24,67	30,47
<b>Ano 17</b>	7.802	96%	7.518	111,2	13,1	22,75	24,69	30,49
<b>Ano 18</b>	7.809	96%	7.525	111,2	13,1	22,76	24,70	30,51
<b>Ano 19</b>	7.812	96%	7.528	111,2	13,1	22,77	24,70	30,52
<b>Ano 20</b>	7.811	96%	7.527	111,2	13,1	22,77	24,70	30,52
<b>Ano 21</b>	7.806	96%	7.522	111,2	13,1	22,76	24,70	30,50
<b>Ano 22</b>	7.798	96%	7.514	111,2	13,1	22,75	24,68	30,49
<b>Ano 23</b>	7.786	96%	7.503	111,2	13,1	22,73	24,67	30,46
<b>Ano 24</b>	7.770	96%	7.487	111,2	13,1	22,71	24,64	30,42
<b>Ano 25</b>	7.751	96%	7.469	111,2	13,1	22,69	24,61	30,38
<b>Ano 26</b>	7.728	96%	7.447	111,2	13,1	22,66	24,58	30,33
<b>Ano 27</b>	7.701	96%	7.421	111,2	13,1	22,63	24,54	30,27
<b>Ano 28</b>	7.671	96%	7.392	111,2	13,1	22,59	24,49	30,20
<b>Ano 29</b>	7.637	96%	7.359	111,2	13,1	22,55	24,44	30,13
<b>Ano 30</b>	7.599	96%	7.322	111,2	13,1	22,50	24,39	30,04
<b>Ano 31</b>	7.557	96%	7.282	111,2	13,1	22,45	24,32	29,95
<b>Ano 32</b>	7.503	96%	7.230	111,2	13,1	22,38	24,24	29,83
<b>Ano 33</b>	7.452	96%	7.181	111,2	13,1	22,32	24,17	29,71
<b>Ano 34</b>	7.397	96%	7.128	111,2	13,1	22,25	24,09	29,59
<b>Ano 35</b>	7.338	96%	7.071	111,2	13,1	22,18	24,00	29,46

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.

### 3.2.1.3 Distrito Pecém

**Quadro 7: Projeção das Demandas de Coleta – Distrito Pecém**

	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>	7.844	85%	6.673	111,2	7,1	15,72	17,44	22,59
<b>Ano 01</b>	7.876	86%	6.735	111,2	7,2	15,84	17,57	22,77
<b>Ano 02</b>	7.906	86%	6.797	111,2	7,2	15,96	17,71	22,96
<b>Ano 03</b>	7.933	86%	6.855	111,2	7,2	16,07	17,83	23,13
<b>Ano 04</b>	7.960	87%	6.914	111,2	7,3	16,18	17,96	23,30
<b>Ano 05</b>	7.984	87%	6.971	111,2	7,3	16,29	18,09	23,47
<b>Ano 06</b>	8.008	88%	7.028	111,2	7,4	16,40	18,21	23,64

	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 07</b>	8.030	88%	7.083	111,2	7,4	16,51	18,34	23,81
<b>Ano 08</b>	8.052	89%	7.139	111,2	7,4	16,62	18,46	23,97
<b>Ano 09</b>	8.072	89%	7.192	111,2	7,5	16,73	18,58	24,13
<b>Ano 10</b>	8.091	90%	7.246	111,2	7,5	16,84	18,70	24,30
<b>Ano 11</b>	8.110	90%	7.299	111,2	7,5	16,94	18,82	24,46
<b>Ano 12</b>	8.126	91%	7.371	111,2	7,6	17,09	18,99	24,68
<b>Ano 13</b>	8.143	91%	7.445	111,2	7,7	17,25	19,17	24,91
<b>Ano 14</b>	8.159	92%	7.518	111,2	7,7	17,40	19,34	25,14
<b>Ano 15</b>	8.174	93%	7.590	111,2	7,8	17,56	19,51	25,37
<b>Ano 16</b>	8.187	94%	7.661	111,2	7,8	17,71	19,68	25,59
<b>Ano 17</b>	8.201	94%	7.732	111,2	7,9	17,86	19,85	25,82
<b>Ano 18</b>	8.215	95%	7.804	111,2	8,0	18,01	20,02	26,05
<b>Ano 19</b>	8.226	95%	7.815	111,2	8,0	18,02	20,04	26,07
<b>Ano 20</b>	8.239	95%	7.827	111,2	8,0	18,04	20,05	26,10
<b>Ano 21</b>	8.250	95%	7.838	111,2	8,0	18,05	20,07	26,12
<b>Ano 22</b>	8.261	95%	7.848	111,2	8,0	18,07	20,09	26,15
<b>Ano 23</b>	8.271	95%	7.857	111,2	8,0	18,08	20,10	26,17
<b>Ano 24</b>	8.281	95%	7.867	111,2	8,0	18,09	20,12	26,19
<b>Ano 25</b>	8.291	95%	7.876	111,2	8,0	18,10	20,13	26,21
<b>Ano 26</b>	8.301	95%	7.886	111,2	8,0	18,12	20,15	26,24
<b>Ano 27</b>	8.310	95%	7.895	111,2	8,0	18,13	20,16	26,26
<b>Ano 28</b>	8.318	95%	7.902	111,2	8,0	18,14	20,17	26,27
<b>Ano 29</b>	8.327	95%	7.911	111,2	8,0	18,15	20,18	26,29
<b>Ano 30</b>	8.335	95%	7.918	111,2	8,0	18,16	20,20	26,31
<b>Ano 31</b>	8.344	95%	7.927	111,2	8,0	18,17	20,21	26,33
<b>Ano 32</b>	8.352	95%	7.934	111,2	8,0	18,18	20,22	26,35
<b>Ano 33</b>	8.360	95%	7.942	111,2	8,0	18,19	20,23	26,37
<b>Ano 34</b>	8.368	95%	7.950	111,2	8,0	18,20	20,24	26,38
<b>Ano 35</b>	8.376	95%	7.957	111,2	8,0	18,21	20,26	26,40

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.

### 3.2.1.4 Distrito Siupé

#### Quadro 8: Projeção das Demandas de Coleta – Distrito Siupé

	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)
Ano 00	3.202	0%	0	111,2	0,0	0,00	0,00	0,00
Ano 01	3.229	8%	264	111,2	0,0	0,34	0,41	0,61
Ano 02	3.255	16%	533	111,2	0,0	0,69	0,82	1,23
Ano 03	3.280	25%	805	111,2	0,0	1,04	1,24	1,86
Ano 04	3.304	33%	1.081	111,2	0,0	1,39	1,67	2,50
Ano 05	3.326	41%	1.361	111,2	0,0	1,75	2,10	3,15
Ano 06	3.346	49%	1.643	111,2	0,0	2,11	2,54	3,81
Ano 07	3.365	57%	1.927	111,2	0,0	2,48	2,98	4,46
Ano 08	3.383	65%	2.214	111,2	0,0	2,85	3,42	5,13
Ano 09	3.399	74%	2.503	111,2	0,0	3,22	3,87	5,80
Ano 10	3.414	82%	2.793	111,2	0,0	3,59	4,31	6,47
Ano 11	3.427	90%	3.084	111,2	0,0	3,97	4,76	7,14
Ano 12	3.438	91%	3.119	111,2	0,0	4,01	4,82	7,23
Ano 13	3.448	91%	3.152	111,2	0,0	4,06	4,87	7,30
Ano 14	3.457	92%	3.185	111,2	0,0	4,10	4,92	7,38
Ano 15	3.464	93%	3.217	111,2	0,0	4,14	4,97	7,45
Ano 16	3.469	94%	3.246	111,2	0,0	4,18	5,01	7,52
Ano 17	3.473	94%	3.275	111,2	0,0	4,22	5,06	7,59
Ano 18	3.475	95%	3.301	111,2	0,0	4,25	5,10	7,65
Ano 19	3.476	95%	3.302	111,2	0,0	4,25	5,10	7,65
Ano 20	3.476	95%	3.302	111,2	0,0	4,25	5,10	7,65
Ano 21	3.474	95%	3.300	111,2	0,0	4,25	5,10	7,65
Ano 22	3.471	95%	3.297	111,2	0,0	4,24	5,09	7,64
Ano 23	3.467	95%	3.294	111,2	0,0	4,24	5,09	7,63
Ano 24	3.461	95%	3.288	111,2	0,0	4,23	5,08	7,62
Ano 25	3.453	95%	3.280	111,2	0,0	4,22	5,07	7,60
Ano 26	3.445	95%	3.273	111,2	0,0	4,21	5,05	7,58
Ano 27	3.435	95%	3.263	111,2	0,0	4,20	5,04	7,56
Ano 28	3.423	95%	3.252	111,2	0,0	4,19	5,02	7,53
Ano 29	3.411	95%	3.240	111,2	0,0	4,17	5,00	7,51
Ano 30	3.396	95%	3.226	111,2	0,0	4,15	4,98	7,47
Ano 31	3.381	95%	3.212	111,2	0,0	4,13	4,96	7,44
Ano 32	3.361	95%	3.193	111,2	0,0	4,11	4,93	7,40
Ano 33	3.342	95%	3.175	111,2	0,0	4,09	4,90	7,36
Ano 34	3.321	95%	3.155	111,2	0,0	4,06	4,87	7,31
Ano 35	3.299	95%	3.134	111,2	0,0	4,03	4,84	7,26

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.

### 3.2.1.5 Distrito Umarituba

**Quadro 9: Projeção das Demandas de Coleta – Distrito Umarituba**

	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)
Ano 00	1.516	0%	0	111,2	0,0	0,00	0,00	0,00
Ano 01	1.529	8%	125	111,2	0,0	0,16	0,19	0,29
Ano 02	1.541	16%	252	111,2	0,0	0,32	0,39	0,58
Ano 03	1.552	25%	381	111,2	0,0	0,49	0,59	0,88
Ano 04	1.563	33%	512	111,2	0,0	0,66	0,79	1,19
Ano 05	1.573	41%	644	111,2	0,0	0,83	0,99	1,49
Ano 06	1.583	49%	777	111,2	0,0	1,00	1,20	1,80
Ano 07	1.592	57%	912	111,2	0,0	1,17	1,41	2,11
Ano 08	1.600	65%	1.047	111,2	0,0	1,35	1,62	2,43
Ano 09	1.608	74%	1.184	111,2	0,0	1,52	1,83	2,74
Ano 10	1.615	82%	1.321	111,2	0,0	1,70	2,04	3,06
Ano 11	1.621	90%	1.459	111,2	0,0	1,88	2,25	3,38
Ano 12	1.626	91%	1.475	111,2	0,0	1,90	2,28	3,42
Ano 13	1.631	91%	1.491	111,2	0,0	1,92	2,30	3,45
Ano 14	1.635	92%	1.507	111,2	0,0	1,94	2,33	3,49
Ano 15	1.638	93%	1.521	111,2	0,0	1,96	2,35	3,52
Ano 16	1.640	94%	1.535	111,2	0,0	1,98	2,37	3,56
Ano 17	1.642	94%	1.548	111,2	0,0	1,99	2,39	3,59
Ano 18	1.643	95%	1.561	111,2	0,0	2,01	2,41	3,62
Ano 19	1.644	95%	1.562	111,2	0,0	2,01	2,41	3,62
Ano 20	1.644	95%	1.562	111,2	0,0	2,01	2,41	3,62
Ano 21	1.643	95%	1.561	111,2	0,0	2,01	2,41	3,62
Ano 22	1.641	95%	1.559	111,2	0,0	2,01	2,41	3,61
Ano 23	1.639	95%	1.557	111,2	0,0	2,00	2,40	3,61
Ano 24	1.636	95%	1.554	111,2	0,0	2,00	2,40	3,60
Ano 25	1.633	95%	1.551	111,2	0,0	2,00	2,40	3,59
Ano 26	1.629	95%	1.548	111,2	0,0	1,99	2,39	3,59
Ano 27	1.624	95%	1.543	111,2	0,0	1,99	2,38	3,57
Ano 28	1.619	95%	1.538	111,2	0,0	1,98	2,38	3,56
Ano 29	1.613	95%	1.532	111,2	0,0	1,97	2,37	3,55
Ano 30	1.606	95%	1.526	111,2	0,0	1,96	2,36	3,54
Ano 31	1.599	95%	1.519	111,2	0,0	1,96	2,35	3,52
Ano 32	1.588	95%	1.509	111,2	0,0	1,94	2,33	3,50
Ano 33	1.579	95%	1.500	111,2	0,0	1,93	2,32	3,48
Ano 34	1.570	95%	1.492	111,2	0,0	1,92	2,30	3,46
Ano 35	1.559	95%	1.481	111,2	0,0	1,91	2,29	3,43

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.

### 3.2.1.6 Distrito Taíba

**Quadro 10: Projeção das Demandas de Coleta – Distrito Taíba**

	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>	12.493	0%	0	111,2	0,0	0,00	0,00	0,00
<b>Ano 01</b>	12.591	0%	0	111,2	0,0	0,00	0,00	0,00
<b>Ano 02</b>	12.684	0%	0	111,2	0,0	0,00	0,00	0,00
<b>Ano 03</b>	12.772	42%	5.373	111,2	19,9	26,86	28,25	32,39
<b>Ano 04</b>	12.855	48%	6.178	111,2	22,6	30,52	32,11	36,88
<b>Ano 05</b>	12.933	54%	6.991	111,2	25,2	34,19	35,99	41,39
<b>Ano 06</b>	13.008	60%	7.810	111,2	27,8	37,87	39,88	45,91
<b>Ano 07</b>	13.077	66%	8.635	111,2	30,4	41,56	43,78	50,45
<b>Ano 08</b>	13.142	72%	9.466	111,2	33,1	45,25	47,69	55,00
<b>Ano 09</b>	13.202	78%	10.300	111,2	35,7	48,95	51,60	59,56
<b>Ano 10</b>	13.257	84%	11.137	111,2	38,3	52,66	55,52	64,12
<b>Ano 11</b>	13.308	90%	11.977	111,2	40,9	56,36	59,44	68,69
<b>Ano 12</b>	13.355	91%	12.115	111,2	41,3	56,86	59,98	69,34
<b>Ano 13</b>	13.397	91%	12.249	111,2	41,6	57,36	60,51	69,97
<b>Ano 14</b>	13.435	92%	12.379	111,2	41,9	57,85	61,04	70,60
<b>Ano 15</b>	13.469	93%	12.507	111,2	42,2	58,34	61,56	71,22
<b>Ano 16</b>	13.500	94%	12.632	111,2	42,6	58,83	62,08	71,84
<b>Ano 17</b>	13.526	94%	12.753	111,2	42,9	59,31	62,59	72,44
<b>Ano 18</b>	13.549	95%	12.872	111,2	43,2	59,79	63,10	73,04
<b>Ano 19</b>	13.567	95%	12.889	111,2	43,2	59,81	63,13	73,08
<b>Ano 20</b>	13.582	95%	12.903	111,2	43,2	59,83	63,15	73,11
<b>Ano 21</b>	13.594	95%	12.914	111,2	43,2	59,84	63,17	73,14
<b>Ano 22</b>	13.603	95%	12.923	111,2	43,2	59,85	63,18	73,16
<b>Ano 23</b>	13.607	95%	12.927	111,2	43,2	59,86	63,19	73,17
<b>Ano 24</b>	13.609	95%	12.929	111,2	43,2	59,86	63,19	73,17
<b>Ano 25</b>	13.607	95%	12.927	111,2	43,2	59,86	63,19	73,17
<b>Ano 26</b>	13.602	95%	12.922	111,2	43,2	59,85	63,18	73,16
<b>Ano 27</b>	13.594	95%	12.914	111,2	43,2	59,84	63,17	73,14
<b>Ano 28</b>	13.582	95%	12.903	111,2	43,2	59,83	63,15	73,11

	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 29</b>	13.568	95%	12.890	111,2	43,2	59,81	63,13	73,08
<b>Ano 30</b>	13.549	95%	12.872	111,2	43,2	59,79	63,10	73,04
<b>Ano 31</b>	13.527	95%	12.851	111,2	43,2	59,76	63,07	72,99
<b>Ano 32</b>	13.501	95%	12.826	111,2	43,2	59,73	63,03	72,94
<b>Ano 33</b>	13.472	95%	12.798	111,2	43,2	59,69	62,99	72,87
<b>Ano 34</b>	13.441	95%	12.769	111,2	43,2	59,66	62,94	72,80
<b>Ano 35</b>	13.407	95%	12.737	111,2	43,2	59,61	62,89	72,73

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 item 3.2.1, 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.

#### 3.2.2.1 Sede São Gonçalo do Amarante

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

##### B.1 Estações Elevatórias

###### B.1.1 Implantação EEE 06 - Q = 19,31 L/s - P = 18 cv

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### B.1.2 Implantação EEE 07 - Q = 7,72 L/s - P = 7 cv

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### B.1.3 Implantação EEE 08 - Q = 1,93 L/s - P = 2 cv

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### B.1.4 Implantação EEE 10 - Q = 3,48 L/s - P = 4 cv

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### B.1.5 Implantação EEE 11 - Q = 2,43 L/s - P = 3 cv

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### B.1.6 Reforma EEE 01 - Q = 31,94 L/s - P = 15 cv

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.7 Reforma EEE 02 -  $Q = 30,56 \text{ L/s}$  -  $P = 5 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.8 Reforma EEE 03 -  $Q = 14,72 \text{ L/s}$  -  $P = 7,5 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.9 Reforma EEE 04 -  $Q = 32,10 \text{ L/s}$  -  $P = 25 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.10 Reforma EEE 05 -  $Q = 16,94 \text{ L/s}$  -  $P = 20 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.11 Manutenção de 5 EEE Existentes**

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

**B.1.12 Manutenção de 5 EEE Novas**

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

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

**B.2.1 LR EEE 06 - DN 150 -  $L = 2070 \text{ m}$**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

**B.2.2 LR EEE 07 - DN 100 -  $L = 540 \text{ m}$**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

**B.2.3 LR EEE 08 - DN 100 -  $L = 445 \text{ m}$**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

**B.2.4 LR EEE 10 - DN 100 -  $L = 360 \text{ m}$**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

## **B.2.5 LR EEE 11 - DN 100 - L = 1700 m**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

## **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 Reforma ETE Lagoa Existente**

Verba para reforma e melhorias civis, mecânicas e elétricas da ETE, a serem definidas no projeto básico.

### **B.4.2 Ampliação da ETE Lagoa**

Verba para ampliação da ETE, com a execução de novas lagoas a fim de atender a demanda de fim de plano.

### **B.4.3 Manutenção ETE**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto existente, distribuídas no tempo.

## **B.5 Desapropriação**

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

Área necessária para implantação das novas unidades a ser desapropriada.

## **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 estimado em 2% do 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.

### **3.2.2.2 Distrito Croatá**

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

#### **B.1 Estações Elevatórias**

##### **B.1.1 Manutenção de EEE Existentes**

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

##### **B.1.2 Implantação da EEE 02 - $Q=2,19 \text{ L/s}$ - $P = 2 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

##### **B.1.3 Manutenção de 01 EEE Nova**

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

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

##### **B.2.1 LR EEE 02 - DN 100 - $L = 800 \text{ m}$**

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### **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 Manutenção ETE**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto existente, distribuídas no tempo.

### **B.5 Desapropriação**

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

Área necessária para implantação das novas unidades a ser desapropriada.

### **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 estimado em 2% do 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.

#### **3.2.2.3 Distrito Pecém**

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

#### **B.1 Estações Elevatórias**

##### **B.1.1 Reforma ETE 01 - $Q = 4,44 \text{ L/s}$ - $P = 3 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

##### **B.1.2 Reforma ETE 02 - $Q = 16,67 \text{ L/s}$ - $P = 10 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.3 Reforma EEE 03-  $Q = 31,94 \text{ L/s}$  -  $P = 20 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.4 Reforma EEE 04 -  $Q = 8,61 \text{ L/s}$  -  $P = 10 \text{ cv}$**

Reforma da estação elevatória de esgoto para elevação do efluente coletado na bacia de mesmo nome, com instalação, caso necessário, de dois GMB (1 operando + 1 reserva), quadros elétricos, implantação de sistema de automação e controle, com inversor de frequência.

**B.1.5 Implantação da EEE 05 -  $Q = 11,31 \text{ L/s}$  -  $P = 3 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.6 Implantação da EEE 06 -  $Q = 2,73 \text{ L/s}$  -  $P = 10 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.7 Implantação da EEE 07 -  $Q = 1,46 \text{ L/s}$  -  $P = 20 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.8 Implantação da EEE 08 -  $Q = 7,64 \text{ L/s}$  -  $P = 10 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.9 Implantação da EEE 09 -  $Q = 1,09 \text{ L/s}$  -  $P = 11 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.10 Implantação da EEE 10 -  $Q = 5,01 \text{ L/s}$  -  $P = 12 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.11 Implantação da EEE 11 -  $Q = 0,7 \text{ L/s}$  -  $P = 13 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.12 Implantação da EEE 12 -  $Q = 0,29 \text{ L/s}$  -  $P = 14 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.13 Implantação da EEE 13 -  $Q = 0,35 \text{ L/s}$  -  $P = 15 \text{ cv}$**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

**B.1.14 Manutenção das EEE Existentes**

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

#### B.1.15 Manutenção das EEE Novas

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

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

#### B.2.1 LR EEE 05 - DN 100 - L = 2200 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.2 LR EEE 06 - DN 100 - L = 1000 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.3 LR EEE 07 - DN 100 - L = 1000 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.4 LR EEE 08 - DN 100 - L = 2600 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.5 LR EEE 09 - DN 100 - L = 880 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.6 LR EEE 10 - DN 100 - L = 2500 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.7 LR EEE 11 - DN 100 - L = 650 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.8 LR EEE 12 - DN 100 - L = 950 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

#### B.2.9 LR EEE 13 - DN 100 - L = 600 m

Implantação de linha de recalque para encaminhamento dos esgotos da EEE de mesmo nome até bacia adjacente, conforme projeto conceitual.

### 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 Reforma ETE Lagoa Existente**

Verba para reforma e melhorias civis, mecânicas e elétricas da ETE, a serem definidas no projeto básico.

### **B.4.2 Manutenção ETE**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto existente, distribuídas no tempo.

## **B.5 Desapropriação**

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

Área necessária para implantação das novas unidades a ser desapropriada.

## **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 estimado em 2% do 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.

#### **3.2.2.4 Distrito Siupé**

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

##### **B.4 Unidades de Tratamento Individual**

É considerada a implantação de sistemas de tratamento individual de esgoto. Foi avaliada a possibilidade de implantação de um sistema completo de coleta e tratamento, porém, devido a pequena população, o sistema não se viabiliza.

#### **3.2.2.5 Distrito Umarituba**

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

##### **B.4 Unidades de Tratamento Individual**

É considerada a implantação de sistemas de tratamento individual de esgoto. Foi avaliada a possibilidade de implantação de um sistema completo de coleta e tratamento, porém, devido a pequena população, o sistema não se viabiliza.

#### **3.2.2.6 Distrito Taíba**

As ações previstas a serem executadas conforme cronograma em anexo a este relatório são:

##### **B.1 Estações Elevatórias**

###### **B.1.1 Manutenção EEE**

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

###### **B.1.2 Implantação da EEE NT\_1 - Q = 11,56 L/s - P = 11 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### **B.1.3 Implantação da EEE NT\_2 - Q = 5,78 L/s - P = 6 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### **B.1.4 Implantação da EEE NT\_3 - Q = 11,56 L/s - P = 11 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### **B.1.5 Implantação da EEE NT\_4 - Q = 5,78 L/s - P = 6 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### **B.1.6 Implantação da EEE NT\_5 - Q = 17,34 L/s - P = 16 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

###### **B.1.7 Implantação da EEE NT\_6 - Q = 34,68 L/s - P = 31 cv**

Implantação de elevatória nova para elevação de esgoto da bacia de mesmo nome para bacia adjacente.

#### **B.1.8 Manutenção EEE Novas**

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

### **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 Manutenção ETE - 1ª Fase**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto existente, distribuídas no tempo.

#### **B.4.2 Implantação da ETE - 2ª Fase**

Verba para ampliação da ETE a fim de atender a demanda de fim de plano.

#### **B.4.3 Manutenção ETE - 2ª Fase**

Verba para manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto projetada, distribuídas no tempo.

### **B.5 Desapropriação**

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

Área necessária para implantação das novas unidades a ser desapropriada.

## 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 estimado em 2% do 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 Gonçalo do Amarante, divididos por itens.

#### 3.2.3.1 Sede São Gonçalo do Amarante

### B.1 Estações Elevatórias

São consideradas onze bacias de esgotamento no município, com cinco elevatórias já implantadas (e que serão reformadas) e cinco elevatórias novas. As elevatórias e suas respectivas potências são listadas no Quadro a seguir.

**Quadro 11: Quadro Resumo Elevatórias**

Elevatória	Potência (cv)
Implantação EEE 06 - Q = 19,31 L/s	18,00
Implantação EEE 07 - Q = 7,72 L/s	7,00
Implantação EEE 08 - Q = 1,93 L/s	2,00
Implantação EEE 10 - Q = 3,48 L/s	4,00
Implantação EEE 11 - Q = 2,43 L/s	3,00
Reforma EEE 01 - Q = 31,94 L/s	15,00
Reforma EEE 02 - Q = 30,56 L/s	5,00
Reforma EEE 03 - Q = 14,72 L/s	7,50
Reforma EEE 04 - Q = 32,10 L/s	25,00
Reforma EEE 05 - Q = 16,94 L/s	20,00

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

Para transporte do esgoto entre os diferentes pontos do sistema são considerados os interceptores, emissários e linhas de recalque listados no Quadro a seguir.

**Quadro 12: Quadro Resumo Linha de Recalque, Interceptores e Emissários**

Linha de Recalque, Interceptores e Emissários	Extensão (m)
---	-----------------

<b>LR EEE 06 - DN 150</b>	2.070,00
<b>LR EEE 07 - DN 100</b>	540,00
<b>LR EEE 08 - DN 100</b>	445,00
<b>LR EEE 10 - DN 100</b>	360,00
<b>LR EEE 11 - DN 100</b>	1.700,00

### B.3 Redes Coletoras e Ligações

O sistema possui atualmente um total de 14.983 m de rede. É previsto ao longo do projeto, a ampliação de 62.775 m e a substituição de 4.742 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 77.758 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 5.307 unidades, onde 3.312 são de ligações sem intradomiciliar e 1.995 com intradomiciliar. A estimativa foi realizada com base no percentual de padrão básico do município (37,59%). 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 13: Custo Unitário das Novas Ligações**

<b>Novas Ligações</b>	<b>Quantidade (Un.)</b>	<b>Custo unitário (R\$/Lig)</b>
Sem Intradomiciliar	3.312	886,63
Com Intradomiciliar	1.995	2.466,66
<b>Total</b>	<b>5.307</b>	<b>1.480,59</b>

Ao longo dos 35 anos projetados, é previsto a substituição de 540 ligações de esgoto (considerando ligações condominiais, se houver). A quantidade ao longo dos anos pode ser apreciada no capítulo referente ao cronograma.

Nos quantitativos acima estão previstos a substituição de 36 ligações condominiais existentes.

### B.4 Estações de Tratamento de Esgoto

É considerada a reforma da ETE existente com vazão de tratamento de 30 L/s, sendo necessária limpeza da área, conservação física das estruturas construídas e manutenção mecânica dos equipamentos instalados (comportas, cestos, válvulas de fecho). Ainda, é prevista a execução de mais um módulo de 5 L/s para atender a vazão de fim de plano.

### B.5 Desapropriação

Para execução das novas unidades do sistema de tratamento de esgoto, está prevista a necessidade de desapropriação de uma área de 12.000 m<sup>2</sup>. Estas áreas são apresentadas no Quadro a seguir.

**Quadro 14: Quadro Desapropriação Áreas SES**

<b>Desapropriação</b>			
<b>Nome</b>	<b>Área Padrão (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Quant. (unid.)</b>	<b>Área Total (m<sup>2</sup>)</b>

<b>EEE-06</b>	400	1	400
<b>EEE-07</b>	400	1	400
<b>EEE-08</b>	400	1	400
<b>EEE-10</b>	400	1	400
<b>EEE-10</b>	400	1	400
<b>ETE</b>	10.000	1	10.000
<b>Total</b>			<b>12.000</b>

O custo unitário para os lotes (áreas até 10.000 m<sup>2</sup>) e glebas (áreas maiores que 10.000 m<sup>2</sup>) é diferente, sendo apresentado no orçamento a média ponderada.

## 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.

### 3.2.3.2 Distrito Croatá

#### B.1 Estações Elevatórias

São consideradas cinco bacias de esgotamento no município, com quatro elevatórias já implantadas e uma elevatória novas, listada no Quadro a seguir.

**Quadro 15: Quadro Resumo Elevatórias**

<b>Elevatória</b>	<b>Potência (cv)</b>
<b>Implantação EEE 02 - Q = 2,19 L/s</b>	<b>2,00</b>

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

Para transporte do esgoto entre os diferentes pontos do sistema são considerados os interceptores, emissários e linhas de recalque listados no Quadro a seguir.

**Quadro 16: Quadro Resumo Linha de Recalque, Interceptores e Emissários**

<b>Linha de Recalque, Interceptores e Emissários</b>	<b>Extensão (m)</b>
<b>LR EEE 02 - DN 100</b>	<b>800,00</b>

#### B.3 Redes Coletoras e Ligações

O sistema possui atualmente um total de 38.258 m de rede. É previsto ao longo do projeto, a ampliação de 14.055 m e a substituição de 3.523 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 52.313 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 0 unidades, onde 0 são de ligações sem intradomiciliar e 0 com intradomiciliar. A estimativa foi realizada com base no percentual de padrão básico do município (37,59%). 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 17: Custo Unitário das Novas Ligações**

Novas Ligações	Quantidade (Un.)	Custo unitário (R\$/Lig)
Sem Intradomiciliar	3.312	886,63
Com Intradomiciliar	1.995	2.466,66
<b>Total</b>	<b>5.307</b>	<b>1.480,59</b>

Ao longo dos 35 anos projetados, é previsto a substituição de 277 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 manutenção da ETE existente com vazão de tratamento de 30 L/s, que é suficiente para atender a demanda de final de plano.

#### **B.5 Desapropriação**

Para execução das novas unidades do sistema de tratamento de esgoto, está prevista a necessidade de desapropriação de uma área de 400 m<sup>2</sup>. Estas áreas são apresentadas no Quadro a seguir.

**Quadro 18: Quadro Desapropriação Áreas SES**

Desapropriação			
Nome	Área Padrão (m <sup>2</sup> )	Quant. (unid.)	Área Total (m <sup>2</sup> )
<b>EEE-02</b>	400	1	400
<b>Total</b>			<b>400</b>

#### **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.

### **3.2.3.3 Distrito Pecém**

#### **B.1 Estações Elevatórias**

São consideradas treze bacias de esgotamento no município, com quatro elevatórias já implantadas e que serão reformadas e nove elevatórias novas. As elevatórias e suas respectivas potências são listadas no Quadro a seguir.

**Quadro 19: Quadro Resumo Elevatórias**

Elevatória	Potência (cv)
Reforma EEE 01 - Q = 4,44 L/s	3,00
Reforma EEE 02 - Q = 16,67 L/s	10,00
Reforma EEE 03- Q = 31,94 L/s	20,00
Reforma EEE 04 - Q = 8,61 L/s	10,00
Implantação da EEE 05 - Q = 11,31 L/s	3,00
Implantação da EEE 06 - Q = 2,73 L/s	10,00
Implantação da EEE 07 - Q = 1,46 L/s	20,00
Implantação da EEE 08 - Q = 7,64 L/s	10,00
Implantação da EEE 09 - Q = 1,09 L/s	11,00
Implantação da EEE 10 - Q = 5,01 L/s	12,00
Implantação da EEE 11 - Q = 0,7 L/s	13,00
Implantação da EEE 12 - Q = 0,29 L/s	14,00
Implantação da EEE 13 - Q = 0,35 L/s	15,00

## B.2 Linhas de Recalque e Emissários Finais

Para transporte do esgoto entre os diferentes pontos do sistema são considerados os interceptores, emissários e linhas de recalque listados no Quadro a seguir.

**Quadro 20: Quadro Resumo Linha de Recalque, Interceptores e Emissários**

Linha de Recalque, Interceptores e Emissários	Extensão (m)
LR EEE 05 - DN 100	2.200,00
LR EEE 06 - DN 100	1.000,00
LR EEE 07 - DN 100	1.000,00
LR EEE 08 - DN 100	2.600,00
LR EEE 09 - DN 100	880,00
LR EEE 10 - DN 100	2.500,00
LR EEE 11 - DN 100	650,00
LR EEE 12 - DN 100	950,00
LR EEE 13 - DN 100	600,00

## B.3 Redes Coletoras e Ligações

O sistema possui atualmente um total de 28.534 m de rede. É previsto ao longo do projeto, a ampliação de 3.332 m e a substituição de 4.777 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 31.866 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 1.986 unidades, onde 1.240 são de ligações sem intradomiciliar e 746 com intradomiciliar. A estimativa foi realizada com base no percentual de padrão básico do município (37,59%). 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 21: Custo Unitário das Novas Ligações**

Novas Ligações	Quantidade (Un.)	Custo unitário (R\$/Lig)
Sem Intradomiciliar	1.240	886,63
Com Intradomiciliar	746	2.466,66
<b>Total</b>	<b>1.986</b>	<b>1.480,14</b>

Ao longo dos 35 anos projetados, é previsto a substituição de 605 ligações de esgoto (considerando ligações condominiais, se houver). A quantidade ao longo dos anos pode ser apreciada no capítulo referente ao cronograma.

Nos quantitativos acima estão previstos a substituição de 218 ligações condominiais existentes.

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

É considerada a reforma da ETE existente, com vazão de 22 L/s, sendo previsto tratamento preliminar, gradeamento, lagoas facultativas e de maturação.

#### **B.5 Desapropriação**

Para execução das novas unidades do sistema de tratamento de esgoto, está prevista a necessidade de desapropriação de uma área de 3.600 m<sup>2</sup>. Estas áreas são apresentadas no Quadro a seguir.

**Quadro 22: Quadro Desapropriação Áreas SES**

Desapropriação			
Nome	Área Padrão (m <sup>2</sup> )	Quant. (unid.)	Área Total (m <sup>2</sup> )
EEE-05	400	1	400
EEE-06	400	1	400
EEE-07	400	1	400
EEE-08	400	1	400
EEE-09	400	1	400
EEE-10	400	1	400
EEE-11	400	1	400
EEE-12	400	1	400

<b>EEE-13</b>	400	1	400
<b>Total</b>			<b>3.600</b>

## 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.

### 3.2.3.4 Distrito Siupé

É considerada a implantação de sistemas de tratamento individual de esgoto. A quantidade de unidades previstas para este distrito é apresentada no Quadro a seguir.

**Quadro 23: Quadro Unidades de Tratamento Individual**

	Unidades de Tratamento Individual Instaladas (und.)
<b>Ano 1 ao 35</b>	690

### 3.2.3.5 Distrito Umarituba

É considerada a implantação de sistemas de tratamento individual de esgoto. A quantidade de unidades previstas para este distrito é apresentada no Quadro a seguir.

**Quadro 24: Quadro Unidades de Tratamento Individual**

	Unidades de Tratamento Individual Instaladas (und.)
<b>Ano 1 ao 35</b>	584

### 3.2.3.6 Distrito Taíba

## B.1 Estações Elevatórias

São consideradas onze bacias de esgotamento no município, com cinco elevatórias já implantadas e seis elevatórias novas. As elevatórias e suas respectivas potências são listadas no Quadro a seguir.

**Quadro 25: Quadro Resumo Elevatórias**

Elevatória	Potência (cv)
Implantação da EEE NT_1 - Q = 11,56 L/s	11,00
Implantação da EEE NT_2 - Q = 5,78 L/s	6,00
Implantação da EEE NT_3 - Q = 11,56 L/s	11,00
Implantação da EEE NT_4 - Q = 5,78 L/s	6,00
Implantação da EEE NT_5 - Q = 17,34 L/s	16,00
Implantação da EEE NT_6 - Q = 34,68 L/s	31,00

## B.2 Linhas de Recalque e Emissários Finais

Para transporte do esgoto entre os diferentes pontos do sistema são considerados os interceptores, emissários e linhas de recalque listados no Quadro a seguir.

**Quadro 26: Quadro Resumo Linha de Recalque, Interceptores e Emissários**

Linha de Recalque, Interceptores e Emissários	Extensão (m)
Implantação da LR NT_1 - DN 100	400,00
Implantação da LR NT_2 - DN 100	500,00
Implantação da LR NT_3 - DN 100	300,00
Implantação da LR NT_4 - DN 100	300,00
Implantação da LR NT_5 - DN 150	500,00
Implantação da LR NT_6 - DN 200	1.500,00

## B.3 Redes Coletoras e Ligações

O sistema não possui redes coletoras implantadas. É previsto ao longo do projeto, a ampliação de 46.552 m e a substituição de 4.584 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 46.552 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 1.543 unidades, onde 964 são de ligações sem intradomiciliar e 579 com intradomiciliar. A estimativa foi realizada com base no percentual de padrão básico do município (37,59%). 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 27: Custo Unitário das Novas Ligações**

Novas Ligações	Quantidade (Un.)	Custo unitário (R\$/Lig)
Sem Intradomiciliar	964	886,63
Com Intradomiciliar	579	2.466,66
<b>Total</b>	<b>1.543</b>	<b>1.479,53</b>

Ao longo dos 35 anos projetados, é previsto a substituição de 133 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 manutenção da ETE existente e a ampliação em mais 25 L/s, totalizando 61,36 L/s.

## B.5 Desapropriação

Para execução das novas unidades do sistema de tratamento de esgoto, está prevista a necessidade de desapropriação de uma área de 2.400 m<sup>2</sup>. Estas áreas são apresentadas no Quadro a seguir.

**Quadro 28: Quadro Desapropriação Áreas SES**

Desapropriação			
Nome	Área Padrão (m <sup>2</sup> )	Quant. (unid.)	Área Total (m <sup>2</sup> )
EEE-NT01	400	1	400
EEE- NT02	400	1	400
EEE- NT03	400	1	400
EEE- NT04	400	1	400
EEE- NT05	400	1	400
EEE- NT06	400	1	400
<b>Total</b>			<b>2.400</b>

## 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 para a sede e distritos onde o sistema de coleta e tratamento é coletivo é apresentado a seguir.

### 3.2.4.1 Sede São Gonçalo do Amarante

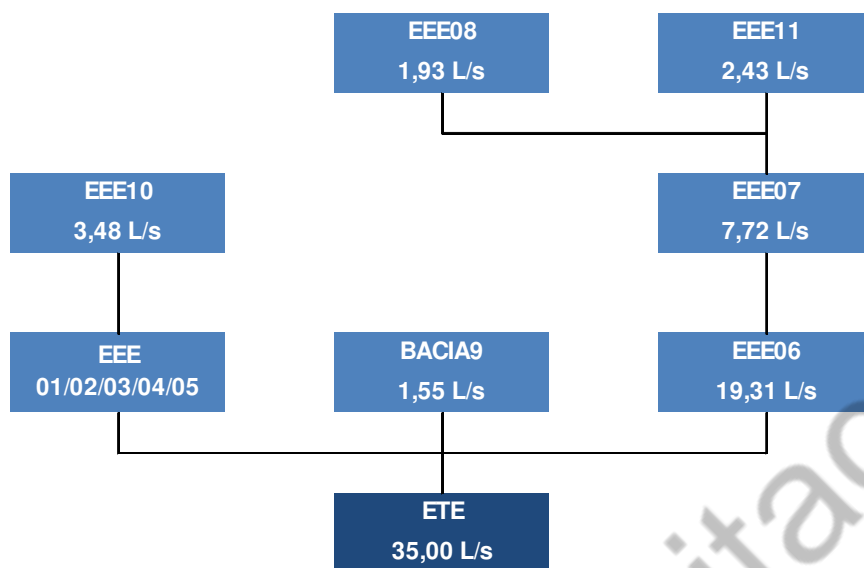


Figura 1 - Fluxograma das Bacias

### 3.2.4.2 Distrito Croatá

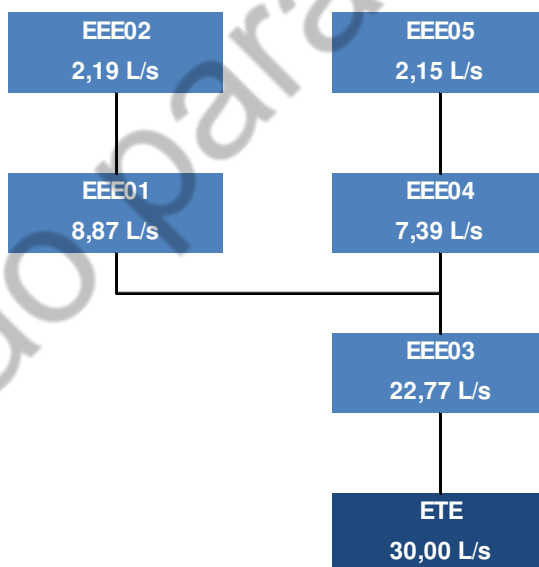


Figura 2 - Fluxograma das Bacias

### 3.2.4.3 Distrito Pecém

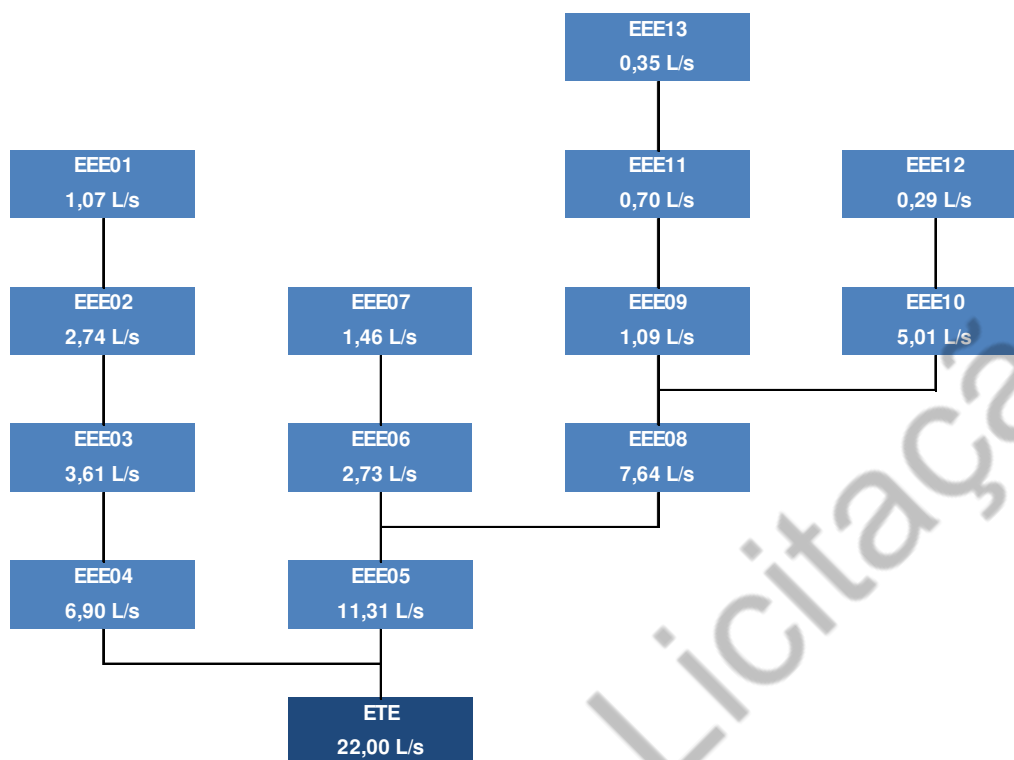


Figura 3 - Fluxograma das Bacias

### 3.2.4.4 Distrito Taíba

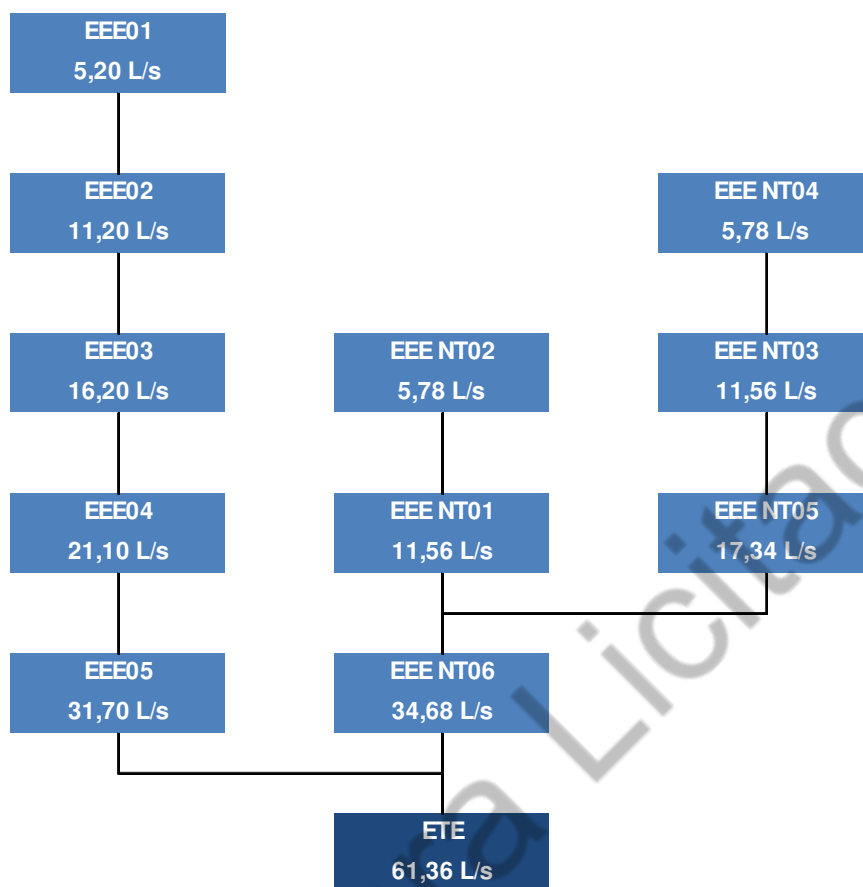


Figura 4 - Fluxograma das Bacias

## 3.3 Orçamento do Custo Global – CAPEX

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

### 3.3.1 Sede São Gonçalo do Amarante

Quadro 29: 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>5.690.631,01</b>
B.1.1	Implantação EEE 06 - Q = 19,31 L/s	cv	18,00	49.716,72	894.900,95
B.1.2	Implantação EEE 07 - Q = 7,72 L/s	cv	7,00	71.669,29	501.685,02
B.1.3	Implantação EEE 08 - Q = 1,93 L/s	cv	2,00	116.415,53	232.831,06
B.1.4	Implantação EEE 10 - Q = 3,48 L/s	cv	4,00	89.011,06	356.044,25
B.1.5	Implantação EEE 11 - Q = 2,43 L/s	cv	3,00	99.500,13	298.500,38
B.1.6	Reforma EEE 01 - Q = 31,94 L/s	cv	15,00	21.627,55	400.151,86
B.1.7	Reforma EEE 02 - Q = 30,56 L/s	cv	5,00	24.209,36	204.106,97

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
B.1.8	Reforma EEE 03 - Q = 14,72 L/s	cv	7,50	41.686,07	261.674,74
B.1.9	Reforma EEE 04 - Q = 32,10 L/s	cv	25,00	16.481,76	547.227,32
B.1.10	Reforma EEE 05 - Q = 16,94 L/s	cv	20,00	31.767,80	477.291,75
B.1.11	Manutenção de 5 EEE Existentes	vb.	1,00	945.226,31	945.226,31
B.1.12	Manutenção de 5 EEE Novas	vb.	1,00	570.990,42	570.990,42
<b>Linhas de Recalque e Emissários</b>					
<b>B.2</b>	<b>Finais</b>				<b>1.148.579,52</b>
B.2.1	LR EEE 06 - DN 150	m	2.070,00	294,39	609.377,71
B.2.2	LR EEE 07 - DN 100	m	540,00	176,52	95.320,52
B.2.3	LR EEE 08 - DN 100	m	445,00	176,52	78.551,17
B.2.4	LR EEE 10 - DN 100	m	360,00	176,52	63.547,01
B.2.5	LR EEE 11 - DN 100	m	1.700,00	177,52	301.783,11
<b>B.3</b>	<b>Redes Coletoras e Ligações</b>				<b>28.212.299,73</b>
B.3.1	Ampliação da Rede	m	62.775,00		18.480.041,40
B.3.1.1	Rede esgoto Ø150mm	m	62.775,00	294,39	18.480.041,40
B.3.1.2	Rede esgoto Ø200mm	m	0,00	423,17	-
B.3.1.3	Rede esgoto Ø250mm	m	0,00	560,74	-
B.3.1.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.1.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.2	Substituição de Rede	m	4.742,00		1.395.975,41
B.3.2.1	Rede esgoto Ø150mm	m	4.742,00	294,39	1.395.975,41
B.3.2.2	Rede esgoto Ø200mm	m	0,00	423,17	-
B.3.2.3	Rede esgoto Ø250mm	m	0,00	560,74	-
B.3.2.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.2.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.3	Novas Ligações de Esgoto (com e sem Intradomiciliar)	und	5.307,00	1.480,59	7.857.505,26
B.3.4	Substituição de Ligações	und	540,00	886,63	478.777,66
<b>B.4</b>	<b>Estações de Tratamento de Esgoto</b>				<b>6.423.567,96</b>
B.4.1	Reforma ETE Lagoa Existente	L/s	30,00	105.301,45	3.159.043,48
B.4.2	Ampliação da ETE Lagoa	L/s	5,00	303.938,25	1.519.691,27
B.4.3	Manutenção ETE	vb.	1,00	1.744.833,21	1.744.833,21
<b>B.5</b>	<b>Desapropriação</b>				<b>942.260,00</b>
B.5.1	Desapropriação para implantação das unidades do SES	m²	12.000,00	78,52	942.260,00
<b>B.6</b>	<b>Planos, Projetos e Estudos</b>				<b>634.856,40</b>
B.6.1	Projetos	vb	1,00	634.856,40	634.856,40

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>43.052.194,62</b>

### 3.3.2 Distrito Croatá

**Quadro 30: 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>1.226.569,79</b>
B.1.1	Manutenção de 04 EEE Existentes	vb.	1,00	716.302,38	716.302,38
B.1.2	Implantação EEE 02 - Q = 2,19 L/s	cv	2,00	204.106,97	408.213,93
B.1.3	Manutenção de 01 EEE Nova	vb.	1,00	102.053,48	102.053,48
<b>B.2</b>	<b>Linhas de Recalque e Emissários Finais</b>				<b>141.215,58</b>
B.2.2	LR EEE 02 - DN 100	m	800,00	176,52	141.215,58
<b>B.3</b>	<b>Redes Coletoras e Ligações</b>				<b>5.832.671,27</b>
B.3.1	Ampliação da Rede	m	14.055,00		4.467.247,07
B.3.1.1	Rede esgoto Ø150mm	m	11.946,00	294,39	3.516.727,59
B.3.1.2	Rede esgoto Ø200mm	m	1.687,00	423,17	713.888,67
B.3.1.3	Rede esgoto Ø250mm	m	422,00	560,74	236.630,81
B.3.1.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.1.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.2	Substituição de Rede	m	3.523,00		1.119.828,99
B.3.2.1	Rede esgoto Ø150mm	m	2.994,00	294,39	881.389,79
B.3.2.2	Rede esgoto Ø200mm	m	423,00	423,17	179.001,13
B.3.2.3	Rede esgoto Ø250mm	m	106,00	560,74	59.438,07
B.3.2.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.2.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.3	Novas Ligações de Esgoto (com e sem Intradomiciliar)	und	0,00	#DIV/0!	-
B.3.4	Substituição de Ligações	und	277,00	886,63	245.595,21
<b>B.4</b>	<b>Estações de Tratamento de Esgoto</b>				<b>1.268.338,16</b>
B.4.1	Manutenção ETE	vb.	1,00	1.268.338,16	1.268.338,16
<b>B.5</b>	<b>Desapropriação</b>				<b>78.292,00</b>
B.5.1	Desapropriação para implantação das unidades do SES	m²	400,00	195,73	78.292,00

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>B.6</b>	<b>Planos, Projetos e Estudos</b>				<b>142.067,41</b>
B.6.1	Projetos	vb	1,00	142.067,41	142.067,41
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>8.689.154,21</b>

### 3.3.3 Distrito Pecém

**Quadro 31: 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>9.109.581,94</b>
B.1.1	Reforma EEE 01 - Q = 4,44 L/s	cv	3,00	49.750,06	149.250,19
B.1.2	Reforma EEE 02 - Q = 16,67 L/s	cv	10,00	31.211,95	312.119,48
B.1.3	Reforma EEE 03- Q = 31,94 L/s	cv	20,00	23.864,59	477.291,75
B.1.4	Reforma EEE 04 - Q = 8,61 L/s	cv	10,00	31.211,95	312.119,48
B.1.5	Implantação da EEE 05 - Q = 11,31 L/s	cv	3,00	99.500,13	298.500,38
B.1.6	Implantação da EEE 06 - Q = 2,73 L/s	cv	10,00	62.423,90	624.238,96
B.1.7	Implantação da EEE 07 - Q = 1,46 L/s	cv	20,00	47.729,18	954.583,50
B.1.8	Implantação da EEE 08 - Q = 7,64 L/s	cv	10,00	62.423,90	624.238,96
B.1.9	Implantação da EEE 09 - Q = 1,09 L/s	cv	11,00	60.162,03	661.782,36
B.1.10	Implantação da EEE 10 - Q = 5,01 L/s	cv	12,00	58.168,75	698.025,03
B.1.11	Implantação da EEE 11 - Q = 0,7 L/s	cv	13,00	56.393,48	733.115,29
B.1.12	Implantação da EEE 12 - Q = 0,29 L/s	cv	14,00	54.798,18	767.174,54
B.1.13	Implantação da EEE 13 - Q = 0,35 L/s	cv	15,00	53.353,58	800.303,72
B.1.14	Manutenção das EEE Existentes	vb.	1,00	156.347,61	156.347,61
B.1.15	Manutenção das EEE Novas	vb.	1,00	1.540.490,69	1.540.490,69
<b>B.2</b>	<b>Linhas de Recalque e Emissários Finais</b>				<b>2.199.941,16</b>
B.2.1	LR EEE 05 - DN 100	m	2.200,00	176,52	388.342,85
B.2.2	LR EEE 06 - DN 100	m	1.000,00	176,52	176.519,48
B.2.3	LR EEE 07 - DN 100	m	1.000,00	176,52	176.519,48
B.2.4	LR EEE 08 - DN 100	m	2.600,00	176,52	458.950,65
B.2.5	LR EEE 09 - DN 100	m	880,00	177,52	156.217,14
B.2.6	LR EEE 10 - DN 100	m	2.500,00	178,52	446.298,70
B.2.7	LR EEE 11 - DN 100	m	650,00	179,52	116.687,66
B.2.8	LR EEE 12 - DN 100	m	950,00	180,52	171.493,51
B.2.9	LR EEE 13 - DN 100	m	600,00	181,52	108.911,69
<b>B.3</b>	<b>Redes Coletoras e Ligações</b>				<b>5.897.514,44</b>
B.3.1	Ampliação da Rede	m	3.332,00		995.058,41

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
B.3.1.1	Rede esgoto Ø150mm	m	3.222,00	294,39	948.509,65
B.3.1.2	Rede esgoto Ø200mm	m	110,00	423,17	46.548,76
B.3.1.3	Rede esgoto Ø250mm	m	0,00	560,74	-
B.3.1.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.1.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.2	Substituição de Rede	m	4.777,00		1.426.498,16
B.3.2.1	Rede esgoto Ø150mm	m	4.620,00	294,39	1.360.060,39
B.3.2.2	Rede esgoto Ø200mm	m	157,00	423,17	66.437,77
B.3.2.3	Rede esgoto Ø250mm	m	0,00	560,74	-
B.3.2.4	Rede esgoto Ø300mm	m	0,00	705,73	-
B.3.2.5	Rede esgoto Ø400mm	m	0,00	1.014,47	-
B.3.3	Novas Ligações de Esgoto (com e sem Intradomiciliar)	und	1.986,00	1.480,14	2.939.549,56
B.3.4	Substituição de Ligações	und	605,00	886,63	536.408,31
<b>B.4</b>	<b>Estações de Tratamento de Esgoto</b>				<b>3.702.771,21</b>
B.4.1	Reforma ETE Lagoa Pecém	L/s	22,00	46.435,59	2.468.514,14
B.4.2	Manutenção da ETE	vb.	1,00	1.234.257,07	1.234.257,07
<b>B.5</b>	<b>Desapropriação</b>				<b>704.628,00</b>
B.5.1	Desapropriação para implantação das unidades do SES	m²	3.600,00	195,73	704.628,00
<b>B.6</b>	<b>Planos, Projetos e Estudos</b>				<b>320.147,05</b>
B.6.1	Projetos	vb	1,00	320.147,05	320.147,05
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>21.934.583,80</b>

### 3.3.4 Distrito Siupé

**Quadro 32: Quadro com Custos Previstos**

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
B.4.1	Sistema de Tratamento Individual (Fossa, Filtro e Sumidouro)	und.	690	4.968,24	3.428.088,80
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>3.428.088,80</b>

### 3.3.5 Distrito Umarituba

**Quadro 33: Quadro com Custos Previstos**

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
<i>Sistema de Tratamento Individual (Fossa, Filtro e Sumidouro)</i>					
B.4.1		und.	584	4.968,24	2.901.454,87
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>2.901.454,87</b>

### 3.3.6 Distrito Taíba

**Quadro 34: 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>6.163.569,57</b>
B.1.1	Manutenção EEE Existentes	vb.	1,00	766.390,64	766.390,64
B.1.2	Implantação da EEE NT_1 - Q = 11,56 L/s	cv	11,00	60.162,03	661.782,36
B.1.3	Implantação da EEE NT_2 - Q = 5,78 L/s	cv	6,00	76.077,58	456.465,49
B.1.4	Implantação da EEE NT_3 - Q = 11,56 L/s	cv	11,00	60.162,03	661.782,36
B.1.5	Implantação da EEE NT_4 - Q = 5,78 L/s	cv	6,00	76.077,58	456.465,49
B.1.6	Implantação da EEE NT_5 - Q = 17,34 L/s	cv	16,00	52.036,74	832.587,88
B.1.7	Implantação da EEE NT_6 - Q = 34,68 L/s	cv	31,00	40.279,34	1.248.659,57
B.1.8	Manutenção EEE Novas	vb.	1,00	1.079.435,79	1.079.435,79
<b>B.2</b>	<b>Linhas de Recalque e Emissários Finais</b>				<b>853.549,95</b>
B.2.1	Implantação da LR NT_1 - DN 100	m	400,00	176,52	70.607,79
B.2.2	Implantação da LR NT_2 - DN 100	m	500,00	176,52	88.259,74
B.2.3	Implantação da LR NT_3 - DN 100	m	300,00	176,52	52.955,84
B.2.4	Implantação da LR NT_4 - DN 100	m	300,00	176,52	52.955,84
B.2.5	Implantação da LR NT_5 - DN 150	m	500,00	294,39	147.192,68
B.2.6	Implantação da LR NT_6 - DN 200	m	1.500,00	294,39	441.578,05
<b>B.3</b>	<b>Redes Coletoras e Ligações</b>				<b>18.247.331,28</b>
B.3.1	Ampliação da Rede	m	46.552,00		14.425.630,53
B.3.1.1	Rede esgoto Ø150mm	m	43.715,00	294,39	12.869.056,31
B.3.1.2	Rede esgoto Ø200mm	m	1.263,00	423,17	534.464,37
B.3.1.3	Rede esgoto Ø250mm	m	763,00	560,74	427.841,96
B.3.1.4	Rede esgoto Ø300mm	m	740,00	705,73	522.240,69
B.3.1.5	Rede esgoto Ø400mm	m	71,00	1.014,47	72.027,20
B.3.2	Substituição de Rede	m	4.584,00		1.420.872,13
B.3.2.1	Rede esgoto Ø150mm	m	4.303,00	294,39	1.266.740,23

B	Sistema de Esgotamento Sanitário	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
B.3.2.2	Rede esgoto Ø200mm	m	125,00	423,17	52.896,32
B.3.2.3	Rede esgoto Ø250mm	m	76,00	560,74	42.615,97
B.3.2.4	Rede esgoto Ø300mm	m	73,00	705,73	51.518,34
B.3.2.5	Rede esgoto Ø400mm	m	7,00	1.014,47	7.101,27
B.3.3	Novas Ligações de Esgoto (com e sem Intradomiciliar)	und	1.543,00	1.479,53	2.282.907,46
B.3.4	Substituição de Ligações	und	133,00	886,63	117.921,16
<b>B.4</b>	<b>Estações de Tratamento de Esgoto</b>				<b>9.129.463,43</b>
B.4.1	Manutenção ETE - 1ª Fase	vb.	1,00	1.933.020,19	1.933.020,19
B.4.2	Implantação da ETE - 2ª Fase	l/s	25,00	230.286,18	5.757.154,59
B.4.3	Manutenção ETE - 2ª Fase	vb.	1,00	1.439.288,65	1.439.288,65
<b>B.5</b>	<b>Desapropriação</b>				<b>469.752,00</b>
B.5.1	Desapropriação para implantação das unidades do SES	m²	2.400,00	195,73	469.752,00
<b>B.6</b>	<b>Planos, Projetos e Estudos</b>				<b>611.444,27</b>
B.6.1	Projetos	vb	1,00	611.444,27	611.444,27
<b>Total do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>					<b>35.475.110,51</b>

### 3.4 Cronograma de Implantação das Obras

Os cronogramas de execução das obras do SES são apresentados em anexo a este relatório.

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

No quadro a seguir são apresentados os custos de totais de operação e manutenção (OPEX) para a sede e os distritos.

**Quadro 35: Quadro com Custos Previstos – Sede SG do Amarante e Distritos**

Ano	Vol Esgoto + Infiltração m³/ano	Pessoal Próprio R\$/ano	Energia Elétrica R\$/ano	Produtos Químicos R\$/ano	Outros Gastos R\$/ano	Total R\$/ano
<b>Atual</b>	<b>441.307</b>	<b>644.200</b>	<b>110.425</b>	<b>0</b>	<b>583.832</b>	<b>1.338.457</b>
Ano 01	537.152	711.441	134.408	0	834.991	1.680.840
Ano 02	591.809	801.689	148.084	0	878.893	1.828.667
Ano 03	716.916	906.738	179.389	11.012	979.938	2.077.077
Ano 04	819.421	1.074.602	205.038	12.586	1.178.880	2.471.106
Ano 05	928.564	1.255.487	232.348	14.263	1.350.100	2.852.198

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>
Ano 06	1.009.367	1.380.782	252.567	21.601	1.471.562	3.126.511
Ano 07	1.090.263	1.506.260	272.809	23.332	1.593.943	3.396.344
Ano 08	1.171.285	1.631.985	293.083	25.066	1.717.251	3.667.385
Ano 09	1.252.341	1.757.777	313.365	26.801	1.841.330	3.939.273
Ano 10	1.333.396	1.883.565	333.647	28.536	1.966.052	4.211.800
Ano 11	1.414.391	2.009.236	353.913	29.249	2.091.314	4.483.712
Ano 12	1.450.582	2.075.668	362.969	29.997	2.163.693	4.632.327
Ano 13	1.475.038	2.119.080	369.089	30.503	2.204.157	4.722.829
Ano 14	1.487.216	2.138.407	372.136	30.755	2.222.633	4.763.931
Ano 15	1.499.051	2.157.063	375.097	31.000	2.240.581	4.803.740
Ano 16	1.510.352	2.174.670	377.925	31.233	2.257.498	4.841.327
Ano 17	1.521.240	2.191.468	380.650	31.458	2.273.602	4.877.178
Ano 18	1.531.692	2.207.410	383.265	31.675	2.288.930	4.911.280
Ano 19	1.539.405	2.222.540	385.195	31.834	2.303.522	4.943.090
Ano 20	1.543.366	2.230.309	386.186	31.916	2.310.563	4.958.974
Ano 21	1.542.865	2.229.327	386.061	31.906	2.309.673	4.956.967
Ano 22	1.541.905	2.227.444	385.820	31.886	2.307.886	4.953.036
Ano 23	1.540.520	2.224.727	385.474	31.857	2.305.345	4.947.403
Ano 24	1.538.632	2.221.023	385.001	31.818	2.301.828	4.939.670
Ano 25	1.536.429	2.216.702	384.450	31.772	2.297.751	4.930.676
Ano 26	1.533.785	2.211.516	383.789	31.718	2.292.812	4.919.834
Ano 27	1.530.638	2.205.343	383.001	31.653	2.287.057	4.907.054
Ano 28	1.527.050	2.198.305	382.103	31.579	2.280.359	4.892.346
Ano 29	1.523.085	2.190.527	381.111	31.497	2.272.909	4.876.044
Ano 30	1.518.616	2.181.761	379.993	31.404	2.264.644	4.857.802
Ano 31	1.513.769	2.172.254	378.780	31.304	2.255.628	4.837.966
Ano 32	1.507.600	2.160.154	377.237	31.176	2.244.182	4.812.749
Ano 33	1.501.621	2.148.425	375.740	31.053	2.232.912	4.788.130
Ano 34	1.495.263	2.135.954	374.150	30.921	2.221.050	4.762.076
Ano 35	1.488.340	2.122.373	372.417	30.778	2.208.182	4.733.750

## **ANEXOS**

### **SES – Cronograma do SES Urbano – Sede São Gonçalo do Amarante**

Versão para Licitação

## **SES – Cronograma do SES – Distrito Croatá**

Versão para Licitação

## **SES – Cronograma do SES – Distrito Pecém**

Versão para Licitação

## **SES – Cronograma do SES – Distrito Siupé**

Versão para Licitação

## **SES – Cronograma do SES – Distrito Umarituba**

Versão para Licitação

## **SES – Cronograma do SES – Distrito Taíba**

Versão para Licitação

**BF CAPITAL**

[contato@bfcapital.com.br](mailto:contato@bfcapital.com.br)

[www.bfcapital.com.br](http://www.bfcapital.com.br)

Av. Brigadeiro Faria Lima, 3.355 | 17º andar

T +55-11-3737-8800

**AECOM**

[saneamento@aecom.com](mailto:saneamento@aecom.com)

[www.aecom.com](http://www.aecom.com)

Rua Tenente Negrão, 140 - 2º andar

Itaim Bibi, São Paulo, SP 04530-030, Brasil

T +55-11-3627-2077

**AZEVEDO SETTE**

[saneamentopara@azevedosette.com.br](mailto:saneamentopara@azevedosette.com.br)

[www.azevedosette.com.br](http://www.azevedosette.com.br)

Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 2.041

Torre E | 16º andar

T +55-11-4083-7600