

# **PLANO DE NEGÓCIOS REFERENCIAL**

## **PPP CARIACICA**

## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>4</b>
<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>I. SUMÁRIO EXECUTIVO.....</b>	<b>5</b>
<b>II. PREMISSAS BÁSICAS .....</b>	<b>8</b>
A. Projeção de População .....	8
1. Projeção de Atendimento à população .....	8
B. Projeção de volume .....	9
1. Taxa de Adesão .....	9
C. Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	9
<b>III. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS.....</b>	<b>10</b>
A. Definição da Necessidade de Obras .....	11
B. Linhas de Investimentos .....	13
1. Rede Coletora .....	14
2. Ligações de Esgoto.....	15
3. Estações Elevatórias.....	15
4. Coletores Tronco.....	16
5. Linhas de Recalque.....	17
6. Estações de Tratamento de Esgoto .....	18
7. Emissários.....	18
8. Válvulas Flaps.....	18
9. Substituição preventiva do parque de hidrômetros .....	19
10. Tratamento de ocorrências graves de leitura .....	20
11. Hidrometração de poços artesianos .....	23
12. Fornecimento de hidrômetro para regularização de ligação .....	24
C. BDI e contingência técnica.....	24
D. Outros Investimentos .....	24
1. Custos de Desapropriações .....	25
2. Projeto Básico e Projeto Executivo.....	25
3. Gerenciamento da obra.....	26
4. Tecnologia da informação (TI) da Operação .....	26
5. Reinvestimentos.....	26
<b>IV. PROJEÇÃO DE DESPESAS DE EXPLORAÇÃO .....</b>	<b>26</b>
A. Metodologia de Cálculo .....	26
B. Custo de Serviços Prestados.....	27
C. Despesas Gerais e Administrativas.....	31
<b>V. PROJEÇÃO DE RECEITAS (REMUNERAÇÃO) .....</b>	<b>33</b>
A. Racional.....	33

B. Modelo de Remuneração .....	34
1. Parcela Fixada.....	35
2. Parcela Variável.....	35
3. Contraprestação .....	36
C. Indicadores de Desempenho .....	38
<b>VI. PREMISSAS FINANCEIRAS .....</b>	<b>40</b>
Projeções de Financiamentos.....	40
1. Cronograma de Obras .....	40
<b>VII. RELATÓRIOS FINANCEIROS - PROJEÇÃO DE DRE .....</b>	<b>42</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Capacidade de tratamento necessária para final de plano e disposição .....	12
Tabela 2 - Obras Incrementais em Expansão a cargo da concessionária ..	12
Tabela 3 - Obras Incrementais em Reversão a cargo da concessionária ...	13
Tabela 4 - Estimativa de CAPEX (valores em R\$ mil) .....	13
<b>Tabela 5 – Custos Unitários e Totais de Rede .....</b>	<b>14</b>
Tabela 6 - Custos Unitários e Totais de Ligações .....	15
Tabela 7 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias compactas (<3l/s) .....	16
Tabela 8 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias de Expansão ..	16
Tabela 9 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias de Reversão ...	16
Tabela 10 – Custo de Coletores Tronco de Expansão por Sistema .....	17
Tabela 11 - Custos de linhas de recalque de expansão por sistema .....	17
Tabela 12 - Custos de linhas de recalque de reversão por sistema .....	17
Tabela 13 - Custos e Vazões das Estações de Tratamento .....	18
Tabela 14 – Custos com emissário .....	18
Tabela 15- Custos com hidrômetros - manutenção preventiva .....	19
Tabela 16- Custos com serviços - manutenção preventiva .....	19
<b>Tabela 17- Custos com hidrômetros - manutenção corretiva .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 18 - Custos com serviços - manutenção corretiva .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 19 - Custos com serviços - Confecção de padrão para tratamento de ocorrência de leitura grave e não execução de OSH .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 20 - Custos com serviços - Limpeza de padrão .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 21- Custos com serviços - Reparo de padrão .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 22 - Custos com hidrômetros - Substituição para aferição .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 23 - Custos com serviços - Substituição para aferição .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 24 - Custos com hidrômetros - Hidrometração de poços artesanais .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 25 - Custos com serviços - Hidrometração de poços artesanais .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 26 - Custos com hidrômetros - Regularização de ligação .....</b>	<b>24</b>
Tabela 27- Custos unitários de serviços prestados – Bandeirantes .....	28
Tabela 28- Custos unitários de serviços prestados – Flexal .....	29
Tabela 29 - Custos unitários de serviços prestados - Pedreiras .....	30
Tabela 30 – Custos unitários médios de serviços prestados – Cariacica .....	31
Tabela 31– Direcionadores e Custos relativos à despesas gerais .....	32
Tabela 32- Detalhamento de Outras Despesas .....	32
Tabela 33 - Linha de Outras Despesas (R\$ Mil) .....	33
<b>Tabela 34 – Outras Despesas - Custos com serviços de Pesquisa e retirada de irregularidades .....</b>	<b>33</b>
Tabela 35- Valores de Contraprestação (R\$ mil) .....	37
Tabela 36 – Premissas adotadas para Financiamento .....	40
Tabela 37- Projeção de DRE e Fluxo de Caixa da Concessionária .....	43
Tabela 38 – Primissas Tributárias .....	44

## **I. Introdução**

Tendo como referência principal a ampliação do índice de cobertura e o atendimento com serviços de esgotamento sanitário no município de Cariacica, este trabalho tem como objetivo fornecer as principais premissas utilizadas na elaboração do estudo de viabilidade técnico-econômica, utilizando para a sua elaboração as soluções de referência das tecnologias existentes e dispor de projeções de necessidades de Investimentos, despesas de exploração e de receitas, bem como o DRE (Demonstrativo de Resultados do Exercício).

Neste documento, inicialmente são descritas as bases para o modelo, com as projeções populacionais e macro econômicas e a definição das metas do projeto. Em seguida é descrito o modelo de investimentos (CAPEX), e o modelo despesas de exploração (DEX), que serão necessários para suportar a ampliação da cobertura e para operar os sistemas de esgotamento sanitário. Por fim, são descritas as fontes de receita e a remuneração da Concessionária, além dos resultados esperados.

As opções tomadas para a concepção deste plano de negócios não vinculam os licitantes nem especificam as soluções obrigatórias e suficientes para a Concessionária, que possui autonomia para adotar outras escolhas que impactem na geração de receitas e na realização de despesas. Entretanto, vale lembrar que a solução apresentada nesse documento é um exemplo de solução viável que foi elaborada durante a fase de estudos do projeto e que vai ao encontro das obrigações descritas nos demais Anexos do Edital.

O objetivo específico da solução de referência foi fornecer estimativa da infraestrutura necessária para complementar o sistema de esgotamento sanitário de Cariacica e calcular o respectivo volume de esgoto produzido ano a ano, da forma mais precisa possível e em tempo hábil.

### **I. Sumário Executivo**

Para o desenvolvimento do Plano de Negócios de Referência foram realizadas algumas projeções iniciais que foram utilizadas ao longo do estudo como premissas básicas. Nesse sentido, foram desenvolvidas as projeções populacionais e de demanda de tratamento de volume de esgoto para o município de Cariacica durante o período de concessão.

Do ponto de vista da solução técnica, foi proposta uma solução de referência que sugere que os 07 sistemas de esgotamento sanitário (SES) atuais, incluída a ETE de Cariacica Sede que será concluído pela CESAN, sejam consolidados em 3 sistemas (Bandeirantes, FLexal e Pedreiras), com 3 estações de tratamento de esgoto (ETE), objetivando maximizar a utilização dos sistemas atuais e aumentar a eficiência de operação através da consolidação dos demais. Após a reformulação dos sistemas foi definida a necessidade de tratamento adequada para cada um deles.

Para o cálculo de investimentos, ou CAPEX, foram definidas as necessidades de obra para o atendimento das metas de saneamento. As linhas de investimento foram divididas em investimentos em coleta e em tratamento. Os investimentos em coleta abarcam ligações, redes coletoras, coletores tronco, recalques e estações elevatórias de esgoto (EEE). Os investimentos em tratamento focam em estações de tratamento de esgoto (ETE) com Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB) e filtro biológico principalmente, bem como lodos ativados com áreação prolongada.

O investimento total estimado é de R\$ 597,44 milhões, dividido em infraestrutura, BDI, e outros investimentos. Caberá ao concessionário a realização de todo o investimento.

Em relação à operação dos sistemas de tratamento de esgoto, a concessionária será responsável por este serviço desde o início da concessão, devendo incorporar os novos ativos construídos pela Cesan de acordo com o previsto no contrato e anexos.

Para a modelagem das despesas foram definidos dois grupos: custos de serviços prestados e despesas gerais e administrativas. Do primeiro grupo fazem parte os custos de produtos químicos, disposição do lodo, energia elétrica, pessoal operacional, materiais e serviços. O segundo grupo é composto por despesas gerais e administrativas.

A projeção de receitas está diretamente relacionada ao modelo de remuneração e aos indicadores de desempenho desenhados para este projeto. O modelo de remuneração prevê o pagamento de contraprestações mensais que equivalem à soma de duas parcelas: fixada e variável, afetadas pelos Índices de Desempenho de Construção (IDC) e de Operação (IDO), respectivamente. A parcela fixada tem como objetivo a remuneração do CAPEX, investimento feito pela Concessionária, e é calculada com base no pagamento do serviço da

dívida do financiador. A parcela variável objetiva remunerar a operação realizada pela Concessionária e é calculada com base na Tarifa de Referência e no volume de esgoto tratado pela Concessionária, definido como o volume de água hidrometrado na área de abrangência da concessão multiplicado por 0,8 (coeficiente de retorno) e por 1,14 (fator de infiltração no sistema).

A parcela variável referente a Viana bairros é calculada com base na Tarifa de Referência estabelecida para Viana bairros, e no volume de esgoto tratado pela Concessionária, definido como o volume de água hidrometrado na área de abrangência onde a coleta de esgoto seja direcionada para a ETE Bandeirantes, multiplicado por 0,8 (coeficiente de retorno) e por 1,14 (fator de infiltração no sistema).

A Tarifa de Referência por sua vez, é o preço unitário que será multiplicado pelo volume de esgoto tratado para compor a parcela variável da remuneração da concessionária. A simulação do fluxo de caixa desse estudo chegou a um valor de R\$ 1,55/m<sup>3</sup> de esgoto coletado e tratado para o município de Cariacica e R\$ 0,52/m<sup>3</sup> para o esgoto tratado proveniente do município de Viana.

Esses valores, combinados as premissas e projeções financeiras desse estudo, gera uma TIR, Taxa Interna de Retorno, compatível com as praticadas do mercado.

O somatório nominal das parcelas fixas, projetada para o período de concessão é de R\$ 657,18 milhões, o somatório das parcelas variáveis equivale a R\$ 776,25 milhões compondo uma contraprestação total de R\$ 1.433,43 milhões.

Os indicadores de desempenho, divididos em Desempenho de Construção e de Operação, funcionam como mecanismo de controle, objetivando incentivar a Concessionária a garantir, com qualidade, o andamento das obras e da operação da concessão. Os indicadores de desempenho serão medidos pelo Concessionário e auditados pelo Verificador Independente.

O Verificador Independente é uma pessoa jurídica que não possui qualquer vínculo com a CESAN ou com a Concessionária, para a execução dos serviços de apuração do atendimento aos Índices de Desempenho do Sistema de Mensuração de Desempenho, contratada e

remunerada pela CESAN. Com base nas informações auditadas a CESAN realizará o pagamento da contraprestação à Concessionária.

O valor do financiamento, no valor de R\$ 190,719 milhões, modelo BNDES, utilizou como referência as taxas e condições oferecidas por uma instituição financeira de referência. O concessionário poderá optar por outras linhas disponíveis no mercado.

A tabela abaixo descreve, de forma resumida, os principais valores deste estudo.

**Tabela 1- Principais valores do projeto**

<b>Contraprestação</b>	<b>Total (milhões)</b>
Fixada	657,18
Variável	776,25
Total	1.433,43
CAPEX	597,44

## **II. Premissas Básicas**

### **A. Projeção de População**

#### **1. Projeção de Atendimento à população**

Tomando como principal objetivo da concessão em questão a ampliação significativa do índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário para o município de Cariacica, foram estipuladas projeções de cobertura e atendimento para coleta e tratamento de esgoto para o município ao longo do período de concessão. Essas metas são percentuais da cobertura de rede e do número ligações de água disponíveis – mensuradas pelo cadastro comercial da Cesan – do município que deverá ser atendida até a data em questão. Considerou-se uma meta de cobertura de 95% em no máximo 10 (dez) anos.

Para possibilitar a definição de tais metas, bem como para desenvolver a estimativa de necessidade de obras e de volumes de operação, foi necessário realizar a projeção da população do município durante o período de concessão.

A metodologia usada para se fazer essa projeção está descrita no Estudo Solução de Referência (Item 3.1 – População de Projeto).

## **B. Projeção de volume**

A estimativa de volume coletado e tratado é um dado essencial para estimar a infraestrutura dos sistemas a serem implantados no município de Cariacica, bem como para estimar os valores de despesas de exploração e remuneração da concessionária.

Também deve ser considerado o volume proveniente de Viana Bairros, a ser tratado na ETE Bandeirantes.

As projeções de volume utilizadas baseiam-se nas projeções descritas no Estudo Solução de Referência (Capítulo 3 – Definição dos Parâmetros do Sistema, item 3.2 – Parâmetros de Definição da Vazão).

### **1. Taxa de Adesão**

Considerando-se que a cobertura urbana da distribuição de água no município de Cariacica é de 99,1% (abr/18), bem como outros fatores socioeconômicos, foi adotado como meta o percentual de cobertura mínima de 95% para o serviço de esgoto, em relação a cobertura de água, a ser alcançado em até 10 anos. A partir deste ano, considerou-se o aumento da cobertura através do crescimento vegetativo ao longo dos anos até o final do horizonte do projeto.

## **C. Sistemas de Esgotamento Sanitário**

A unidade básica utilizada neste modelo para fins de projeções populacionais, financeiras e de CAPEX e DEX será o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), que são sistemas que dispõem de unidades de coleta, transporte e tratamento de esgotos.

Atualmente, o município de Cariacica conta com 06 sistemas de esgotamento sanitário (SES) em operação, e 01 a ser concluído pela Cesan (Cariacica Sede). Em alguns casos, o processo de implantação dos sistemas de esgotamento se deu de forma descentralizada, implicando na formação de uma infraestrutura bastante fragmentada com sistemas de capacidade relativamente baixa, atendendo áreas que poderiam ser consolidadas através de uma única solução de engenharia. Essa descentralização tem diversas implicações tanto técnicas quanto econômicas. Do ponto de vista econômico, parte das instalações possui uma capacidade fragmentada, resultando, em algumas vezes, em duplicidade de custos fixos e menor eficiência operacional por falta de escala.

Outro aspecto que deve ser lembrado é que os sistemas atuais deverão passar por modificações no processo e na tecnologia de tratamento, para atender as demandas num cenário de ampliação do índice de cobertura que abarque os requisitos ambientais.

Tendo em vista os aspectos citados, como infraestrutura fragmentada e modificações necessárias para atendimento ampliado de serviços de esgotamento sanitário, os sistemas atuais serão substituídos ou consolidados, obedecendo a três principais modificações:

- (I) Ampliação da Capacidade de Atendimento
- (II) Melhorias no Processo e na Tecnologia de Tratamento
- (III) Consolidação dos Sistemas Atuais

Na Solução de Referência estão detalhadas essas informações referentes aos sistemas atuais.

A consolidação dos sistemas existentes em uma solução de referência buscou maximizar a utilização dos sistemas existentes, quando possível, e aumentar a eficiência de operação dos sistemas através da consolidação dos sistemas.

Dessa forma, os 07 (sete) SES podem ser consolidados em 3 (três) SES com 3 (três) ETEs, que servirão para atender o município de Cariacica e o tratamento de esgoto de Viana Bairros, além do bairro Nova América em Vila Velha. Na Solução de Referência essa proposta se apresenta de forma detalhada.

### **III. Projeção de Investimentos**

Os valores de investimentos, ou CAPEX, foram estimados pela Conen Infraestrutura, empresa de engenharia que ficou a cargo dessas estimativas com base na solução de engenharia proposta para o empreendimento, posteriormente sendo atualizados pela CESAN e BNDES.

Na próxima seção desse capítulo será tratada a metodologia utilizada para estimar o CAPEX necessário para cada uma das linhas de investimento deste projeto bem como os investimentos com BDI e demais investimentos.

A metodologia de cálculo de CAPEX, consiste primeiramente definir a necessidade de obras em cada uma dos sistemas e linhas de

investimentos. Definida a necessidade de obras, são multiplicados os custos unitários de obra para cada uma das linhas de investimento, considerando fatores de complexidade de implantação, atualização de preços referenciais, entre outros.

Ressalta-se que as tecnologias de tratamento de efluentes concebidas na Solução de Referência, decorrente dos estudos desenvolvidos para a universalização da coleta e tratamento de esgoto no município de Cariacica, tiveram por base as prescrições e diretrizes ambientais para licenciamento e outorga vigentes quando se deu a consolidação desse estudo.

### **A. Definição da Necessidade de Obras**

Na etapa de ampliação da capacidade dos sistemas serão necessárias obras dimensionadas com base na capacidade existente e na capacidade necessária para atender as metas de cobertura do saneamento.

As linhas de investimentos em construção, ou simplesmente a necessidade de obra, foram divididos da seguinte forma:

#### **(I) Investimentos em Coleta:**

- Ligações
- Rede Coletora
- Coletores Tronco
- Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)

#### **(II) Investimentos em Tratamento:**

- Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), considerando principalmente reatores anaeróbicos de fluxo ascendente (UASB) com filtro biológico como alternativa às tecnologias utilizadas atualmente, bem como lodos ativados com aeração prolongada, aproveitando uma tecnologia previamente existente em uma das ETEs.

Para cada um desses elementos de investimento, foi mensurada uma necessidade de obra e um valor de CAPEX. Como o horizonte de planejamento da PPP é de longo prazo, 30 anos, a meta de realização de obras visa incrementar a infraestrutura de saneamento e todos os seus componentes de investimento durante todo o prazo de concessão da PPP.

Dessa forma, a metodologia utilizada para definir o cronograma de obras referencial consistiu em uma estimativa simples da necessidade de infraestrutura no ano 30, descontada da estrutura atual que poderá ser aproveitada por se encontrar em condições de utilização. A fórmula abaixo resume essa metodologia:

$$N_{\text{obra}} = E_{\text{ano 30}} - E_{\text{inicial}}$$

Onde:

- $N_{\text{obra}}$  = Necessidade de Obras
- $E_{\text{ano 30}}$  = Estrutura Necessária em ano 30
- $E_{\text{inicial}}$  = Estrutura Disponibilizada para a Concessionária

Conforme mencionado anteriormente, parte da necessidade de infraestrutura levantada será implementada pela CESAN, que assumirá a obrigação de entregar as estruturas na data prevista em contrato. O concessionário deverá estar pronto para assumir a operação, além de permitir a integração do sistema atual às novas estruturas.

As tabelas 1, 2 e 3 mostram os valores de necessidade de obra para cada uma das linhas de investimento do projeto em Tratamento e Disposição, Expansão e Reversão, respectivamente.

**Tabela 1 - Capacidade de tratamento necessária para final de plano e disposição**

<b>Sistema</b>	<b>Vazão (l/s)</b>	<b>ETE (ud)</b>
Bandeirantes	550	1
Flexal	200	1
Pedreira	250	1
<b>Total</b>	<b>1.000</b>	<b>3</b>

**Tabela 2 - Obras Incrementais em Expansão a cargo da concessionária**

<b>Elemento</b>	<b>Rede</b>	<b>Coletores</b>	<b>Ligações</b>	<b>Recalque</b>	<b>EEE</b>
Unidade	(km)	(km)	(un)	(km)	(ud)
<b>Total</b>	<b>556</b>	<b>24,4</b>	<b>72.090</b>	<b>34</b>	<b>77</b>

**Tabela 3 - Obras Incrementais em Reversão a cargo da concessionária**

<b>Elemento</b>	<b>Recalque</b>	<b>EEE</b>	<b>Emissário</b>
Unidade	(km)	(ud)	(Km)
<b>Total</b>	<b>3,3</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>

### **B. Linhas de Investimentos**

Os cálculos de CAPEX por linha de investimento definem a necessidade de infraestrutura a ser implantada em cada um sistemas previstos. O resumo dos custos, incluindo BDI (17%) e contingência (8%), bem como dos tópicos abordados nesse estudo, estão descritos na **Erro! fonte de referência não encontrada**.4, a seguir, do modelo econômico do BNDES:

**Tabela 4 - Estimativa de CAPEX (valores em R\$ mil)**

<b>CAPEX</b>	<b>Total</b>
Rede Coletora	213.586
Coletor Tronco	15.674
Ligações do Sistema	50.409
Elevatória de rede	23.862
Desativação das ETE's	41
Recalque	20.187
Elevatória de reversão	2.515
Aquisição Áreas ETEs e EEEB	5.588
Recalque da reversão	3.234
Emissário	4.217
ETE	118.963
Reinvestimento	26.567
Hidrômetros	88.701
Projeto Executivo	9.096
Gerenciamento da obra	5.798
Set Up	9.000
<b>Total</b>	<b>597.437</b>
<b>PPE</b>	<b>579.341</b>
<b>Diferido</b>	<b>18.096</b>

A seguir são apresentadas as principais premissas para a estimativa de cálculo de cada uma das linhas de investimento. Os custos a seguir são apresentados sem DBI e contingência.

## 1. Rede Coletora

Os investimentos em rede coletora levam em consideração a necessidade de implantação de rede e o custo unitário de implantação dessa rede.

Assim, pode-se obter o custo total da rede coletora por meio de uma multiplicação, descrita pela seguinte fórmula:

$$\text{Custo Total} = E \times C$$

Onde:

E = Extensão da Rede total

C = Custo unitário do serviço

A necessidade de rede coletora é obtida através da comparação entre a rede existente e a rede necessária para atender as metas de cobertura do serviço de esgotamento sanitário. Os valores de rede existente para o início do período de concessão foram repassados pela Conen Infraestrutura e fornecidos pela área de cadastro técnico da CESAN.

Uma vez estimados os valores de necessidade de obras, estimou-se o custo unitário de execução das obras de rede coletora. Este custo unitário foi obtido com informações do banco de dados de preços adotados pela CESAN em licitações, referentes ao ano de 2015 atualizado para 2018, e do sistema de custos EMOP e está compatível ao preço praticado por outras companhias do mesmo setor.

A Tabela abaixo mostra o investimento estimado na implantação da rede coletora.

**Tabela 5 – Custos Unitários e Totais de Rede**

Descrição	Redes (km)	Rede (R\$ mil/km)	Custo (R\$ mil)
<b>Total</b>	<b>556,0</b>	<b>304,0</b>	<b>169.030</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

## 2. Ligações de Esgoto

O investimento relacionado às ligações de esgoto é dado pela quantidade de ligações que deverão ser criadas, multiplicadas pelo seu custo unitário. Assim, pode-se obter o custo total com ligações de esgoto por meio de uma multiplicação, descrita pela seguinte fórmula:

$$\text{Custo Total} = Q \times C$$

Onde:

Q = Quantidade de ligações a serem criadas

C = Custo unitário do serviço

O custo unitário da ligação foi obtido através de informações dos preços adotados pela CESAN em licitações, referentes ao ano de 2015 e atualizado para 2018, e está compatível ao preço praticado por outras companhias do mesmo setor.

**Tabela 6 - Custos Unitários e Totais de Ligações**

DESCRIÇÃO	Ligações (ud)	Custo Unitário (R\$ mil/ud)	Custo Total (R\$mil)
Total	72.090	0,553	39.894

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

## 3. Estações Elevatórias

O investimento relacionado às estações elevatórias é dado pela quantidade de estações elevatórias que deverão ser criadas multiplicadas pelo seu custo unitário.

$$\text{Custo Total} = EE \times C$$

Onde:

EE = Estações elevatórias a serem criadas

C = Custo unitário do serviço

As estações elevatórias podem ser utilizadas na expansão e na reversão de sistemas existentes para sistemas propostos, sendo que no último caso é esperado um custo unitário maior por necessitar de uma estrutura capaz de bombear maiores volumes de operação.

As tabelas abaixo apresentam o número de elevatórias, o custo unitário e o custo total esperado para as elevatórias de expansão e de reversão, respectivamente.

**Tabela 7 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias compactas (<3l/s)**

Descrição	EEE (ud)	Custo Unitário (R\$ mil/EEE)	Custo Total (R\$ mil)
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>48,1</b>	<b>1.347</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

**Tabela 8 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias de Expansão**

Descrição	EEE (ud)	Custo Unitário (R\$ mil/EEE)	Custo Total (R\$ mil)
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>357,9</b>	<b>17.537</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

**Tabela 9 - Custos Unitários e Totais de Estações Elevatórias de Reversão**

	EEE (ud)	Custo Unitário (R\$ mil/EEE's)	Custo Total (R\$ mil)
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>663,4</b>	<b>1.990</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

A estimativa de custo total de estações elevatórias é de R\$ 20,87 milhões. Para calcular a necessidade de estações elevatórias, foi realizado um Plano de Escoamento, que pode ser encontrado na Solução de Referência, “Figura 33: Proposição Sistemas”.

#### **4. Coletores Tronco**

O dimensionamento dos coletores tronco e o custo foram inicialmente estimados pela Conen Infraestrutura e atualizados pela CESAN. A estimativa de custo unitário de implantação levou em consideração análise orçamentária para execução de obras de acordo com histórico da CESAN. Assim, pode-se obter o custo total com coletores tronco por meio de uma multiplicação, descrita pela seguinte fórmula:

$$\text{Custo Total} = CT \times C$$

Onde:

CT = Extensão de coletores troncos a serem criados no Sistema

C = Custo unitário do serviço

Da mesma forma que extensão de rede e ligações, o custo unitário dos coletores troncos foi obtido através do banco de dados de preços

adotados pela CESAN em licitações, referentes ao ano de 2015 atualizado para 2018, e do sistema de custos EMOP e está compatível ao preço praticado por outras companhias do mesmo setor.

A partir dos custos unitários é possível obter os custos totais por meio da multiplicação do mesmo pela extensão de rede, conforme a fórmula citada acima.

Os valores obtidos para coletores tronco estão descritos na tabela a seguir.

**Tabela 10 – Custo de Coletores Tronco de Expansão por Sistema**

	<b>Coletores Tronco (km)</b>	<b>Custo Unitário (R\$ mil/km)</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
<b>Total</b>	<b>24,4</b>	<b>0,508</b>	<b>12.404</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

## **5. Linhas de Recalque**

As linhas de recalque são utilizadas na expansão e na reversão de sistemas existentes para sistemas propostos, sendo que no último caso é esperado um custo unitário maior por necessitar de uma estrutura capaz de bombear maiores volumes de operação.

As tabelas abaixo apresentam a estimativa de custo unitário e total de linhas de recalque de expansão e reversão, respectivamente.

**Tabela 11 - Custos de linhas de recalque de expansão por sistema**

	<b>Linhas de Recalque (km)</b>	<b>Custo Unitário (R\$ mil/km)</b>	<b>Custo Total (R\$ mil)</b>
<b>Total</b>	<b>34,0</b>	<b>470</b>	<b>15.975</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

**Tabela 12 - Custos de linhas de recalque de reversão por sistema**

	<b>Linhas de Recalque (km)</b>	<b>Custo Unitário (R\$ mil/km)</b>	<b>Custo Total (R\$ mil)</b>
<b>Total</b>	<b>3,33</b>	<b>767,4</b>	<b>2.559</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

A estimativa de custo total de linhas de recalque é de R\$ 18,5 milhões.

## 6. Estações de Tratamento de Esgoto

Os custos e obras das ETEs foram estimados pela Conen Infraestrutura e atualizados pela Cesan. Seus valores variam em função do tratamento. A tabela a seguir mostra a relação do dimensionamento das estações de tratamento com os investimentos relacionados. Todos os investimentos de ampliação das ETEs estão sob responsabilidade da Concessionária.

**Tabela 13 - Custos e Vazões das Estações de Tratamento**

ETE	Vazão final de plano(l/s)	ETE (R\$ mil)
Bandeirantes (atual 250 l/s)	550	94.146
Flexal	200	
Pedreira	250	
	<b>1.000</b>	

Fonte: Conen Infraestrutura

## 7. Emissários

Os custos de obras para a implantação de emissários foram estimados pela Conen Infraestrutura e atualizados pela Cesan e referem-se a implantação do emissário da ETE's Bandeirantes, Flexal e Pedreiras.

**Tabela 14 – Custos com emissário**

	Custo total (R\$ mil)
Emissário Bandeirantes	1.870,00
Emissário Flexal	1.641,00
Emissário Pedreira	394,00
<b>Total</b>	<b>3.905,00</b>

Fonte: Conen Infraestrutura

## 8. Válvulas Flaps

A instalação de válvulas flaps, comportas ou outras alternativas que evitem a entrada de água pelos extravasores das elevatórias de expansão e reversão na direção do poço de sucção, deverá ser avaliada caso a caso. Seu custo está inserido dentro das demais composições.

## 9. Substituição preventiva do parque de hidrômetros

No primeiro ano do Contrato a Concessionária deverá realizar a substituição preventiva de todos os hidrômetros classificados como não conformes, assim entendidos como aqueles cuja vida útil estiver ultrapassada até o término do primeiro ano de vigência contratual. Durante todo o prazo de concessão, deverá ainda realizar a substituição preventiva do parque de hidrômetros, mantendo a totalidade de hidrômetros instalados dentro da vida útil indicada pelo fabricante.

<b>Tabela 15- Custos com hidrômetros - manutenção preventiva</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
483.702	1.5	54,87	26.540,21
18.317	3.0	140,30	2.569,84
853	7.0	213,63	182,23
4	20.0	354,20	1,42
2	50.0 Mecânico	4.227,29	8,45
244	50.0 Ultrassônico	4.227,29	1.031,46
8	80.0	6.605,44	52,84
4	100.0	6.605,44	26,42
4	150.0	9.208,42	36,83
	<b>Total</b>		<b>30.449,71</b>

<b>Tabela 16- Custos com serviços - manutenção preventiva</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
483.702	1.5	25,23	12.203,80
18.317	3.0	25,23	462,14
853	7.0	43,97	37,51
4	20.0	125,10	0,50
2	50.0 Mecânico	125,10	0,25
244	50.0 Ultrassônico	125,10	30,52
8	80.0	125,10	1,00
4	100.0	125,10	0,50
4	150.0	125,10	0,50
	<b>Total</b>		<b>12.736,72</b>

## 10. Tratamento de ocorrências graves de leitura

A Concessionária deverá realizar atividades de tratamento de ocorrências graves de leituras, incluindo as substituições corretivas de hidrômetro, identificadas pela CESAN e comunicadas por meio de ordens de serviços específicas. A estimativa foi feita com base nos últimos 2 anos. Cabe a CESAN determinar o melhor momento para o tratamento das ocorrências graves de leitura e, portanto, nos quantitativos previstos estão contemplados ocorrências já registradas no Sicat.

<b>Tabela 17- Custos com hidrômetros - manutenção corretiva</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
187.469	1.5	54,87	10.286,22
5.593	3.0	140,30	784,69
123	7.0	213,63	26,28
1	20.0	354,20	0,35
1	50.0 Mecânico	4.227,29	4,23
41	50.0 Ultrassônico	4.227,29	173,32
1	80.0	6.605,44	6,61
11	100.0	6.605,44	72,66
11	150.0	9.208,42	101,29
	<b>Total</b>		<b>11.455,65</b>

<b>Tabela 18 - Custos com serviços - manutenção corretiva</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
187.469	1.5	25,23	4.729,84
5.593	3.0	25,23	141,11
123	7.0	43,97	5,41
1	20.0	125,10	0,13
1	50.0 Mecânico	125,10	0,13
41	50.0 Ultrassônico	125,10	5,13
1	80.0	125,10	0,13
11	100.0	125,10	1,38
11	150.0	125,10	1,38
	<b>Total</b>		<b>4.884,62</b>

<b>Tabela 19 - Custos com serviços - Confecção de padrão para tratamento de ocorrência de leitura grave e não execução de OSH</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
8.699	1.5 - Padrão 1C (cavalete)	405,07	3.523,63
34.795	1.5 - Padrão 1A (caixa termoplástica)	446,48	15.535,40
555	3.0 - Padrão 1C (cavalete)	405,07	224,73
2.219	3.0 - Padrão 1B (caixa termoplástica)	446,48	990,83
118	7.0	504,42	59,52
18	20.0	1.727,67	31,10
46	50.0 Mecânico	1.727,67	79,47
47	50.0 Ultrassônico	5.954,96	279,88
3	80.0	5.954,96	17,86
2	100.0	3.706,92	7,41
2	150.0	3.706,92	7,41
	<b>Total</b>		<b>20.757,27</b>

<b>Tabela 20 - Custos com serviços - Limpeza de padrão</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
19.729	1.5	25,11	495,40
284	3.0	25,11	7,13
0	7.0	0,00	0,00
0	20.0	0,00	0,00
41	50.0 Mecânico	207,42	8,50
0	50.0 Ultrassônico	0,00	0,00
0	80.0	0,00	0,00
0	100.0	0,00	0,00
0	150.0	0,00	0,00
	<b>Total</b>		<b>511,04</b>

<b>Tabela 21- Custos com serviços - Reparo de padrão</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
47.514	1.5	59,01	2.803,72
7.821	3.0	59,01	461,50
0	7.0	0,00	0,00
0	20.0	0,00	0,00
0	50.0 Mecânico	0,00	0,00
0	50.0 Ultrassônico	0,00	0,00
0	80.0	0,00	0,00
0	100.0	0,00	0,00
0	150.0	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>3.265,23</b>

<b>Tabela 22 - Custos com hidrômetros - Substituição para aferição</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
17.099	1.5	54,87	938,20
486	3.0	140,30	68,18
162	7.0	213,63	34,61
0	20.0	354,20	0,00
0	50.0 Mecânico	4.227,29	0,00
122	50.0 Ultrassônico	4.227,29	515,73
0	80.0	6.605,44	0,00
0	100.0	6.605,44	0,00
0	150.0	9.208,42	0,00
<b>Total</b>			<b>1.556,73</b>

<b>Tabela 23 - Custos com serviços - Substituição para aferição</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
17.099	1.5	25,23	431,35
486	3.0	25,23	12,26
162	7.0	43,97	7,12
0	20.0	125,10	0,00
0	50.0 Mecânico	125,10	0,00
122	50.0 Ultrassônico	125,10	15,26
0	80.0	125,10	0,00
0	100.0	125,10	0,00
0	150.0	125,10	0,00
	<b>Total</b>		<b>465,99</b>

## 11. Hidrometração de poços artesianos

Caberá à Concessionária realizar, em até dois anos contados do término da fase de comissionamento, a confecção de padrão com instalação de medidores de volume de água para faturamento de esgoto em imóveis com fonte alternativa de abastecimento de água, conforme base de dados fornecida pela CESAN, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução ARSI n.º 11/2011.

A identificação das unidades a serem objeto de instalação de medidores nos dois primeiros anos de concessão deverá ser realizada pela CESAN e fornecida à Concessionária.

<b>Tabela 24 - Custos com hidrômetros - Hidrometração de poços artesianos</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
1.532	7.0	213,63	327,28
	<b>Total</b>		<b>327,28</b>

<b>Tabela 25 - Custos com serviços - Hidrometração de poços artesianos</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
1.532	7.0	368,02	563,81
	<b>Total</b>		<b>563,81</b>

## 12. Fornecimento de hidrômetro para regularização de ligação

A Concessionária deverá realizar atividades de pesquisa e retirada de irregularidades em ligações identificadas pela CESAN e demandadas à Concessionária por meio de ordens de serviços específicas.

Quando identificada a irregularidade, o hidrômetro deverá ser substituído e em casos de retorno da pesquisa de irregularidade onde as instalações estiverem normais mas com o hidrômetro danificado, ou com ano de fabricação superior a 05 (cinco) anos ou com registro de consumo acumulado superior a 2.000 m<sup>3</sup> (dois mil metros cúbicos) também será necessária substituição/instalação de novo equipamento.

<b>Tabela 26 - Custos com hidrômetros - Regularização de ligação</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Tipo de Hidrômetro</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
29.295	1.5	54,87	1.607,39
806	3.0	140,30	113,08
31	7.0	213,63	6,62
	<b>Total</b>		<b>1.727,09</b>

### C. BDI e contingência técnica

BDI é a sigla inglesa para *Budget Difference Income*, podendo ser traduzido como Benefícios e Despesas Indiretas. Ele é o elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas classificadas como indiretas em um empreendimento, segundo critérios claramente definidos. Para este projeto está sendo considerado um valor de BDI de 17%.

Contingência técnica é utilizada devido à ausência de projeto básico e executivo, interferências não cadastradas, ocorrência de rochas, tipo de solo, lençol freático, entre outros motivos, sendo considerado para este projeto o valor de 8%, baseado no histórico de empreendimentos onde como o Projeto Águas Limpas e outras Parcerias Público Privado da CESAN.

### D. Outros Investimentos

- (I) Além dos investimentos em execução de obras, existem outros que devem ser realizados durante o período de concessão. Esses investimentos também foram estimados separadamente, e estão discriminados abaixo. Os principais tipos de outros

- investimentos são: Reinvestimento – Despesas relacionadas à renovação de frotas e equipamentos, assim como de toda infraestrutura necessária;
- (II) Custos de Desapropriação – Despesas relacionadas às desapropriações que serão realizadas para alocar ETEs e EEEs quando não for possível alocar em espaços públicos;
  - (III) Projeto Básico e Projeto Executivo – Despesas relacionadas à composição de um projeto básico e um projeto executivo em níveis de detalhamento adequados, incluindo desenhos e especificação de engenharia;
  - (IV) Gerenciamento de obra – Despesas relacionadas ao acompanhamento técnico das obras, incluindo supervisão e fiscalização de obras; e
  - (V) TI da Operação – Despesas relacionadas ao sistema operacional de TI.

As linhas citadas acima estão detalhadas a seguir.

## **1. Custos de Desapropriações**

A aquisição de áreas para a implantação das ETEs e elevatórias serão de responsabilidade da contratada que deverá dar prioridade para o uso de áreas públicas, cabendo, neste caso, a CESAN solicitar a cessão junto ao ente público detentor de sua titularidade.

Nas áreas a serem adquiridas de proprietários privados em que não houver acordo entre as partes, deverá ser elaborado laudo de avaliação em conformidade com as normas vigentes e apresentado previamente a CESAN para validação, que deverá ocorrer em até 60 dias após ser protocolado. Após este período, não havendo validação da CESAN ou requerimento de complementações ou ajustes no laudo com ou sem acréscimo de prazo, considerar-se-á devidamente validado.

## **2. Projeto Básico e Projeto Executivo**

O Projeto Básico e o Projeto Executivo são partes integrantes das obrigações da concessionária, uma vez que a mesma deverá desenvolver os projetos em níveis de detalhamento adequados para a definição da solução que será adotada em Cariacica. As especificações do Projeto Executivo e de Engenharia estão descritas no Anexo I – Caderno de Encargos PPP de Cariacica.

O valor estimado para o Projeto Executivo para essa PPP é de aproximadamente R\$ 9,0 milhões, que equivale a aproximadamente 2,5% do valor do investimento sem BDI.

### **3. Gerenciamento da obra**

As despesas de gerenciamento da obra foram estimadas como 1,5% do valor do investimento sem BDI. Também se considerou que o desembolso de gerenciamento da obra acompanha a mesma curva de desembolsos de CAPEX de infraestrutura, ano a ano.

Dessa forma chegamos a um valor de gerenciamento da obra de aproximadamente R\$ 5,8 milhões.

### **4. Tecnologia da informação (TI) da Operação**

A despesa de TI da Operação está relacionada com a implementação do sistema de informação integrado ERP.

Os valores dessas despesas foram estimados com base na necessidade de disponibilização de informações para operacionalização e controle dos Sistemas de Esgotamentos.

O valor total estimado para essas despesas de TI é de R\$ 9,0 milhões.

### **5. Reinvestimentos**

Foram considerados os reinvestimentos necessários nas ETEs e EEEs de forma a manter a operacionalidade do sistema e os níveis adequados de qualidade de serviço.

Assim, estimou-se um reinvestimento a cada 10 anos após a implantação da infraestrutura, totalizando R\$ 26,57 milhões de reinvestimento, pós BDI, nas ETEs, emissários e EEEs. Não foi considerado reinvestimento sobre redes.

## **IV. Projeção de Despesas de Exploração**

### **A. Metodologia de Cálculo**

O cálculo de despesas de exploração, ou OPEX, foi fornecido pela Conen Infraestrutura e atualizado pela CESAN e leva em consideração diversos fatores operacionais, como o volume de esgoto tratado, a

extensão da rede coletora a ser operacionalizada, emissários e o número de estações de tratamento e estações elevatórias em operação.

Assim, os direcionadores de custos unitários, diferem de acordo com a natureza do custo e da operação.

Os componentes do OPEX podem ser divididos em dois grupos: Custos de Serviços Prestados e Despesas Gerais e Administrativas, com a seguinte decomposição:

#### **Custo de Serviços Prestados:**

- Custo de Produtos Químicos
- Custo de Disposição do Lodo e Resíduos Sólidos
- Custo de Energia Elétrica
- Custo de Pessoal Operacional
- Custo de Materiais de Manutenção e Escritório
- Custo de Serviços

#### **Despesas Gerais e Administrativas**

- Despesas Gerais e Administrativas
- Despesas de TI

#### **Outras Despesas:**

- Seguros e garantias
- Despesas pré-operacionais
- Serviços de pesquisa e retirada de irregularidades

#### **B. Custo de Serviços Prestados**

Os custos operacionais unitários diferem de acordo com a tecnologia e tratamento, ou seja, a implementação de tecnologias distintas das atuais implica em custos unitários diferentes.

A metodologia de cálculo do custo do serviço prestado consiste em definir os direcionadores de custos (volume de esgoto tratado, extensão de rede, número de ETE e outros) e os custos unitários de serviços prestados conforme tecnologia de tratamento adotada.

Além das dimensões da infraestrutura de coleta e tratamento, o estudo também procurou refletir o efeito de economias de escala em algumas linhas de custo, como por exemplo, o custo de pessoal. Outro

fator que influencia nos valores unitários das despesas de exploração é a tecnologia e o processo de tratamento implementados.

O levantamento dos custos unitários médios, expressos em R\$/m<sup>3</sup> de esgoto coletado e tratado estão detalhados nas tabelas a seguir.

**Tabela 27- Custos unitários de serviços prestados – Bandeirantes**

<b>Tipo da Despesa</b>	<b>R\$/m<sup>3</sup></b>
Produtos químicos de ETEs (Lodo)	0,021
Disposição final de lodo de ETEs	0,007
Produtos químicos de ETEs (PQ)	0,084
Energia elétrica das ETEs	0,162
Monitoramento de Corpos D'água	0,005
Energia elétrica de Reversão	0,026
Manutenção de Reversão	0,038
Energia Elétrica das EEEs de Redes	0,039
Manutenção das EEEs de Redes	0,057
EE Emissário	0,028
Pessoal de ETEs	0,149
Manutenção de ETE	0,007
Pessoal de EEEs e Redes	0,077
Materiais (Manutenção, Combustível, Ferramentas, Oficina, Veículos, etc) Rede/EE	0,168
Pessoal Administrativo e Financeiro e Coordenadores	0,079
Serviços gerais e aluguéis, tel, xerox, etc	0,017
<b>OPEX de esgoto tratado</b>	<b>0,964</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

**Tabela 28- Custos unitários de serviços prestados – Flexal**

<b>Tipo da Despesa</b>	<b>R\$/m3</b>
Produtos químicos de ETEs (Lodo)	0,017
Disposição final de lodo de ETEs	0,006
Produtos químicos de ETEs (PQ)	0,069
Energia elétrica das ETEs	0,046
Monitoramento de Corpos D'água	0,007
Energia elétrica de Reversão	0,026
Manutenção de Reversão	0,038
Energia Elétrica das EEEs de Redes	0,039
Manutenção das EEEs de Redes	0,057
EE Emissário	0,023
Pessoal de ETEs	0,216
Manutenção de ETE	0,009
Pessoal de EEEs e Redes	0,124
Materiais (Manutenção, Combustível, Ferramentas, Oficina, Veículos, etc)	0,269
Pessoal Administrativo e Financeiro e Coordenadores	0,205
Serviços gerais e aluguéis, tel, xerox, etc	0,044
<b>OPEX de esgoto tratado</b>	<b>1,194</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

Tabela 29 - Custos unitários de serviços prestados - Pedreiras

Tipo da Despesa	R\$/m <sup>3</sup>
Produtos químicos de ETEs (Lodo)	0,017
Disposição final de lodo de ETEs	0,006
Produtos químicos de ETEs (PQ)	0,069
Energia elétrica das ETEs	0,046
Monitoramento de Corpos D'água	0,012
Energia elétrica de Reversão	0,026
Manutenção de Reversão	0,038
Energia Elétrica das EEEs de Redes	0,039
Manutenção das EEEs de Redes	0,057
EE Emissário	0,000
Pessoal de ETEs	0,151
Manutenção de ETE	0,015
Pessoal de EEEs e Redes	0,087
Materiais (Manutenção, Combustível, Ferramentas, Oficina, Veículos, etc)	0,189
Pessoal Administrativo e Financeiro e Coordenadores	0,143
Serviços gerais e aluguéis, tel, xerox, etc	0,030
<b>OPEX de esgoto tratado</b>	<b>0,925</b>

Fonte: Conen Infraestrutura e CESAN

Dado o valor dos custos unitários, obteve-se o valor dos direcionadores de cada sistema e, então, multiplicando o custo unitário pelo seu respectivo direcionador é possível chegar aos valores de operação para cada sistema. O custo médio ponderado para o município de Cariacica, considerando todos os sistemas, está detalhado na conforme tabela a seguir.

**Tabela 30 – Custos unitários médios de serviços prestados – Cariacica**

<b>Tipo da Despesa</b>	<b>R\$/m3</b>
Produtos químicos de ETEs (Lodo)	0,019
Disposição final de lodo de ETEs	0,006
Produtos químicos de ETEs (PQ)	0,077
Energia elétrica das ETEs	0,106
Monitoramento de Corpos D'água	0,007
Energia elétrica de Reversão	0,026
Manutenção de Reversão	0,038
Energia Elétrica das EEEs de Redes	0,039
Manutenção das EEEs de Redes	0,057
EE Emissário	0,019
Pessoal de ETEs	0,163
Manutenção de ETE	0,010
Pessoal de EEEs e Redes	0,090
Materiais (Manutenção, Combustível, Ferramentas, Oficina, Veículos, etc) Rede/EE	0,194
Pessoal Administrativo e Financeiro e Coordenadores	0,123
Serviços gerais e aluguéis, tel, xerox, etc	0,026
<b>OPEX de esgoto tratado</b>	<b>0,999</b>

### **C. Despesas Gerais e Administrativas**

A abertura de custos adotada para Despesas Gerais e Administrativa foi a seguinte:

- (I) Despesas Gerais e Administrativas
- (II) Despesas de TI

Para estimar os custos do item (I), utilizou-se 5 % do total dos custos de serviços prestado, observando valores praticados pelo mercado.

As despesas de TI devem ser previstas para suportar as atividades de monitoramento, conforme previsto no Anexo I – Caderno de Encargos da PPP de Cariacica.

Os valores de Despesas Gerais e Administrativas e de TI se encontram na tabela a seguir:

**Tabela 31– Direcionadores e Custos relativos à despesas gerais**

<b>Despesas</b>	<b>Classificação</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Despesas Gerais e Administrativas	SGA	5%	
Despesas de TI	SGA	600 mil	R\$/ano

#### Outras Despesas

A abertura de custos adotada para Outras Despesas foi a seguinte:

- (I) Seguros e garantias
- (II) Despesas pré-operacionais
- (III) Serviço de pesquisa e retirada de irregularidades

Para estimar os valores de seguros e garantias foram feitas através de consultas ao mercado de seguradoras, sendo obtidas as informações consolidadas na Tabela abaixo.

**Tabela 32- Detalhamento de Outras Despesas**

<b>Outros Despesas</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Alíquota</b>
<b>Seguros</b>		
- Riscos de Engenharia	100% CAPEX durante o período de obra	0,25%
- Responsabilidade Civil	50% do somatório dos investimentos feitos até o ano anterior, sendo no mínimo de R\$ 10 milhões	0,30%
- Riscos patrimoniais	R\$ 1 milhão	0,30%
<b>Garantia</b>		
- Proposta	1% do valor do contrato no primeiro ano	0,68%
- Execução	Ano 1 – 10 → 50 milhões Ano 11 – 20 → 25 milhões Ano 21 – 30 → 50 milhões	0,80%

Foram consideradas despesas pré-operacionais o pagamento da Bolsa de Valores e BNDES, totalizando aproximadamente o valor de R\$ 1,013 milhão. (Adequar texto BNDES)

Os valores das Outras Despesas se encontram na Tabela a seguir:

**Tabela 33 - Linha de Outras Despesas (R\$ Mil)**

<b>Linha de Demais Despesas</b>	<b>ano 1</b>	<b>ano 10</b>	<b>ano 20</b>	<b>ano 30</b>
Seguros e garantias	673	1.143	978	1.307
Pré-operacional	1013			

Fonte: Análise EBP

Para o serviço de pesquisa e retirada de irregularidades foram estimados o seguintes quantitativos:

<b>Tabela 34 – Outras Despesas - Custos com serviços de Pesquisa e retirada de irregularidades</b>			
<b>Quantidade</b>	<b>Serviço</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$ mil)</b>
35.730	Pesquisa - Retorno Instalações Normais	71,56	2.556,84
16.980	Pesquisa - Retorno Retirada de Irreg. HD/Padrão	93,03	1.579,65
8.490	Pesquisa - Retorno Retirada de Irreg. Ramal/Rede	119,27	1.012,60
	<b>Total</b>		<b>5.149,09</b>

## **V. Projeção de Receitas (Remuneração)**

### **A. Racional**

De maneira geral, a remuneração da concessionária é calculada para gerar uma TIR (Taxa Interna de Retorno) para o acionista da SPE, levando-se em consideração o resultado do fluxo de saída de caixa esperado considerando os desembolsos de Investimentos e de Despesas de Exploração distribuídos no tempo pelo cronograma referencial de obras e pela projeção de volume de operações.

A remuneração da concessionária foi estimada com base nas regras de remuneração definidas pelo Contrato e pelo Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho. Uma maneira simplificada de resumir o sistema de remuneração é indicar as duas parcelas de remuneração – Parcela Fixada e Parcela Variável.

O próximo item se dedica a descrever em mais detalhes a composição do modelo de remuneração.

## **B. Modelo de Remuneração**

O Modelo de Remuneração se baseia no pagamento mensal feito pela CESAN à Concessionária visando remunerar a Operação e a Disponibilidade dos sistemas de esgotamento sanitário do município de Cariacica e o tratamento de esgoto de Viana Bairros. Dessa forma, a remuneração se dá através de contraprestações mensais que equivalem à soma de dois fatores: uma parcela fixada (Pf), sobre a qual incide o Índice de Desempenho de Construção, e uma Parcela variável (Pv), sobre a qual incide o Índice de Desempenho da Operação.

Os dois índices de desempenho (IDC e IDO) são compostos por uma cesta de indicadores de desempenho que incidem sobre a remuneração da concessionária. O Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho traz o detalhamento de todos os indicadores considerados no cálculo do IDC e do IDO, bem como os valores referenciais, o intervalo de medição, e os pesos aplicados em cada um dos indicadores.

A fórmula abaixo descreve o cálculo da Contraprestação:

$$CM = Pf * IDC + Pv * IDO$$

Onde:

- **CM:** Contraprestação mensal devida no mês;
- **Pf:** Parcela fixada referente à remuneração dos investimentos realizados pela Concessionária;
- **Pv:** Parcela variável referente à remuneração pela execução do objeto da concessão;
- **IDC:** Índice de Desempenho de Construção, calculado conforme Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho;
- **IDO:** Índice de Desempenho de Operação, calculado conforme Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho.

## 1. Parcela Fixada

A parcela fixada visa remunerar a construção, ou o CAPEX.

Os valores da parcela fixada são maiores do que os valores estimados de pagamentos à Instituição Financeira, pois a eles incidem impostos (PIS e CONFINS), além de possibilidade de redução devido ao índice de desempenho da construção.

Sobre a parcela fixada incidirá o Índice de Desempenho de Construção, IDC. O IDC será calculado considerando o valor do Índice de Disponibilidade de Infraestrutura, IDI, e Índice de Qualidade de Infraestrutura, IQI. Para efeito de pagamento da contraprestação mensal o cálculo do Índice de Desempenho de Construção será calculado conforme Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho.

É importante ressaltar que, mesmo com a incidência dos fatores redutores (impostos e indicadores) a simulação de parcela fixada da Contraprestação atingiu valores sempre suficientes para garantir o pagamento à principal fonte de financiamentos, utilizando taxas e condições de financiamento de uma instituição financeira de referência.

## 2. Parcela Variável

A parcela variável visa remunerar a operação, e, para tanto, será obtida como uma multiplicação do preço unitário de referência dos serviços prestado (PU), indicada na proposta vencedora, pelo volume de esgoto tratado (V) no período de referência, conforme a seguinte fórmula:

$$P_v = (PU \times V)$$

Onde:

**Pv:** Parcela variável;

**Pu:** Preço Unitário;

**V:** O valor do volume de esgoto tratado, a ser apurado com base na seguinte fórmula:

$$V = V_a \times 0,8 \times F_c$$

Va: Volume de água hidrometrado ou, para as matrículas não hidrometradas, o consumo básico, conforme definição das Diretrizes Comerciais da CESAN, na área de abrangência da Concessão;

Fc: Fator de Conversão correspondente a 1,14

Utilizando-se os valores de referência supracitados e informações descritas no Estudo Solução de Referência, o primeiro termo da parcela variável (PU x V) foi calculada em um Preço Unitário (PU) de R\$ 1,52/m<sup>3</sup> de esgoto tratado.

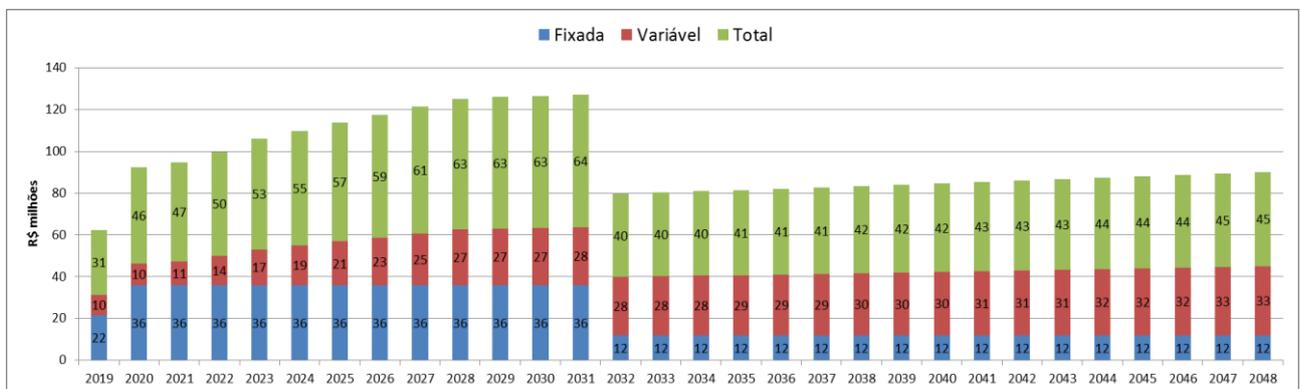
Para o esgoto proveniente de Viana Bairros, onde será realizado apenas o tratamento do esgoto, o valor a ser remunerado é de R\$ 0,44/m<sup>3</sup>.

Vale lembrar que outros fatores, tais como a incidência de sanções ou penalização em indicadores de desempenho, como, por exemplo, o IDO, interfere sobre a Parcela Variável e sobre a TIR esperada.

### 3. Contraprestação

O modelo de contraprestação definido, como dito anteriormente, é calculado pela soma de uma parcela fixada, acrescida dos efeitos de impostos e dos indicadores, com uma parcela variável, como ilustrado abaixo:

**Figura 1 – Contraprestação fixa e variável (R\$ milhões)**



Fonte: BNDES

A tabela abaixo mostra os valores de simulação das parcelas fixadas e variáveis e o total de contraprestação para os 30 anos de concessão.

Tabela 35- Valores de Contraprestação (R\$ mil)

Ano	Fixa	Variável	Total
2019	21,58	9,64	31,21
2020	36,00	10,23	46,23
2021	36,00	11,43	47,43
2022	36,00	13,98	49,98
2023	36,00	17,11	53,11
2024	36,00	18,98	54,98
2025	36,00	20,88	56,88
2026	36,00	22,80	58,80
2027	36,00	24,74	60,74
2028	36,00	26,70	62,70
2029	36,00	27,07	63,07
2030	36,00	27,36	63,36
2031	36,00	27,65	63,65
2032	11,98	27,94	39,92
2033	11,98	28,24	40,21
2034	11,98	28,54	40,51
2035	11,98	28,84	40,82
2036	11,98	29,15	41,13
2037	11,98	29,46	41,44
2038	11,98	29,77	41,75
2039	11,98	30,09	42,07
2040	11,98	30,41	42,39
2041	11,98	30,73	42,71
2042	11,98	31,06	43,04
2043	11,98	31,39	43,37
2044	11,98	31,73	43,71
2045	11,98	32,07	44,05
2046	11,98	32,41	44,39
2047	11,98	32,76	44,73
2048	11,98	33,11	45,09
<b>TOTAL</b>	<b>657,18</b>	<b>776,25</b>	<b>1.433,43</b>

Vale lembrar que os valores apresentados na tabela acima são referenciais, e podem se modificar em função do desconto oferecido pelo concorrente vencedor do leilão e com o desempenho da concessionária que será mensurado conforme especificado no Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho.

A descrição detalhada do modelo de remuneração pode ser vista no Contrato.

### **C. Indicadores de Desempenho**

O sistema de mensuração de desempenho desenhado para este projeto tem como principal objetivo criar mecanismos que incentivem a Concessionária a garantir a disponibilidade da infraestrutura projetada e sua operação de acordo com os padrões de qualidade estipulados.

O sistema de mensuração do desempenho é composto de 2 índices que mensuram os principais tópicos da construção e operação dos sistemas de esgotamento sanitário do Município de Cariacica: Índice de Desempenho de Construção (IDC) e Índice de Desempenho de Operação (IDO). Esses Índices de Desempenho são então formados a partir de cinco indicadores, divididos da seguinte maneira:

#### **Índice de Desempenho de Construção:**

1. Indicadores de Disponibilidade de infraestrutura (IDI) – Avalia o grau de disponibilidade da infraestrutura, de acordo com o cronograma de implantação do sistema de saneamento; e
2. Indicadores de Qualidade de Infraestrutura (IQI) – Avalia a qualidade operacional do serviço prestado pela CONCESSIONÁRIA, referente ao período de obras.

#### **Índice de Desempenho de Operação:**

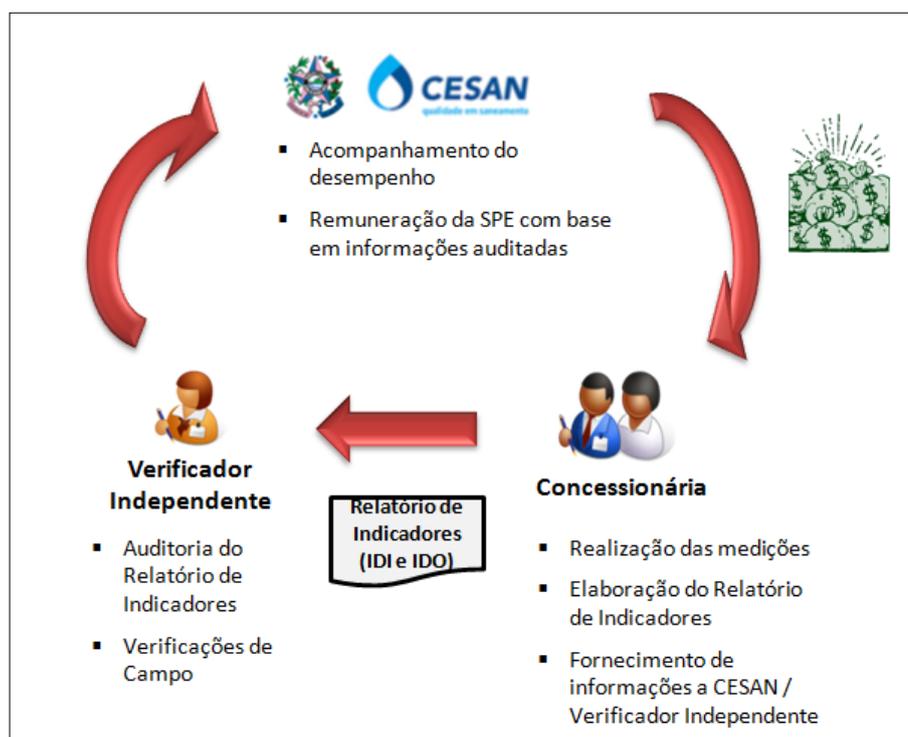
3. Indicadores de Eficiência Operacional (IEO) – Avalia os aspectos de disponibilidade, eficiência e manutenção do sistema de saneamento; e
4. Indicadores de Qualidade Operacional (IQO) – Avalia a qualidade operacional do serviço prestado pela CONCESSIONÁRIA, durante o período de operação.

5. Indicadores de Eficiência Comercial (IEC) – Avalia a eficiência do serviço de apoio à gestão comercial prestado pela CONCESSIONÁRIA, durante o período de operação.

A avaliação do desempenho será realizada conforme especificado no Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho.

Após o processo de verificação, a nota final do Índice de Desempenho será utilizada pela CESAN para realizar o pagamento da remuneração devida à Concessionária, conforme descrito no Contrato. Devendo a Nota Fiscal para pagamento ser emitida já com o desconto decorrentes de aplicação de redução pelos indicadores de desempenho, quando ocorrer.

**Figura 2 – Processo de medição de indicadores e pagamento da contraprestação**



A importância dos indicadores está relacionada ao valor total que poderá impactar na Remuneração da Concessionária, que será de acordo com o listado abaixo:

- $0,6 < IDC < 1,0$  - Impacto máximo de 40% sobre a Parcela Fixa
- $0 < IDO < 1,0$  - Impacto máximo de 100% sobre a Parcela Variável

## VI. Premissas Financeiras

### Projeções de Financiamentos

Para efeito de cálculo da remuneração, foi considerada a possibilidade de obtenção de linhas de financiamento de Instituição Financeira para serem empregadas no CAPEX da PPP, considerando os valores de CAPEX resultantes da definição da solução de referência descrita nesse estudo.

As principais premissas utilizadas para estimar o impacto das linhas de financiamento no fluxo de caixa esperado da concessionária estão na Tabela a seguir:

**Tabela 36 – Premissas adotadas para Financiamento**

Premissas Financiamento			
BDI	17,00%	Custo Financeiro	TLP
Contigência	8,00%	Remuneração Básica	0,90%
		Risco de Crédito	1,70%
Prazo	12	Alavancagem Fin 1	70,00%
Carência	3	Alavancagem Fin 2	70,00%
Juros Real	2,40%	Inflação	4,00%
SELIC	6,50%	Garantia Financiamento	0,00%

Fonte: BNDES

Dessa forma, a definição da necessidade de financiamento está associada ao Cronograma de Obras, que vai definir o valor de investimentos necessários para executar a obra, ano a ano.

### 1. Cronograma de Obras

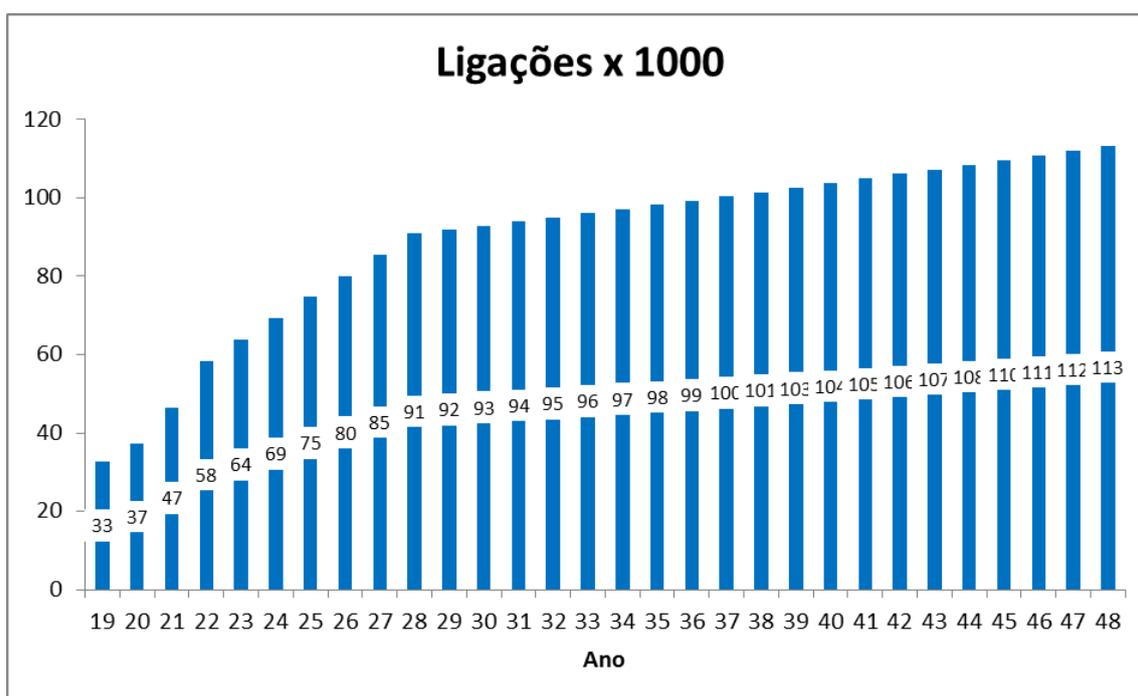
O cronograma de obras referencial deve levar em consideração um conjunto de requisitos técnicos e de projetos, dentre os quais se destacam:

- Captura de sinergia através do compartilhamento de canteiros entre mais de um sistema;
- Aumento da eficiência de obras através de fluxo ininterrupto em um mesmo canteiro;
- Observância a um ritmo de implantação de rede pela concessionária (47,3 km/ano), do segundo ao décimo ano;

- Melhoria do índice de atendimento do município no médio prazo;
- Possibilidade de rastreabilidade do uso das linhas de financiamento (Tramos)

O cronograma de investimentos resultante possui um maior impacto no município entre os anos 2 e 10, conforme figura a seguir.

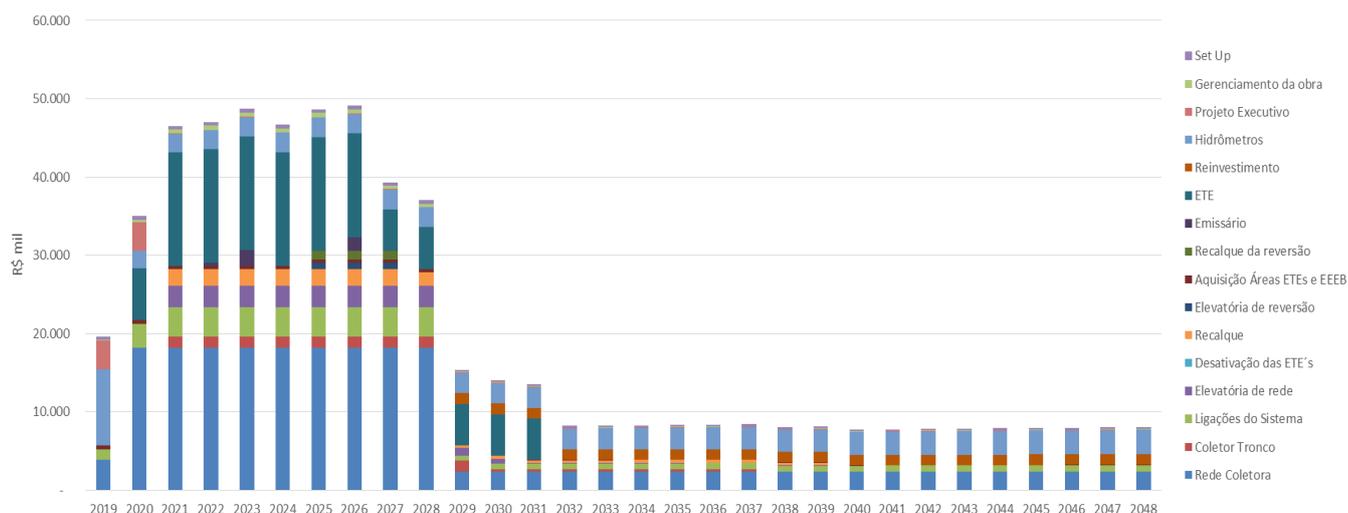
**Figura 3 – Número de Ligações de esgoto em Cariacica – acumulado**



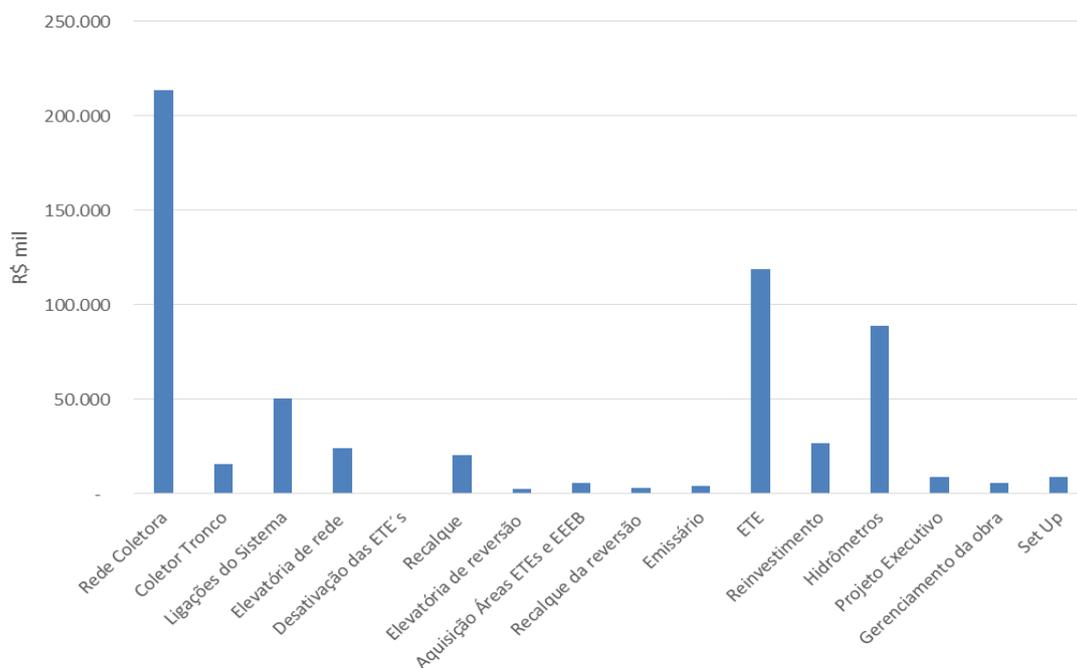
Vale ressaltar que o cronograma está consistente com as metas estabelecidas no Anexo III – Metas e Indicadores de Desempenho e com o cronograma de obras a serem executadas pela CESAN. Finalmente, a construção do Cronograma Referencial de Obras permite visualizar os valores de CAPEX estimados para cada um dos anos, de acordo com a evolução das obras no município de Cariacica.

As figuras a seguir apresentam o valor esperado de CAPEX ano a ano e acumulado por linha de Investimento da concessionária, respectivamente.

**Figura 4 - CAPEX ano a ano por linha de investimento**



**Figura 5- CAPEX acumulado por linha de investimento**



## VII. Relatórios Financeiros - Projeção de DRE

Utilizando os valores de CAPEX, OPEX e Remuneração da concessionária, foi estimado um Fluxo de Caixa para a Concessionária que levou em consideração o Plano de Negócios Referencial. Os valores da Projeção do DRE estão discriminados na tabela abaixo:

Tabela 37- Projeção de DRE e Fluxo de Caixa da Concessionária

TIR Acionista c/ CP	11,51%						
TIR Projeto c/ CP	7,93%						
RS Mil		1	2	3	4	5	29 30
<b>DRE - Projeto</b>		<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2047 2048</b>
Receita de construção		21.575	38.483	51.157	51.698	53.547	8.815 8.863
Receita de serviços		9.638	10.228	11.426	13.984	17.107	32.758 33.108
<b>Receita bruta dos serviços</b>		<b>31.214</b>	<b>48.711</b>	<b>62.583</b>	<b>65.682</b>	<b>70.654</b>	<b>41.573 41.971</b>
Impostos	9,25%	(2.887)	(4.506)	(5.789)	(6.076)	(6.535)	(3.846) (3.882)
Abatimento Crédito PIS COFINS		826	922	1.098	1.359	1.623	3.194 4.466
<b>Receita Líquida</b>		<b>29.152</b>	<b>45.127</b>	<b>57.892</b>	<b>60.965</b>	<b>65.741</b>	<b>40.921 42.555</b>
<b>DEX</b>		<b>(31.832)</b>	<b>(47.063)</b>	<b>(59.166)</b>	<b>(60.546)</b>	<b>(63.222)</b>	<b>(29.424) (29.608)</b>
<b>Custo do Serviço Prestado</b>		<b>(10.029)</b>	<b>(10.358)</b>	<b>(10.862)</b>	<b>(11.642)</b>	<b>(12.522)</b>	<b>(18.585) (18.708)</b>
Produtos químicos de ETE's (Lodo)		(1.918)	(2.096)	(2.301)	(2.506)	(2.897)	(5.548) (5.593)
Disposição final de lodo de ETE's		(593)	(629)	(703)	(860)	(994)	(1.907) (1.926)
Produtos químicos de ETE (PQ)		(395)	(419)	(468)	(573)	(663)	(1.271) (1.284)
Energia Elétrica das ETEs		(171)	(180)	(200)	(224)	(242)	(364) (368)
ETE (Fixo)		(2.677)	(2.677)	(2.677)	(2.677)	(2.677)	(2.874) (2.874)
ETE (Variável)		(1.608)	(1.686)	(1.840)	(2.126)	(2.373)	(4.075) (4.116)
ADM		(2.366)	(2.366)	(2.366)	(2.366)	(2.366)	(2.366) (2.366)
Ocorrências graves leitura		-	-	-	-	-	- -
Outras despesas		(302)	(304)	(306)	(309)	(311)	(181) (181)
<b>Despesas Gerais Administrativas</b>		<b>(501)</b>	<b>(1.118)</b>	<b>(1.143)</b>	<b>(1.182)</b>	<b>(1.226)</b>	<b>(1.529) (1.535)</b>
Administrativo		(501)	(518)	(543)	(582)	(626)	(929) (935)
Set up - TI		-	(600)	(600)	(600)	(600)	(600) (600)
<b>Outras Despesas</b>		<b>(1.687)</b>	<b>(602)</b>	<b>(655)</b>	<b>(724)</b>	<b>(795)</b>	<b>(1.295) (1.307)</b>
Seguro Garantia		(492)	(420)	(420)	(420)	(420)	(420) (420)
Garantia		(182)	(182)	(234)	(304)	(375)	(875) (887)
Seguros		(1.013)	-	-	-	-	- -
Despesas pre-operacionais		-	-	-	-	-	- -
<b>Custos de construção</b>		<b>(19.614)</b>	<b>(34.985)</b>	<b>(46.506)</b>	<b>(46.998)</b>	<b>(48.679)</b>	<b>(8.014) (8.057)</b>
<b>EBITDA</b>		<b>(2.680)</b>	<b>(1.936)</b>	<b>(1.274)</b>	<b>419</b>	<b>2.519</b>	<b>11.497 12.947</b>
Depreciação/amortização Diferido		-	-	-	-	-	- -
Despesas Financeiras		-	-	-	-	-	- -
Emprestimo LP		-	-	-	-	-	- -
Emprestimo Privado		-	-	-	-	-	- -
<b>EBIT</b>		<b>(2.680)</b>	<b>(1.936)</b>	<b>(1.274)</b>	<b>419</b>	<b>2.519</b>	<b>11.497 12.947</b>
Prejuízo		(2.680)	(1.936)	(1.274)	-	-	- -
Saldo Prejuízo		-	-	-	(5.889)	(5.763)	- -
Compensação de PF/BN	30%	-	-	-	126	756	- -
<b>Resultado antes de Impostos (AC)</b>		<b>(2.680)</b>	<b>(1.936)</b>	<b>(1.274)</b>	<b>293</b>	<b>1.763</b>	<b>11.497 12.947</b>
<b>EBIT (Ajustado)</b>		<b>(2.680)</b>	<b>(1.936)</b>	<b>(1.274)</b>	<b>293</b>	<b>1.763</b>	<b>11.497 12.947</b>
IRPJ + CSLL		-	-	-	(76)	(576)	(3.885) (4.378)
IRPJ		0	0	0	-49	-417	-2.850 -3.213
CSSL		0	0	0	-26	-159	-1.035 -1.165
IRPJ + CSLL %		0%	0%	0%	-18%	-23%	-34% -34%
<b>Lucro Líquido</b>		<b>(2.680)</b>	<b>(1.936)</b>	<b>(1.274)</b>	<b>343</b>	<b>1.944</b>	<b>7.612 8.569</b>

Fonte: BNDES

Para as análises deste estudo os impostos foram projetados considerando-se os valores na Tabela a seguir:

**Tabela 38 – Premissas Tributárias**

<b>Premissas tributárias</b>	
Regime	Lucro real
PIS / Cofins	9,25%
IR até 240 mil	15,00%
IR acima 240 mil	25,00%
CSLL	9,00%

Fonte: BNDES