

# Estruturação de Projeto de Parceria Público-Privada (PPP) da rede de Iluminação Pública de Joinville/SC

Ref. Contrato OCS N°126/2020 - Pregão Eletrônico 07/2020-BNDES

**Relatório de entrega**

**Fase 2: Etapa 3 – Modelagem do Projeto**

**Produto 12 - Relatório Econômico-Financeiro Final**

Fevereiro de 2023



## Índice

Sumário Executivo.....	6
Identificação do produto entregue.....	7
1. Objetivos do Relatório .....	8
2. Definições Preliminares .....	9
3. Metodologia.....	10
4. Premissas .....	12
5. Fontes de Receitas.....	14
5.1. Arrecadação COSIP .....	14
5.2. Contraprestação Pública .....	14
5.3. Receitas Acessórias e bonificação por economia de energia .....	16
6. Premissas de Investimento.....	18
6.1. Projeção de investimentos (CAPEX) .....	18
6.2. Premissas de Evolução tecnológica.....	21
6.3. Depreciação / Amortização dos Ativos e Premissas de Contabilização.....	21
7. Premissas de Custos e Despesas .....	24
7.1. Projeção de custos e despesas (OPEX).....	24
7.2. Seguros e Garantias.....	27
7.3. Verificador Independente .....	29
7.4. Agente Fiduciário.....	29
7.5. Conta de energia .....	29
8. Premissas Tributárias.....	31
8.1. Tributos sobre receita .....	31
8.2. Tributos sobre Lucro.....	32
9. Premissas Macroeconômicas .....	34
10. Custo de Capital (WACC).....	35
10.1. Estrutura de Capital.....	35
10.2. Custo de Capital Próprio (Ke) .....	37
10.2.1. Prêmio de Mercado.....	38
10.2.2. Taxa Livre de Risco (Rf).....	38
10.2.3. Prêmio de Risco Brasil (Rp).....	39

10.2.4.	Taxa de Inflação EUA .....	40
10.2.5.	Beta.....	41
10.2.6.	Cálculo Custo de Capital Próprio (ke).....	42
10.3.	Custo de Capital de Terceiros (Kd) .....	43
10.4.	Custo Médio Ponderado do Capital (WACC).....	44
10.5.	Taxa de Desconto – Reequilíbrio Econômico-Financeiro.....	44
11.	Premissas Econômico-Financeiras .....	46
11.1.	Financiamento.....	46
11.2.	Índice de Cobertura dos Serviços da Dívida (ICSD) .....	46
11.3.	Capital de Giro.....	47
11.4.	Capital Social .....	48
12.	Principais resultados .....	49
13.	Análises de Sensibilidade .....	53
14.	Plano de Negócios Referencial.....	55
14.1.	Introdução .....	55
14.2.	Contextualização .....	55
14.3.	Matriz de Riscos .....	57
14.4.	Questões Ambientais .....	58
14.5.	Modelo de Receitas .....	58
14.6.	Modelo de Investimentos .....	61
14.6.1.	Infraestrutura Civil / Mobiliário / Tecnologia da Informação .....	62
14.6.2.	Manutenção e Expansão da Rede de Iluminação Pública.....	63
14.6.3.	Modernização e Eficientização.....	64
14.6.4.	Adequação da Rede de Iluminação Pública em áreas com pontos escuros.....	70
14.6.5.	Sistema de Telegestão.....	71
14.6.6.	Iluminação Especial .....	72
14.6.7.	Iluminação Pública de Destaque .....	72
14.6.8.	Expansão do Parque de IP .....	73
14.6.9.	Investimentos Pré-Operacionais .....	74
14.7.	Modelo de Custos/Despesas.....	75
14.7.1.	Custos com Pessoal de Campo.....	76

14.7.2.	Custos com Veículos Alugados .....	77
14.7.3.	Materiais de Manutenção .....	78
14.7.4.	Iluminação Especial .....	78
14.7.5.	Iluminação Pública de Destaque .....	79
14.7.6.	Telegestão .....	80
14.7.7.	Operação da Sede .....	80
14.7.8.	Tecnologia da Informação .....	82
14.7.9.	Seguros e Garantias.....	82
14.8.	Conta de energia .....	85
14.9.	Verificador Independente (VI).....	85
14.10.	Tributos .....	87
14.11.	Indicadores Financeiros.....	88
14.12.	Estudo de viabilidade técnica e econômica .....	89
14.12.1.	DRE .....	89
14.12.2.	Fluxo de Caixa do Projeto (FCFF, FCFE) .....	89
14.12.3.	Fluxo de Caixa da Prefeitura para o projeto .....	90
14.12.4.	Balanço Patrimonial .....	90

## Sumário Executivo

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) com o objetivo de apoiar os municípios brasileiros na elaboração de estudos para a estruturação de projetos de Parceria Público-Privada (PPP) relativos à modernização, eficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura de redes municipais de Iluminação Pública, contratou o Consórcio Accenture – Moysés & Pires.

O Município de Joinville, em Santa Catarina, o qual conta com cerca de 61,8 mil pontos de luz, foi selecionado para participação nesta iniciativa. Para o projeto que será executado em Joinville, as atividades serão realizadas em duas fases: a Fase 1 contemplando o diagnóstico do cenário atual e a escolha de cenário de investimento e a Fase 2 contendo a modelagem do projeto e preparações para contratação.

Figura 1 - Fases do Projeto



## Identificação do produto entregue

A figura abaixo apresenta as etapas e os respectivos produtos do Projeto, bem como a localização do produto entregue frente ao contexto geral.

Figura 2 - Mapa do projeto e localização do produto

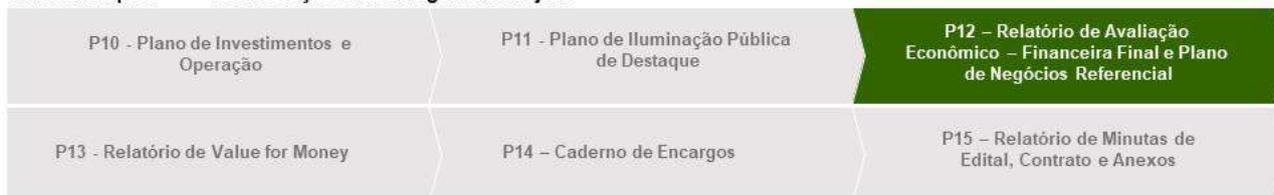
### Fase 1: Etapa 1 – Plano de Trabalho



### Fase 1: Etapa 2 – Diagnóstico e Análise de Cenários



### Fase 2: Etapa 3 – Estruturação e Modelagem do Projeto



### Fase 2: Etapa 4 – Consulta Pública, Edital e Preparação para Licitação



Legenda:  Escopo de entrega deste relatório

## 1. Objetivos do Relatório

Esse relatório tem como objetivo apresentar as principais premissas consideradas para a elaboração do estudo econômico-financeiro do projeto, considerando o cenário de investimento escolhido pela Prefeitura de Joinville que inclui a implantação do sistema de telegestão em vias V1++, V1+ V1, V2 e de Iluminação Especial, considerando:

- Fontes de Receitas;
- Premissas Macroeconômicas;
- Premissas Tributárias;
- Custo de Capital;
- Premissas de Investimento e Operação; e
- Premissas de Financiamento.

Vale salientar que neste relatório não há uma descrição detalhada das premissas de CAPEX e OPEX, pois a intenção é de apresentar um resumo destes números. O detalhamento e racional de cálculo de cada um podem ser encontrados no produto P05 - Relatório de Engenharia e seus valores estão refletidos na planilha do Modelo Econômico-Financeiro.

Como introduzido acima, são evidenciados os principais resultados considerando o cenário de investimento escolhido, assim como seu Plano de Negócios Referencial, que reúne as principais informações econômicas e financeiras sobre o projeto. Além disso, são apresentadas as fontes de receitas da PPP, constituída pela arrecadação da Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública (COSIP).

Como Anexo deste relatório, foi elaborada uma planilha com o modelo econômico-financeiro, contendo todas as premissas e valores utilizados para análise da viabilidade financeira da PPP. Ressalta-se que este documento não é vinculante e que todas as premissas da modelagem são apenas referenciais. Desta forma, interessados em participar da licitação podem adotar premissas diferentes das descritas nesse documento, sempre em consonância com as exigências estabelecidas no Edital de Licitação.

## 2. Definições Preliminares

- Balanço Patrimonial (BP): é fotografia em determinada data da posição financeira/patrimonial da companhia. Mensurada em termos de:
  - Ativos: total de recursos econômicos disponível a uma companhia para operar e gerar receitas;
  - Passivos: origem de recursos (de terceiros), para a operação da companhia;
  - Patrimônio líquido: origem de recursos (próprios), basicamente reserva de lucros (prejuízos) e capital social.
- CAPEX: Sigla da expressão inglesa *Capital Expenditure* (em português, despesas de capital ou investimento em bens de capital) e que designa o montante de dinheiro despendido na aquisição (ou introdução de melhorias) de bens de capital de uma determinada empresa.
- Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC): ferramenta para monitorar a geração e uso de caixa pelas atividades operacionais, de investimento e financiamento.
- Demonstrativo de Resultados do Exercício (DRE): demonstrativo que mostra a performance econômica da companhia (no caso, a SPE) em dado período.
- EBIT: Sigla da expressão inglesa *Earnings Before Interest and Taxes* (em português, lucro antes de juros e impostos). É o lucro antes de encargos financeiros (pagamento de juros) e impostos. Este indicador reflete os resultados da empresa antes das deduções financeiras e fiscais.
- EBITDA: Sigla da expressão inglesa *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (em português, lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização).
- ICSD (Índice de Cobertura do Serviço da Dívida): representa a capacidade de pagamento da dívida da empresa e é calculado como a geração de caixa operacional líquida de impostos dividido pelo serviço da dívida da empresa.
- OPEX: Sigla da expressão inglesa *Operational Expenditure* (em português, despesas operacionais) e designa o montante de dinheiro que deverá ser despendido para manter em operação os bens de capital de uma determinada empresa, nomeadamente os equipamentos e instalações.
- Modelo Nominal: é o modelo de avaliação econômico-financeira calculado utilizando um índice de preços considerando os efeitos de inflação e/ou deflação ao longo do tempo.
- Modelo Real: é o modelo de avaliação econômico-financeira calculado utilizando preços constantes, ou seja, sem considerar o efeito da moeda ao longo do tempo. Este é o modelo considerado para este estudo e avaliação.

### 3. Metodologia

Vários critérios podem ser utilizados para a avaliação da viabilidade de um projeto. Normalmente analisa-se qual a taxa de retorno do projeto e em quanto tempo se recupera o investimento feito. Neste sentido, o Valor Presente Líquido VPL consiste em uma metodologia amplamente difundida, que parte do princípio de que o valor de um projeto é função da magnitude e *timing* dos fluxos de caixa futuros esperados. Existem alguns métodos possíveis para cálculo:

- Método do fluxo de caixa descontado: no qual se define o valor criado por um ativo como sendo o valor presente da geração futura de caixa, descontado a uma taxa que reflete o custo de oportunidade do capital investido e o nível de incerteza destes fluxos.
- Modelo do Fluxo de Caixa Livre da Empresa (FCLE): dos fluxos de caixa esperados provenientes das operações da empresa, são deduzidos todos os custos e despesas operacionais, as necessidades de investimentos e reinvestimentos e os impostos, mas não os fluxos de capital de terceiros e serviço da dívida. Em seguida, estes valores são descontados a valor presente pelo custo médio ponderado de capital (WACC, sigla em inglês para *Weighted Average Cost Of Capital*).
- Modelo do Fluxo de Caixa Livre do Acionista (FCLA): deve ser calculado descontando os fluxos de caixa obtidos após as deduções de todas as despesas operacionais, inclusive pagamentos de juros, principal e impostos, e os investimentos ao custo do capital do acionista, ou seja, a taxa de retorno exigida pelos investidores sobre o capital empregado no projeto ou empresa. Como esse fluxo residual já contemplou todos os pagamentos devidos a terceiros, o seu valor será revertido em sua totalidade para o acionista ou investidor, por isso é denominado de Fluxo de Caixa Livre para o Acionista.

Fórmula de cálculo do VPL:

$$V_{PL} = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{FC_t}{(1+i)^n}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

FC = fluxo de caixa

t = momento em que o fluxo de caixa ocorreu

i = taxa de desconto

n = período

Outro conceito relevante e relacionado ao VPL é a Taxa Interna de Retorno (TIR). A TIR é a taxa de desconto do fluxo de caixa do projeto que leva o VPL a ser zero. Tipicamente a TIR deve ser maior ou igual ao WACC, que é o critério mínimo para que o projeto seja considerável viável do ponto de vista dos potenciais investidores. Na modelagem construída, para definição da contraprestação mensal máxima referencial da PPP, o VPL do FCLC calculado é igual a zero, ou seja, a TIR é igual ao WACC.

Todos os valores de CAPEX e OPEX apresentados neste relatório têm como data base dezembro/2021. As cotações poderão ser revisitadas antes da publicação do Edital definitivo, caso necessário, mas os valores apresentados neste relatório já consideram a correção monetária via IPCA. Neste relatório serão apresentados os resultados da modelagem econômico-financeiro na visão do Modelo Real, de modo a isolar o impacto da inflação nas projeções futuras. É importante ressaltar que dentro do período de cada ano está prevista uma pequena deflação nos valores devido ao fato das premissas (contraprestação, arrecadação, despesas, etc.) passarem por uma atualização anual no modelo nominal. Por exemplo, a contraprestação mensal da Concessionária, em relação a questões inflacionárias, será reajustada uma única vez ao longo de um período de 12 meses.

Além disso, a modelagem considera que a Concessionária receberá o pagamento dos valores máximos de contraprestação (sem descontos decorrentes do SMD) e não considera receitas extras provenientes de possível bônus de efficientização e receitas acessórias.

## 4. Premissas

Listam-se abaixo algumas premissas gerais de modelagem cujo racional e detalhamento encontram-se nos produtos P5 – Relatório de Engenharia, P7 - Avaliação Econômico-Financeira Preliminar e P10 – Plano de Investimentos e Operação:

- Prazos/Etapas da PPP:
  - Prazo da concessão: 22 anos a partir da data de eficácia<sup>1</sup>;
  - Fase Preliminar - Setup e Planos de Operação: 120 dias<sup>2</sup>: 0% da CP prevista máxima;
  - Fase I – Assunção dos Serviços: 60 dias: 28% da CP prevista máxima;
  - Fase II – Modernização (1º ciclo): 15 meses: evolução da CP prevista máxima conforme cumprimento dos marcos;
  - Fase III – Pós-Modernização: até o término do Contrato<sup>3</sup>: 100% da CP prevista máxima.

Figura 3 - Macro cronograma do contrato da PPP



- Meta de Eficientização (redução no consumo de energia elétrica): 21,55%, conforme apresentação dos resultados do cenário no relatório P10 – Plano de Operação e Investimentos. A meta considera a carga instalada de todos os pontos viários do município<sup>4</sup>, inclusive aqueles já modernizados pela Prefeitura de Joinville, antes do início da PPP.
- Abrangência da tecnologia de telegestão em todos os pontos classificados como V1++, V1+, V1 e V2<sup>5</sup>, bem como nos pontos de Iluminação Especial;
- Considerando o período de concessão e a vida útil do LED encontrado no mercado atualmente, são previstos dois ciclos de investimento para modernização do parque de IP. A

<sup>1</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

<sup>2</sup> A definição dos prazos para Setup da SPE incluindo a elaboração dos planos de operação, modernização e construção do cadastro de IP, tiveram como base as experiências do Consórcio nestas atividades e referências de outros projetos.

<sup>3</sup> Inclui o 2º Ciclo de Modernização do Parque de IP.

<sup>4</sup> A Meta de Eficientização não considera os pontos de IP de Iluminação Especial e de Destaque.

<sup>5</sup> Definido através da decisão de cenários pela Prefeitura de Joinville.

modernização no 1º ciclo ocorre apenas para a parcela do parque não modernizado (sem LED) e readequação dos pontos de IP já modernizados (com LED) instalados antes de 2018.

- Conta de energia elétrica: pagamento direto pela Prefeitura.
- Verificador Independente (VI): contratação e pagamento do VI será diretamente pelo Poder Concedente.
- Classes de Iluminação: classificação das vias conforme detalhada no relatório P10 “Plano de Operações e Investimentos”<sup>6</sup>.
- Pontos Escuros: para garantir o atendimento integral à Norma em todo o parque de IP no Município de Joinville estima-se que será necessária a implementação adicional de 13% do parque de novos pontos de IP, o que representa cerca de 7.693 novos pontos de IP, para atendimento a áreas com pontos escuros.
- Elaboração e implantação de projetos para iluminação cênica em monumentos, fachadas, fontes de água e obras de arte de valor histórico e cultural, contemplando 31 locais.
- Elaboração e implantação de projetos para iluminação de praças, parques e áreas de lazer, contemplando 105 locais.
- Expansão Anual: equivalente a 342 novos pontos de IP por ano, conforme diretrizes do Banco de Créditos.
- Pagamentos: não serão realizados aportes pelo setor público. Além disso, para verificação da viabilidade da arrecadação da COSIP frente a contraprestação, não se considerou possíveis desvinculações dessa contribuição.

---

<sup>6</sup> Classificação das vias final constará no ANEXO 13 – Classificação das Vias do Município.

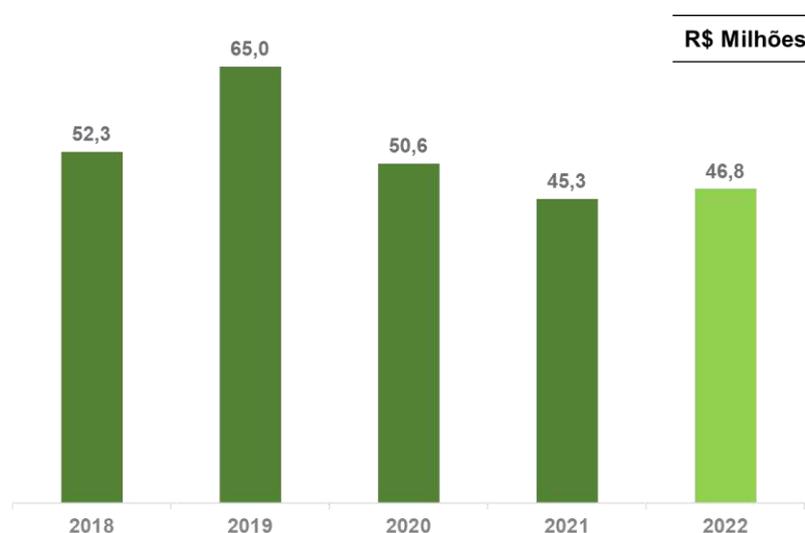
## 5. Fontes de Receitas

### 5.1. Arrecadação COSIP

Conforme apresentado em outros relatórios (P2 - Diagnóstico Técnico da Rede de IP e P6 Relatório de Análise Financeira da COSIP), a única fonte de receita aplicada nos serviços de iluminação pública em Joinville é a Contribuição para Custeio dos Serviços de Iluminação Pública (COSIP).

O gráfico a seguir demonstra os valores arrecadados entre 2018 e 2021 (verde escuro), conforme informações disponibilizadas – sendo que, em fevereiro de 2020, foi instituída a Lei Complementar Municipal n.º 543, que instituiu a “nova” COSIP, o que justifica a diminuição da arrecadação – e o valor projetado para 2022 (verde claro).

Figura 4 - Arrecadação COSIP entre 2018-2022<sup>7</sup>



As análises baseadas em projeções de fluxo de caixa indicaram que o volume de arrecadação da COSIP é suficiente para o cenário proposto pela PPP.

### 5.2. Contraprestação Pública

A fim de remunerar os investimentos e as despesas do futuro concessionário, deverá ser paga pela Prefeitura de Joinville a contraprestação mensal ao futuro Concessionário. A COSIP arrecadada mensalmente deverá ser a fonte de recursos para pagar a Contraprestação e demais gastos da PPP.

<sup>7</sup> A arrecadação demonstrada para 2022 foi projetada a partir da variação esperada para o UPM de Joinville, que se altera conforme atualizações do IPCA e da população segundo o IBGE.

Considerou-se que o valor da contraprestação pública a ser paga será escalonado até o final do primeiro ciclo de investimentos, considerando os gastos do concessionário para o cumprimento das Fases de Setup, Início da Operação e Modernização, conforme demonstrado abaixo:

- Evolução do pagamento da Contraprestação (CP) mensal à concessionária:
- Fase Preliminar (4 meses): Setup da Operação: 0% da CP prevista máxima;
- Fase I – Assunção dos serviços (2 meses): 28% da CP prevista máxima;
- Fase II – Modernização (15 meses): crescente conforme cumprimento dos Marcos da Concessão (vide tabela a seguir). A partir do cumprimento do último Marco, a contraprestação máxima atingirá o máximo (100%) do valor previsto.

Tabela 1 - Detalhamento da Fase III - Marcos de Modernização

Marco	Modernização (%)	Eficientização <sup>8</sup> (%)	Telegestão <sup>9</sup> (%)	Iluminação de Destaque de Destaque e Especial <sup>10</sup> (%)	CMM (%)
Fase Setup	0%	0%	0%	0%	0%
Assunção do Parque	0%	0%	0%	0%	28%
Marco I	33%	30%	33%	33%	50%
Marco II	66%	60%	66%	66%	72%
Marco III	100%	100% <sup>11</sup>	100%	100%	100%

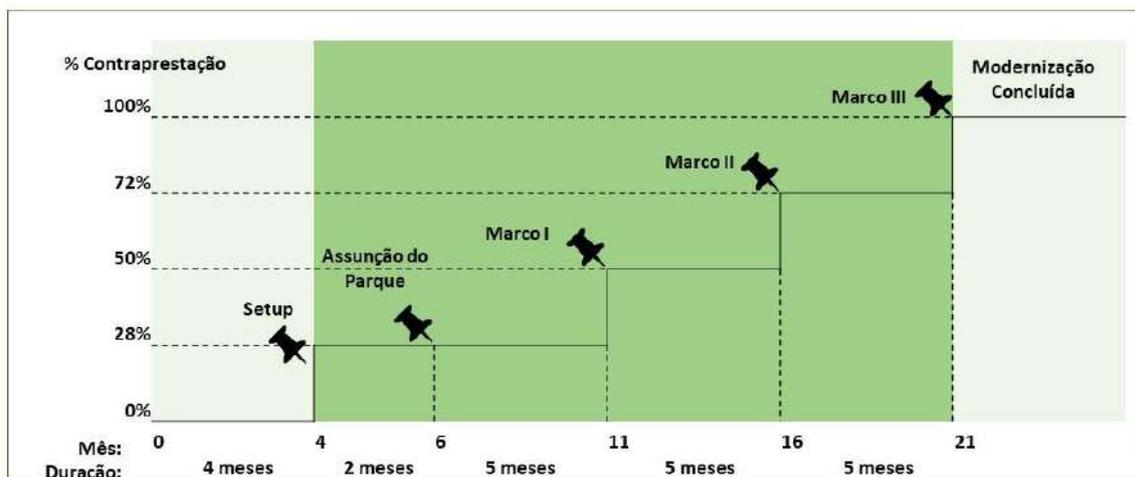
<sup>8</sup> Percentual da Meta de Eficientização 21,55%.

<sup>9</sup> Percentual da quantidade total de pontos com telegestão a ser implantada. Instalação de telegestão nos pontos já modernizados será cobrada no Marco III.

<sup>10</sup> Percentual da quantidade total de projetos de Iluminação de Destaque de Destaque (31 locais) e Iluminação Especial (105 locais) previstos para o município.

<sup>11</sup> Os degraus para alcance da meta de eficientização não são uniformes pois a priorização para modernização será apresentada pela Concessionária no Plano de Modernização, a ser validada pelo Poder Concedente no início da PPP. Sendo assim, a modernização, ainda que seja uniforme em termos quantitativos, pode promover eficientizações diferentes em cada marco.

Figura 5 - Evolução da Contraprestação Mensal – 1º Ciclo



Para se chegar ao valor da contraprestação mensal de referência para a PPP de IP em Joinville, foi utilizado o método de zerar o VPL (Valor Presente Líquido) do FCLE, sendo calculada a contraprestação que possibilite à Concessionária realizar os investimentos necessários, pagar as despesas operacionais e administrativas e remunerar o capital empregado no projeto (próprio e de terceiros), segundo as premissas adotadas na modelagem econômico-financeira.

### 5.3. Receitas Acessórias e bonificação por economia de energia

Apesar de modelos de receitas acessórias serem comuns em contratos de PPPs, como aeroportos e rodovias, para contratos de Iluminação Pública percebe-se que há baixa maturidade relacionada aos modelos de negócios que possibilitem a geração deste tipo de receita. Ainda, podem existir questionamentos com relação ao uso da contribuição referente ao custeio de iluminação pública (COSIP) para realizar os respectivos investimentos, o que exigiria recursos de outras fontes para que tais investimentos possam ser realizados.

Logo, para esta modelagem e avaliação econômico-financeira não foram consideradas receitas acessórias. Porém, no horizonte futuro há a possibilidade de que os projetos em questão se tornem viáveis, e, nesse sentido, o contrato de concessão deve incentivar tais desenvolvimentos e prever sistemática de compartilhamento de tais receitas entre o Município e o futuro Concessionário.

Da mesma forma que a remuneração da Concessionária pode ser impactada negativamente pelos indicadores de desempenho, caso ela apresente níveis abaixo das metas que serão previstas em contrato, o volume de recursos recebido do Município também pode ser impactado positivamente caso a redução do consumo de energia elétrica de IP ocorra em patamar acima do previsto em contrato, ou seja, se a Concessionária atingir um percentual de eficiência acima da meta.

Como forma de incentivar o desempenho superior pelo concessionário, no contrato é previsto uma meta mais ambiciosa, 20% superior à Meta de Eficientização.

Conforme descrita no Anexo 9 do Contrato de Concessão, a Meta para Bônus na Conta de Energia será calculada da seguinte forma:

$$\text{Meta para Bônus na Conta de Energia} = \text{Meta de Eficientização} \times 120 = 21,55\% \times 120\% = 25,86\%$$

No modelo financeiro foi considerado que a concessionária receberá o pagamento dos valores máximos de contraprestação (sem descontos decorrentes do SMD e conforme a Tabela 1) e que irá atingir a meta de eficientização prevista, não ocorrendo a possível bonificação sobre redução adicional na conta de energia.

## 6. Premissas de Investimento

### 6.1. Projeção de investimentos (CAPEX)

No produto P05 - “Relatório de Engenharia” são abordados os principais itens de investimento relacionados ao CAPEX da Concessionária. Para cada item são detalhados o valor unitário do investimento inicial, o percentual de reinvestimento e a periodicidade de reinvestimento, quando aplicável. Os valores monetários foram calculados baseando-se em cotações com fornecedores<sup>12</sup> do mercado e em experiências de outros projetos similares.

As linhas de CAPEX apresentadas na tabela a seguir contém os seguintes itens:

- Despesas Pré-Operacionais: Setup da SPE, Cadastro georreferenciado etc.;
- Infraestrutura Civil, Mobiliário e Operacional: Investimentos da Sede, Estrutura de TI, Aquisição de ferramentas e veículos para manutenção do parque etc.;
- Modernização e Eficientização: Investimento para substituição dos pontos de IP, contemplando custos de luminárias, braços, postes, dentre outras despesas.
- Cobertura de Pontos Escuros: Investimento da instalação de novos pontos de IP para atendimento dos pontos escuros;
- Iluminação Pública de Destaque: Investimento para modernização de iluminação cênica de 31 localidades definidas pela Prefeitura;
- Iluminação Especial: Investimento para modernização de 105 localidades entre praças, áreas de lazer e parques, com elaboração e implantação de projetos para atendimento aos requisitos luminotécnicos;
- Expansão do Parque de IP: Investimentos para instalação anual de 342 novos pontos de IP previstos para Expansão do Parque de IP de Joinville, conforme sistemática prevista no Banco de Créditos;

A tabela abaixo apresenta os valores previstos de investimento (CAPEX) para toda a vigência da PPP:

Tabela 2 - Valores de investimento (CAPEX) (R\$ milhões)

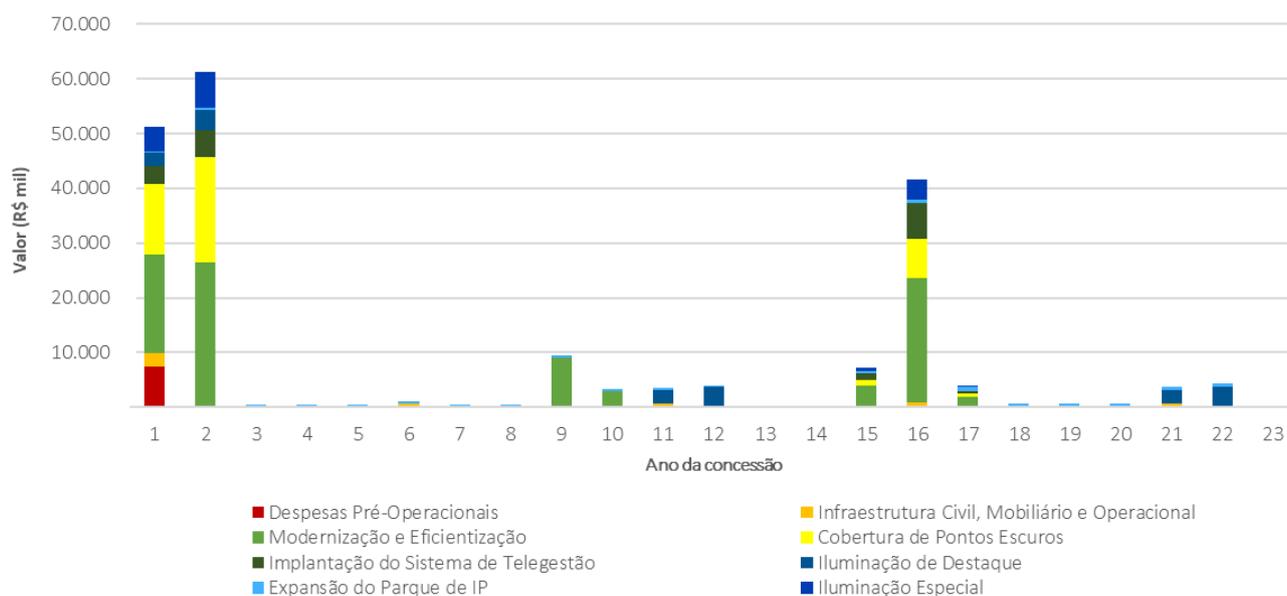
Linha CAPEX	Valor (R\$ Milhões)
Despesas Pré-Operacionais	7,43
Infraestrutura Civil, Mobiliário e Operacional	5,67
Cobertura de Pontos Escuros	41,15
Modernização e Eficientização	84,98

<sup>12</sup> Todos os fornecedores de Luminárias LED utilizados na solução de engenharia possuem Selo Procel.

Linha CAPEX	Valor (R\$ Milhões)
Implantação do Sistema de Telegestão	16,14
Iluminação Pública de Destaque	18,40
Iluminação Especial	15,29
Expansão do Parque de IP	10,76
<b>Total</b>	<b>199,81</b>

O gráfico e a figura a seguir apresentam o detalhamento da parcela de investimentos (CAPEX):

Figura 6—Gráfico de Detalhamento dos itens de CAPEX durante a concessão<sup>13</sup>



Como é possível visualizar no gráfico acima, há 03 principais períodos em que a parcela CAPEX apresenta valores significativos, relativos, sobretudo, às modernizações:

1. Ano 01 a 02: modernização inicial do parque (Fase de Modernização);
2. Ano 09 a 10: modernização dos pontos iniciais com LED (cuja data de instalação tenha sido após 2018);
3. Ano 15 a 17: segundo ciclo de modernização dos pontos iniciais.

<sup>13</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses no total. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

Figura 7 - Tabela de Detalhamento dos itens de CAPEX durante a concessão<sup>14</sup>

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Total CAPEX (R\$ mil)	51.152	61.215	429	419	410	1.136	416	382	9.501	3.355	3.520	4.010	335	326	7.200	41.528	4.015	700	691	682	3.839	4.329	220	
Despesas Pré-Operacionais	7.429																							
Infraestrutura Civil, Mobiliário e Operacional	2.559	3	1	1	1	724	1	1	1	1	724	1	1	1	1	911	1	1	1	1	724	1	1	
Modernização e Eficientização	17.961	26.494							9.129	2.992					3.873	22.681	1.847							
Cobertura de Pontos Escuros	12.878	19.237													1.209	7.224	600							
Implantação do Sistema de Telegestão	3.228	4.842													1.076	6.455	538							
Iluminação de Destaque	2.443	3.665				12	25				2.443	3.665				12	25				2.443	3.665		
Iluminação Especial	4.358	6.538													585	3.513	293							
Expansão do Parque de IP	296	437	427	418	409	399	390	381	371	362	353	343	334	324	456	730	712	699	690	681	672	662	219	

<sup>14</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

## 6.2. Premissas de Evolução tecnológica

Um estudo<sup>15</sup> do Departamento de Energia dos Estados Unidos avaliou a potencial redução no preço da Luminária LED nos próximos anos. O estudo destaca que há uma grande incerteza quanto à evolução dos preços das luminárias nos próximos anos (LED é uma tecnologia relativamente recente), de modo que a redução dos preços pode chegar a 45%, nos próximos 10 anos (entre 2020 e 2030), vide gráfico abaixo:

Figura 8– Projeção preço Luminária LED Iluminação Pública



Assim, para a modelagem econômico-financeira da PPP de IP adotou-se a premissa de redução de 3% em termos reais ao ano no preço do LED, o que resultaria em uma redução de aproximadamente 34% em um período de 10 anos. Também foi considerada uma redução máxima de 50% no preço do LED, premissa próxima à expectativa de redução no preço de 55% entre 2020 e 2035.

## 6.3. Depreciação / Amortização dos Ativos e Premissas de Contabilização

Na modelagem econômico-financeira apresentada neste relatório, foram utilizados os conceitos apresentados pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) por meio da Interpretação Técnica ICPC 01 referente à correlação dos Contratos de Concessão às Normas Internacionais de Contabilidade do *International Financial Reporting Standards (IFRS)* emitidas pelo *International Accounting Standards Board (IASB)*.

A ICPC 01 indica que a infraestrutura de serviços públicos “não será registrada como ativo imobilizado do concessionário”, uma vez que o contrato de concessão não transfere à Concessionária o direito de controlar o uso da infraestrutura de serviços públicos. De acordo com a Interpretação, o concessionário deve reconhecer e mensurar a receita dos serviços que presta de acordo com o CPC 47 – Receita de Contrato com Cliente. Ademais, a remuneração auferida pelo parceiro privado pode corresponder a direitos sobre um ativo intangível, caso possua o direito de cobrar diretamente os usuários dos serviços públicos, ou um ativo financeiro, caso possua direito contratual de receber caixa ou outro ativo financeiro do Concedente:

<sup>15</sup> Fonte: Energy Savings Forecast of Solid-State Lighting in General Illumination Applications (US Department of Energy). Dezembro de 2019

*“O Concessionário deve reconhecer um ativo financeiro à medida em que tem o direito contratual incondicional de receber caixa ou outro ativo financeiro do Poder Concedente pelos serviços (...). O Concessionário tem o direito incondicional de receber caixa se o Poder Concedente garantir em contrato o pagamento (a) de valores preestabelecidos ou determináveis, ou (b) insuficiência, se houver, dos valores recebidos dos usuários dos serviços públicos com relação aos valores preestabelecidos ou determináveis, mesmo se o pagamento estiver condicionado à garantia pelo concessionário de que a infraestrutura atende a requisitos específicos de qualidade ou eficiência.”*

Portanto, para o presente projeto é aplicável a remuneração à Concessionária correspondente a ativo financeiro.

Ainda de acordo com a Interpretação, os custos de cada atividade – construção, operação e manutenção – devem ser reconhecidos como despesas por referência ao estágio de conclusão da respectiva atividade. O valor a receber deve ser mensurado inicialmente pelo valor justo. Ele deve ser mensurado de forma subsequente pelo custo amortizado, ou seja, pelo valor inicialmente reconhecido mais os juros acumulados sobre esse valor, menos amortizações.

A receita do Contrato<sup>16</sup>, ou seja, o valor justo do valor devido pelo Poder Concedente pela atividade assumida, deve ser reconhecida na mesma ocasião. Dessa forma, entende-se que o ativo financeiro será composto:

- pelas receitas das atividades (construção, operação e manutenção) realizadas pelo concessionário, que no caso de margem zero são equivalentes aos custos; e
- pela remuneração sobre o ativo financeiro, que será obtida por meio da aplicação da taxa efetiva de juros<sup>17</sup> sobre o ativo financeiro constituído.

Adicionalmente, o ativo financeiro é amortizado quando do pagamento da contraprestação pública, fazendo com que ao final do prazo da concessão seu valor seja 0 (zero), ou seja, completamente amortizado. Assim sendo, por se tratar de ativo financeiro, não se cabe falar em depreciação ou amortização (de ativos imobilizados ou intangíveis) no sentido geralmente utilizado, portanto não são considerados, na modelagem econômico-financeira aqui apresentada, valores de amortização e depreciação.

Conforme Lei nº 12.973/2014, os conceitos introduzidos pelo CPC, como referente ao ativo financeiro, passam a ser utilizados também para efeito do cálculo dos impostos:

*“No caso de contrato de concessão de serviços públicos, o lucro decorrente da receita reconhecida pela construção, recuperação, reforma, ampliação ou melhoramento da infraestrutura, cuja contrapartida seja ativa financeira representativo de direito contratual*

---

<sup>16</sup> Como premissa para a análise adotou-se margem zero (0%).

<sup>17</sup> Calculada a partir da Taxa Interna de Retorno (TIR) do Fluxo de Caixa da receita pela contraprestação menos o CAPEX e OPEX estimado para a PPP.

*incondicional de receber caixa ou outro ativo financeiro, poderá ser tributado à medida do efetivo recebimento.”*

## 7. Premissas de Custos e Despesas

### 7.1. Projeção de custos e despesas (OPEX)

No produto P05 - Relatório de Engenharia são abordadas todas as despesas relacionadas aos serviços a serem realizados ao longo da vigência da Concessão. Os valores monetários detalhados para cada linha de OPEX foram calculados baseando-se em cotações com fornecedores do mercado e em experiências de outros projetos similares.

As linhas de OPEX apresentadas na tabela a seguir contêm os seguintes itens:

- Estrutura Operacional: Equipe Operacional, Manutenção e Aluguel de Veículos;
- Materiais de Manutenção: Componentes de IP para atendimento às demandas de manutenção;
- Sistema de Telegestão: Custo mensal com o sistema de telegestão instalado no parque;
- Iluminação Pública de Destaque: Custo de manutenção dos projetos de Iluminação de Destaque;
- Iluminação Especial: Custo de manutenção dos projetos de Iluminação Especial;
- Estrutura Administrativa: Equipe administrativa, gastos com sede, licenças de softwares etc.
- Seguros e Garantias: Garantia da Execução de Contrato, Garantia da Proposta etc.

A tabela abaixo apresenta os valores previstos de custos e despesas (OPEX) durante toda a vigência da PPP:

Tabela 3– Valores de custos e despesas (OPEX) (R\$ milhões)<sup>18</sup>

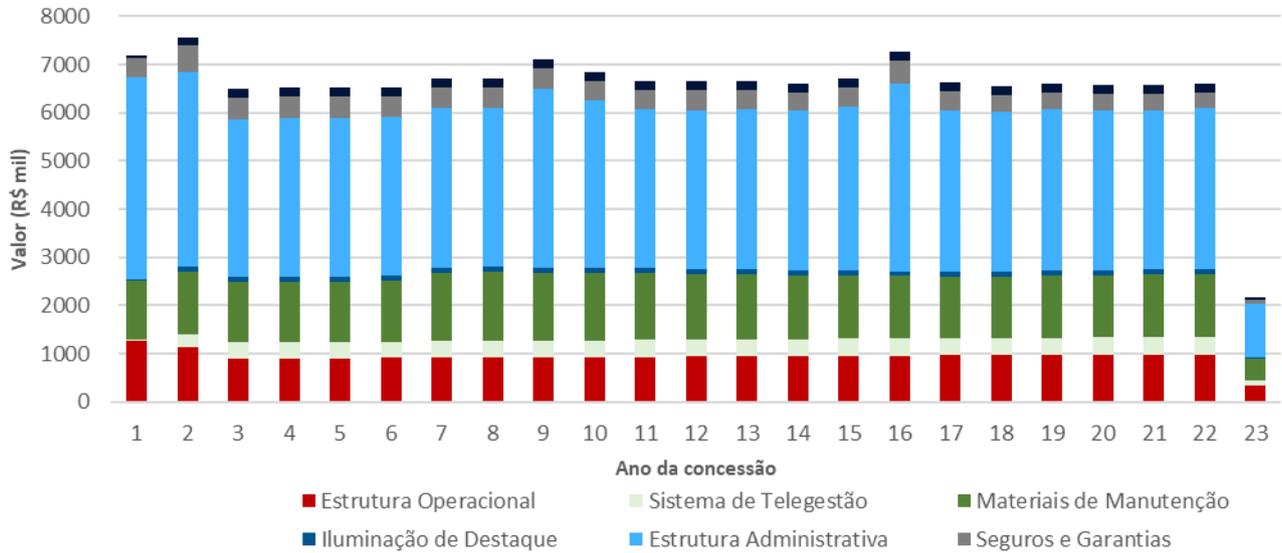
Linha OPEX Total	Valor (R\$ milhões) <sup>19</sup>
Estrutura Operacional	21,52
Sistema de Telegestão	7,38
Materiais de Manutenção	29,44
Iluminação Pública de Destaque	2,24
Iluminação Especial	3,98
Estrutura Administrativa	76,77
Seguros e Garantias	9,15
<b>Total</b>	<b>150,48</b>

<sup>18</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses no total. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

<sup>19</sup> Soma simples dos valores de OPEX.

O gráfico e a figura a seguir apresentam o detalhamento da parcela de custos e despesas (OPEX):

Figura 9—Gráfico de Detalhamento dos itens de OPEX durante a concessão (R\$ milhões)<sup>20</sup>



<sup>20</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses no total. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

Figura 10 – Tabela de Detalhamento dos itens de OPEX durante a concessão (R\$ mil)<sup>21</sup>

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Total OPEX (R\$ mil)	7.184	7.571	6.504	6.535	6.516	6.537	6.704	6.697	7.120	6.855	6.668	6.654	6.663	6.609	6.698	7.255	6.623	6.564	6.601	6.566	6.574	6.612	2.169
Estrutura Operacional	1.262	1.139	894	899	903	908	913	918	923	928	932	937	942	947	952	956	961	966	971	976	980	985	329
Sistema de Telegestão	25	245	334	335	337	339	340	342	343	345	347	348	350	352	353	355	356	358	360	361	363	365	122
Materiais de Manutenção	1.236	1.326	1.248	1.242	1.258	1.275	1.408	1.436	1.419	1.402	1.385	1.368	1.350	1.332	1.314	1.296	1.277	1.274	1.280	1.287	1.293	1.299	434
Iluminação de Destaque	24	90	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	35
Iluminação Especial	42	159	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	62
Estrutura Administrativa	4.186	4.049	3.281	3.319	3.284	3.286	3.324	3.290	3.701	3.466	3.295	3.297	3.334	3.300	3.393	3.886	3.351	3.307	3.345	3.311	3.312	3.350	1.105
Seguros e Garantias	409	563	457	450	443	438	429	421	442	424	418	413	396	387	395	472	387	367	354	341	335	323	81

<sup>21</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses no total. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

## 7.2. Seguros e Garantias

A contratação de seguros e garantias deverá ser executada pela Concessionária como forma de garantir a plena operação e responsabilidades do contrato, conforme definições que serão previstas nos documentos editalícios (Edital, Contrato e Anexos<sup>22</sup>). Caberá à Concessionária contratar minimamente:

**Garantia de execução do Contrato:** A Garantia de Execução do Contrato (*Performance Guarantee*) tem como objetivo assegurar o desenvolvimento adequado do projeto. Assim, o instrumento funciona como:

- Garantia do atendimento de parâmetros de desempenho pela concessionária na medida em que a concessão avança;
- Garantia das obrigações contratuais; e
- Garantia de execução de parte correspondente de investimentos e operação abrangidas pelo escopo do projeto.

A modalidade do seguro-garantia foi considerada, independente da fase do projeto, como 5% do valor estimado do contrato. Para todas as fases foi considerada uma taxa anual estimada de 0,7%<sup>23</sup> sobre o valor da garantia.

**Responsabilidade Civil:** Seguro contratado com objetivo de reembolsar as indenizações decorrentes de danos materiais e corporais, causados a terceiros durante a execução dos serviços, inclusive com cobertura para ações civis provenientes de acidentes que causarem morte ou invalidez permanente de funcionários.

Durante os ciclos de modernização, as principais coberturas a serem contratadas incluirão, dentre outras:

- Seguro de Riscos;
- Responsabilidade Civil Geral – Obras Instalações e Montagens do parque de iluminação, com coberturas adicionais de:
  - Erros de projeto;
  - Responsabilidade Civil Cruzada;
  - Movimentação de veículos com Içamento e Descida
  - Responsabilidade Civil Empregador;
  - Danos morais;
  - Danos Morais de Responsabilidade Civil Empregador;
  - Lucro Cessantes decorrente de responsabilidade civil (para atender terceiros);
  - Danos Materiais Causados ao Proprietário da Obra.

---

<sup>22</sup> O detalhe da cobertura estará descrito em um anexo específico sobre as apólices.

<sup>23</sup> Valor de referência coletado junto a seguradoras que atuam na área de concessões.

Após a modernização (operação), as principais coberturas a serem contratadas serão:

- Responsabilidade Civil para o Município;
- Responsabilidade Civil Empregador/Concessionário;
- Danos morais.

A taxa (anual) estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,2%<sup>24</sup> sobre o valor do Contrato para o período de operação pós-modernização.

**Riscos Operacionais ou Riscos Nomeados:** Seguro contratado para amparar os prejuízos por danos materiais causados ao parque de Iluminação Pública, decorrentes de acidentes súbitos e imprevistos. As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Cobertura Básica de Incêndio, Raio e Explosão com importância segurada igual ao valor total do patrimônio do parque de iluminação, prédios, instalações, móveis, utensílios, estoques e equipamentos;
- Danos elétricos;
- Impactos de veículos;
- Alagamento;
- Vendaval até fumaça;
- Tumultos, greves, etc.

A taxa estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,15%<sup>25</sup> sobre o valor de Contrato, proporcional a 1 ano.

**Riscos de Engenharia:** Seguro referente a todos os riscos e vulnerabilidades envolvidas na realização de obras pela Concessionária. Possui como objetivo indenizar os prejuízos decorrentes de danos ao parque de Iluminação Pública, ocasionados por acidentes súbitos e imprevistos, durante o período de modernização, considerando os serviços de instalação, montagem e testes, exceto o funcionamento operacional. As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Cobertura básica com importância segurada igual ao valor total dos investimentos do período
- Danos em consequência de erro de projeto e riscos do fabricante com a mesma importância segurada da cobertura básica;
- Desentulho, tumultos e greves, despesas extraordinárias;
- Básica – Obras Cíveis em Construção/Instalação e Montagem;
- Despesas Extraordinárias;
- Despesas com Desentulho do Local;
- Ferramentas de pequeno e médio porte;
- Manutenção Ampla (12 meses);

---

<sup>24</sup> Valor de referência coletado junto a seguradoras que atuam na área de concessões.

<sup>25</sup> Valor de referência coletado junto a seguradoras que atuam na área de concessões.

- Equipamentos Móveis / Estacionários utilizados na obra;
- Obras Concluídas;
- Obras Temporárias;
- Honorários de Peritos;
- Obras Aceitas e Colocadas em Operação;
- Armazenagem Fora do Canteiro de Obra;
- Despesas de Salvamento e Contenção de Sinistros.

A taxa estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,20%<sup>26</sup> ao valor do CAPEX durante os períodos de modernização.

### **7.3. Verificador Independente**

Foi considerado que poderá ser contratada pela Prefeitura uma empresa especializada para apoio na fiscalização do contrato ao longo de todo o período da PPP, e que deverá cumprir todas as atribuições e responsabilidades do papel de Verificador Independente do Contrato. Dentre as responsabilidades do VI, estão a realização de verificações e diligências quanto aos indicadores de desempenho da Concessão, confrontação e validação em campo das medições realizadas pelo Concessionário e elaboração dos relatórios de apuração. Todos os critérios para seleção e contratação da empresa especializada serão regulamentados via anexo contratual.

### **7.4. Agente Fiduciário**

Foi considerada uma contratação conjunta entre o Poder Concedente e Concessionária de uma instituição financeira para gestão das contas da PPP: conta vinculada para gestão do fluxo financeiro da arrecadação da COSIP e pagamento das despesas relacionadas à iluminação pública e conta reserva/garantia para gestão do valor de garantia mantido pelo Poder Concedente em favor da Concessionária. Os custos dessa contratação fazem parte das obrigações arcadas pelo Poder Concedente.

### **7.5. Conta de energia**

Foi considerado que o pagamento da conta de energia elétrica é de responsabilidade da Prefeitura do Município de Joinville. A meta de efficientização após a modernização é de 21,55% sobre o consumo de energia da parcela viária do parque (não inclui Iluminação Especial e Pública de Destaque). Com esta redução na carga instalada, a Prefeitura terá uma economia direta no valor mensalmente pago de conta de energia elétrica.

---

<sup>26</sup> Valor de referência coletado junto a seguradoras que atuam na área de concessões.

Adicionalmente à redução no consumo de energia com a modernização do parque de IP de Joinville, também foi considerada a expansão anual. Para projeção do consumo de energia nos anos posteriores, foi considerado o quantitativo de pontos de expansão com a potência média no parque de IP futuro.

Mesmo com este aumento contínuo no consumo de energia devido à expansão, também ocorre o crescimento populacional do município, o que deverá impactar diretamente na arrecadação da COSIP. Desse modo, estima-se que o aumento na fatura de energia elétrica de IP deverá ser inferior ao aumento na arrecadação devido ao crescimento populacional.

Por fim, de forma a considerar os eventuais reajustes tarifários ao longo dos anos, considerou-se a indexação da tarifa de energia elétrica da Iluminação Pública à inflação.

## 8. Premissas Tributárias

### 8.1. Tributos sobre receita

Na modelagem econômico-financeira, foram utilizados os valores dos tributos com base no modelo de Lucro Real em regime não-cumulativo, conforme apresentado a seguir. Foi considerada a incidência dos seguintes tributos sobre a receita (contraprestação) do futuro Concessionário ao longo do Contrato:

*Tabela 4 - Alíquotas tributos sobre a receita*

Tributo	Alíquota
PIS (Programa de Integração Social)	1,65%
COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social)	7,60%
ISS (Imposto sobre Serviços) <sup>27</sup>	5,00%

Em relação à apropriação de créditos de PIS/COFINS, é permitido à pessoa jurídica apurar créditos sobre custos ou despesas correspondentes a bem ou serviço utilizado como insumo na prestação de serviços e na produção ou fabricação de bens ou produtos destinados à venda.

O conceito de “insumo” considerado engloba todos os custos e despesas relacionadas à atividade geradora de receitas à qual se refira. A tomada de crédito foi aplicada não somente com relação aos “insumos” que se desgastaram, foram consumidos ou que compõem a prestação final do serviço, mas também sobre aqueles aplicados direta ou indiretamente na produção de bens ou prestação dos serviços, que sejam essenciais ao desenvolvimento da atividade-fim da empresa.

Por fim, foi considerada a apropriação de crédito para os seguintes itens:

- OPEX
  - Manutenção Veículos
  - Aluguel Veículos
  - Materiais para Manutenção (lâmpadas, relés, braços etc.)
  - Sistema de Telegestão
  - Iluminação Pública de Destaque
  - Iluminação Especial
  - Licenças de Software
  - Instalações e utilidades administrativas
  - Seguros e Garantias
- CAPEX
  - Cadastro Georreferenciado

<sup>27</sup> Lei Complementar 155/2003 do Município de Joinville.

- Setup SPE
- Infraestrutura Civil e Mobiliário
- Aquisição Veículos
- Implantação de Sistemas
- Cobertura de Pontos Escuros
- Modernização e Eficientização (materiais IP e custo de instalação)
- Descarte de Resíduos
- Implantação do Sistema de Telegestão
- Iluminação Pública de Destaque
- Iluminação Especial
- Expansão do Parque de IP

As principais linhas não consideradas como crédito de PIS/COFINS foram:

- Equipe Administrativa
- Equipe Operacional
- Ressarcimento Estudos

Adicionalmente, foi avaliado possível cenário de regime de tributação pelo Lucro Presumido, que apresenta alíquotas menores de PIS/COFINS na tributação aplicada sobre as receitas, base de cálculo pré-definida para cálculo de Imposto de Renda (IR) e Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL), além de WACC (custo de capital) superior devido à ausência de benefício fiscal sobre despesas financeiras na apuração do IR+CSLL. Como resultado, foi observado que a utilização pelo regime de Lucro Real resultou em menor valor global para o projeto (menor valor de contraprestação) comparativamente ao regime de Lucro Presumido, sendo mais favorável ao projeto a utilização pelo regime de Lucro Real.

## 8.2. Tributos sobre Lucro

Conforme foi apontado no tópico anterior, considerou-se que a Concessionária estará sujeita à apuração pelo Lucro Real. Em relação à tributação sobre o resultado do exercício<sup>28</sup>, antes da provisão do imposto de renda, teremos os seguintes fatores:

*Tabela 5 - Alíquota tributos sobre o lucro*

Tributo	Alíquota
Imposto de Renda	15%
Imposto de Renda Adicional (acima R\$ 20 mil mensal)	10%

<sup>28</sup> A base para cálculo considera o lucro apurado pela Concessionária, no período, antes dos impostos, com ajuste devido às receitas e despesas financeiras no período. Maiores detalhamentos sobre o racional aplicado podem ser verificados no modelo financeiro (Excel), parte integrante deste produto.

Tributo	Alíquota
Contribuição Social Sobre Lucro Líquido	9%

Foi previsto ainda a possibilidade de Compensação Por Prejuízo Acumulado de até 30% do prejuízo verificado no período apurado.

## 9. Premissas Macroeconômicas

As projeções dos indicadores econômicos utilizados para a avaliação e cálculos econômico-financeiros foram baseadas na previsão do Banco Central e estão apresentadas na tabela abaixo:

*Tabela 6 - Projeções Macroeconômicas*

Inflação	2022	2023	2024
IPCA	5,79%	5,08%	3,50%

Fonte: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus> (Projeções de 09/12/2022)

No contexto macroeconômico, vale ressaltar que uma parcela dos equipamentos (Luminária LED e Sistema de Telegestão), mesmo tendo produção nacional para alguns fornecedores, pode ser importada a depender do fornecedor que será escolhido pela Concessionária, e, conseqüentemente está parcialmente atrelada à moeda estrangeira. Para estes casos foi considerado que o risco cambial associado ao projeto é risco da Concessionária.

De modo a mitigar o risco da variação cambial e captar a situação mais real de mercado, como preço de referência para as estimativas de OPEX e CAPEX foi considerada a média dos preços cotados juntos aos fornecedores, não sendo considerado apenas o menor preço ofertado.

## 10. Custo de Capital (WACC)

Em um projeto de modelagem de uma concessão, um dos pontos críticos é a definição da taxa de desconto a ser aplicada, tendo em vista que irá impactar no resultado apresentado através do principal indicador, o VPL (Valor Presente Líquido).

Para definição da taxa de desconto foi utilizada a metodologia aplicada mundialmente na análise de viabilidade de projetos, o Custo Médio Ponderado do Capital (WACC), onde são avaliados os parâmetros para composição da fórmula abaixo:

$$WACC = Ke \times \left( \frac{E}{D + E} \right) + Kd \times \left( \frac{D}{D + E} \right) \times (1 - T)$$

- Total de Capital Próprio (*Equity* – E) & Total de Dívida (*Debt* – D): juntas estas premissas definem a estrutura de capital do projeto que representa o índice de endividamento da Concessionária, ou seja, o percentual do capital necessário que será obtido junto a terceiros e a parte que será mantida com capital próprio
- Custo de Capital Próprio (Ke): representa o custo para a Concessionária financiar o projeto com capital próprio, ou seja, qual a taxa de retorno esperada pelos acionistas ao investirem neste projeto
- Custo de Capital de Terceiros (Kd): representa o custo para a Concessionária financiar o projeto com capital de terceiros, obtido através de empréstimos junto a bancos privados, públicos, emissão de debêntures, etc.
- Alíquota dos Impostos sobre Renda (T): valor definido atualmente em 34%<sup>29</sup> no Brasil.

Para definição dos índices para cálculo do WACC foram consideradas as premissas descritas na metodologia de cálculo do Ministério da Fazenda<sup>30</sup> (Governo Federal). Adicionalmente, para cálculo do custo de capital de terceiros (Kd) foi considerada a linha de financiamento do BNDES Finem – Eficiência Energética.

### 10.1. Estrutura de Capital

Conforme apresentado no documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, a recomendação é que sejam utilizados dados do mercado global, possibilitando a adoção de índices de referência conhecidos e de amplo acesso, o que facilita a replicação dos cálculos detalhados

<sup>29</sup> Este valor inclui IR (25%) e CSLL (9%).

<sup>30</sup> Metodologia WACC para Concessões de Infraestrutura. Ministério da Fazenda. Fonte: <http://www.fazenda.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/guias-e-manuais/metodologia-de-calculo-do-wacc2018.pdf>.

nessa metodologia, bem como torna o trabalho de atualização dos cálculos dos parâmetros sujeito a uma menor discricionariedade.

Em linha com o previsto na referida metodologia, para definição da estrutura de capital do projeto foram consideradas as informações disponíveis no site de Aswath Damodaran<sup>31</sup> para os setores das indústrias que fazem parte do escopo da concessão. Para a PPP de IP em Joinville, foram considerados os seguintes setores:

- Utilities (*Utility General*): escopo relativo à operação da SPE no parque de IP, incluindo o serviço de operação e manutenção e outros custos relativos a tal serviço;
- Engenharia/Construção (*Engineering/Construction*): escopo relativo aos investimentos no escopo da PPP, como a modernização dos pontos de IP, obras de expansão e aquisição de infraestrutura de apoio.

Para cada um destes setores foi identificado a razão Debt / Equity (Capital Terceiro / Capital Próprio) e calculado a estrutura de capital do projeto a partir da média ponderada da informação de cada setor, conforme sua representatividade financeira (CAPEX + OPEX) na PPP:

Tabela 7 - Razão D/E por setor

Setor	% Escopo PPP <sup>32</sup>	Razão D/E
Engenharia/Construção <sup>33</sup>	72,34%	87,33%
Utilities <sup>34</sup>	27,66%	82,95%
<b>Média Ponderada</b>	<b>86,12%</b>	

A partir da média ponderada das razões D/E de cada setor, temos um percentual projetado de alavancagem da PPP igual à **46,27%** [Razão D / (D+E)], calculado pela [Razão D/E / (1 + Razão D/E)].

Assim, para o projeto em análise temos **53,73%** de capital próprio [E / (D+E)] e **46,27%** de capital de terceiros.

Para projeção do financiamento do projeto foi considerada a linha “Finem – Meio Ambiente – Eficiência Energética” do BNDES<sup>35</sup>, que possibilita o financiamento de até 80% do CAPEX<sup>36</sup> nos

<sup>31</sup> Fonte: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

<sup>32</sup> Representatividade financeira do setor na CP total da PPP.

<sup>33</sup> A representatividade financeira do setor de Engenharia/Construção foi calculada considerando a proporção da CP relacionada ao CAPEX do projeto.

<sup>34</sup> A representatividade financeira do setor de Utilities foi calculada considerando a proporção da CP relacionada ao OPEX do projeto.

<sup>35</sup> <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-eficiencia-energetica> (acesso em 12/2022)

<sup>36</sup> Embora a linha mencionada permita a alavancagem máxima de 80%, a participação do BNDES fica limitada a, no máximo, 70%, conforme o estabelecido no art. 27 da Lei n. 11.079/2004.

primeiros anos do projeto. A alavancagem calculada de **46,27%** está coerente com a média ao longo de toda a PPP, pois o percentual inicial de até 70% se mantém apenas nos primeiros dois anos da PPP, de modo que a partir do terceiro ano é iniciado o período de amortização, reduzindo gradualmente a alavancagem do projeto.

Também deve ser destacado que a razão D/E da base de dados utilizada, é calculada a partir de uma ampla lista de empresas com projetos em todas as possíveis fases (planejamento, execução, encerramento, etc.), garantindo que os valores utilizados apresentam a média esperada ao longo de toda a PPP.

## 10.2. Custo de Capital Próprio (Ke)

Para cálculo da taxa de retorno esperada pelos acionistas que financiam o projeto foram consideradas as premissas descritas no documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”. Para cálculo da taxa de retorno esperada pelos acionistas que financiam o projeto, é preciso analisar uma lista de parâmetros que compõe a equação<sup>37</sup> abaixo, conforme modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*):

$$Ke = Rf + \beta_{alav} \times (Rm - R'f) + Rp$$

- Taxa Livre de Risco Estrutural (R'f): é a taxa que representa o retorno histórico do ativo livre de risco.
- Taxa de Retorno do Mercado Maduro (Rm): é a taxa que representa o retorno anual histórico de mercado acionário maduro.
- Prêmio pelo risco de Mercado (Rm – R'f): taxa representada pela diferença entre a taxa de retorno do mercado e a taxa livre de risco.
- Taxa Livre de Risco (Rf): assim como a R'f, é a taxa que representa um título que está livre da maior parte da volatilidade observada no mercado de ações. Mas neste caso é calculado para um período mais recente.
- Prêmio de Risco Brasil (Rp): esta taxa reflete o risco que o projeto terá por ser realizado dentro do território nacional.
- Taxa de Inflação EUA: taxa de inflação para ajuste do Ke calculado em termos nominais para seu valor em termos reais.
- Beta: é uma medida de risco do setor em relação ao mercado de capitais como um todo. Esta variável ajusta a taxa encontrada para o Prêmio de Mercado de forma específica para cada projeto.

---

<sup>37</sup> A equação é referente ao modelo de Custo de Capital Próprio – (Capital Asset Pricing Model - CAPM), o qual é considerado o modelo mais aplicado mundialmente por gestores para estimativa do custo de capital próprio. A utilização deste modelo é sugerida no documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”.

- Um beta (desalavancado) menor que 1,0 significa que os retornos das ações de determinada empresa são menos voláteis do que os retornos da média do mercado. Portanto, são menos arriscadas. O raciocínio oposto pode ser aplicado, de modo que um beta (desalavancado) maior que 1,0 representa uma empresa com retorno mais volátil do que a média do mercado.

### 10.2.1. Prêmio de Mercado

Para cálculo do prêmio de mercado, foram considerados dois parâmetros: a Taxa de Retorno de Mercado (Rm) e a Taxa Livre de Risco Estrutural (R'f). Seguindo as diretrizes do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, foram consideradas as seguintes premissas:

- **Taxa de Retorno de Mercado (Rm):** retorno mensal do índice de ações *Standard & Poor 500 (S&P500)* desde 1998<sup>38</sup>. A média aritmética calculada para o Rm, a partir do logaritmo neperiano entre os valores de fechamento de mês, considerando o período 1998 até maio de 2022, foi de **7,89%**<sup>39</sup>.
- **Taxa Livre de Risco Estrutural (R'f):** variação mensal do *US Treasury bond* de 10 anos seguindo o mesmo período do Rm, desde 1998. A média aritmética calculada para o R'f, considerando o período de janeiro de 1998 até maio de 2022, foi de **3,37%**<sup>36</sup>.

### 10.2.2. Taxa Livre de Risco (Rf)

Para cálculo da Taxa Livre de Risco (Rf) foram seguidas as diretrizes do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, que sugere as seguintes premissas:

- **Taxa Livre de Risco (Rf):** média das yields de fechamento de mês dos últimos 12 meses do *US treasury bond* de 10 anos. A média calculada para o Rf, considerando os últimos 12 meses (12/2021 a 11/2022), foi de **2,80%**.

Tabela 8 - Taxa de retorno (%) do US Treasury Bond 10 anos<sup>40</sup>

Mês	Taxa (%)
dez/21	1,52%

<sup>38</sup> Na seção 4.3.2 do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, são realizadas ponderações sobre vantagens e desvantagens de períodos mais curtos e recentes ou mais longos para a coleta dos dados de prêmio de risco de mercado. Em seu Anexo 2, o documento propõe que o prêmio de risco de mercado seja computado usando a série desde o início da série.

<sup>39</sup> Para cálculo da taxa Rm foram utilizadas as informações disponíveis no site <https://finance.yahoo.com>.

<sup>40</sup>Fonte: <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=20202>. Acesso em 12/2022

Mês	Taxa (%)
jan/22	1,79%
fev/22	1,83%
mar/22	2,32%
abr/22	2,89%
mai/22	2,85%
jun/22	2,98%
jul/22	2,67%
ago/22	3,15%
set/22	3,83%
out/22	4,10%
nov/22	3,68%

### 10.2.3. Prêmio de Risco Brasil (Rp)

Para cálculo do Prêmio de Risco Brasil (Rp), foram considerados dois parâmetros: a Taxa do CDS de 10 anos e o Multiplicador de Volatilidade ( $M_{vol}$ ). Seguindo as diretrizes do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, foram consideradas as seguintes premissas:

- **Taxa do CDS de 10 anos:** média com base mensal do CDS de 10 anos dos últimos 12 meses. A média calculada para a Taxa do CDS, considerando os últimos 12 meses, foi de **3,31%**.
- **Multiplicador de Volatilidade ( $M_{vol}$ ):** calculado pela divisão entre o desvio padrão do índice Ibovespa nos últimos 05 anos pelo desvio padrão da taxa diária do título do Tesouro Direto (NTN-B)<sup>41</sup> com vencimento em 2045, apurado nos últimos 05 anos. O **desvio padrão do índice Ibovespa** foi de **1,72%** e o **desvio padrão do NTN-B** de **0,89%**. O multiplicador de volatilidade calculado, considerando o histórico dos últimos 05 anos, foi de **1,94**.
- **Prêmio de Risco Brasil (Rp):** parâmetro calculado a partir da multiplicação da Taxa do CDS de 10 anos pelo Multiplicador de Volatilidade, resultando em um prêmio de **6,41%**.

<sup>41</sup> O documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas” aponta que deve ser utilizado um índice alinhado a investimentos de baixa risco, como bonds. Considerando o cenário brasileiro e as informações disponíveis, optou-se pelo uso do Tesouro Direto (NTN-B) Principal com vencimento em 2035.

Para cálculo das taxas apresentadas previamente neste tópico, foram consideradas as informações do Histórico índices Ibovespa<sup>42</sup>, NTN-B 2035<sup>43</sup> e CDS 10Y Brasil<sup>44</sup>.

#### 10.2.4. Taxa de Inflação EUA

Para cálculo da Taxa de Inflação do EUA, foram considerados dois parâmetros: o *yield* da *treasury bond* de 10 anos (*Nominal Treasury Rate*) e *yield* da *Treasury real* (TIPS) de 10 anos. Seguindo as diretrizes do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, foram consideradas as seguintes premissas:

- *Nominal Treasury Rate*: média com base mensal do Treasury Bond de 10 anos dos últimos 12 meses. A média calculada para a Nominal Treasury Rate, considerando os últimos 12 meses, foi de **2,80%**
- Treasury real (TIPS): média com base mensal da Treasury real (TIPS) de 10 anos dos últimos 12 meses. A média calculada para a TIPS, considerando os últimos 12 meses, foi de **0,26%**.
- Taxa de Inflação Americana: parâmetro calculado a partir da média das diferenças entre os dois parâmetros (*Nominal Treasury Rate* e TIPS) pela fórmula  $[(1 + \text{Nominal Treasury Rate}) / (1 + \text{TIPS})] - 1$ . A partir deste cálculo, a taxa de inflação americana calculada foi de **2,53%**.

Para cálculo das taxas apresentadas previamente neste tópico, foram consideradas as informações apresentadas a seguir:

Tabela 9 - Taxa de retorno (%) do US Treasury Bond 10 anos<sup>45</sup> e Taxa da Treasury real (TIPS) de 10 anos<sup>46</sup>(Fechamento)

Mês	Taxa TIPS (%)	Taxa T-Bond (%)	Taxa Inflação Americana (%)
dez/21	-1,04%	1,52%	2,59%
jan/22	-0,65%	1,79%	2,46%
fev/22	-0,79%	1,83%	2,64%
mar/22	-0,52%	2,32%	2,85%
abr/22	-0,14%	2,89%	3,03%

<sup>42</sup> Disponível em: [www.b3.com.br](http://www.b3.com.br). Os índices e taxas históricas utilizados estão contidos no modelo financeiro (Excel), parte integrante deste produto.

<sup>43</sup> Disponível em: <https://sisweb.tesouro.gov.br>. Os índices e taxas históricas utilizados estão contidos no modelo financeiro (Excel), parte integrante deste produto.

<sup>44</sup> Disponível em: <https://br.investing.com/rates-bonds/brazil-cds-10-years-usd>. Os índices e taxas históricas utilizados estão contidos no modelo financeiro (Excel), parte integrante deste produto.

<sup>45</sup> Fonte: <https://fred.stlouisfed.org/series/DFII10>. Acesso em 12/2022.

<sup>46</sup> Fonte: Terminal Bloomberg GTII10 Govt (Treasury Real de 10 anos). Acesso em 12/2022.

Mês	Taxa TIPS (%)	Taxa T-Bond (%)	Taxa Inflação Americana (%)
mai/22	0,21%	2,85%	2,63%
jun/22	0,65%	2,98%	2,31%
jul/22	0,14%	2,67%	2,53%
ago/22	0,67%	3,15%	2,46%
set/22	1,68%	3,83%	2,11%
out/22	1,58%	4,10%	2,48%
nov/22	1,34%	3,68%	2,31%

### 10.2.5. Beta

Conforme premissa do documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, para definição do beta do projeto devem ser consideradas as informações disponíveis no site de Aswath Damodaran<sup>47</sup> para os setores das indústrias que fazem parte do escopo da concessão. O mesmo documento descreve que para o cálculo devem ser considerados o beta global do setor.

Para a PPP de Iluminação Pública em Joinville, foram considerados os seguintes setores:

- Utilities (*Utility General*): escopo relativo à operação da SPE no parque de IP, incluindo o serviço de operação e manutenção e outros custos relativos a tal serviço;
- Engenharia/Construção (*Engineering/Construction*): escopo relativo aos investimentos no escopo da PPP, como a modernização dos pontos de IP, obras de expansão e aquisição de infraestrutura de apoio.

O cálculo do beta do projeto a partir da média ponderada conforme a representatividade financeira de cada setor na PPP tem como premissa a definição do TCU (Tribunal de Contas da União) detalhado na Revista do TCU (ano 47 - número 132 - janeiro/abril de 2015):

*“Com suporte na literatura em finanças e com a descrição de uma aplicação prática efetivada, apontamos, neste artigo, que, em vez de escolher o Beta do setor preponderante, mais técnico seria **adotar uma média ponderada dos Betas de cada setor, considerando-se a participação percentual de cada atividade nos investimentos e/ou prestação de serviços.***”

<sup>47</sup> Fonte: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, “Levered and Unlevered Betas by Industry” e “Global”. Acesso em 12/2022.

Podem, assim, os Tribunais de Contas considerarem essa perspectiva técnica como parâmetro em suas avaliações do Beta ( $\beta$ ) dentro do cálculo do WACC dos projetos de PPP's.”

A partir do beta ponderado de cada setor foi calculado um beta para o projeto, conforme tabela a seguir:

Tabela 10 - Beta Desalavancado Ponderado

Setor	% Escopo PPP <sup>48</sup>	Beta <sup>31</sup>
Engenharia/Construção	72,34%	0,65
Utilities	27,66%	0,48
<b>Média Ponderada</b>	<b>0,60</b>	

### 10.2.6. Cálculo Custo de Capital Próprio (ke)

A partir das premissas pontuadas acima temos os seguintes valores para cada parâmetro:

Tabela 11 - Premissas cálculo do Ke

Custo de Capital Próprio	Valor
Taxa de Retorno do Mercado (Rm)	7,89%
Taxa Livre de Risco Estrutural (Rf')	3,37%
Prêmio de Mercado (Rm - Rf')	4,52%
Taxa Livre de Risco (Rf)	2,80%
Prêmio de Risco Brasil (Z)	6,41%
Beta Desalavancado	0,60
% Capital Próprio	53,73%
% Capital de Terceiro	46,27%
Impostos sobre Renda (Tc)	34,0%
Beta Realavancado	0,94
<b>Custo de Capital Próprio Nominal</b>	<b>13,47%</b>
Taxa de Inflação EUA	2,53%

<sup>48</sup> Representatividade financeira do setor na CP total da PPP.

Custo de Capital Próprio	Valor
Custo de Capital Próprio Real (Ke)	10,67%

### 10.3. Custo de Capital de Terceiros (Kd)

Esta taxa representa o custo da dívida junto a terceiros, por exemplo a taxa de empréstimo junto a bancos e outras instituições financeiras. Considerando a linha de financiamento BNDES “Finem – Meio Ambiente – Eficiência Energética”, adotada como premissa para modelagem deste projeto, até 80% dos valores totais dos investimentos do projeto são elegíveis ao financiamento.

Também foi considerado que a amortização irá ocorrer até o 10º ano de concessão. No segundo ciclo de modernização se dará um segundo financiamento, mas de menor valor tendo em vista que o CAPEX para o segundo ciclo é inferior ao primeiro.

No documento “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas” é citado que uma das principais fontes de financiamento de longo prazo, que é o caso do financiamento para a PPP em estudo, é o BNDES:

*“Os dados agregados recebidos mostraram que a quantidade e o volume de empréstimos com instituições financeiras são muito pequenos, além de os prazos serem curtos. Por outro lado, o volume de empréstimos junto ao BNDES é considerável e com prazos mais longos, apesar de serem poucas operações. Nesse contexto, foi possível concluir que as empresas não estavam utilizando financiamento bancário de longo prazo, com a exceção do BNDES.”*

Como para projetos de PPP de IP há uma linha de financiamento do BNDES específica, decidiu-se utilizar as condições de tal linha para modelagem econômico-financeira do projeto.

Conforme definido pelo BNDES, a taxa de financiamento, ou o custo de capital, é calculado a partir do Custo Financeiro multiplicado pela Taxa do BNDES (Remuneração básica do BNDES + Taxa de risco de crédito). As premissas detalhadas acima são pontuadas abaixo para o valor final a ser considerado de custo de capital:

Tabela 12 - Premissas cálculo Kd

Linha de Financiamento	Valor (%)
Custo Financeiro (TLP)	IPCA + 5,23% <sup>49</sup>
Remuneração Básica do BNDES	1,10%

49 Fonte: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-eficiencia-energetica>. Valor corrigido considerando o valor “alfa” de 2022 igual a 0,91. Acesso em 12/2022.

Linha de Financiamento	Valor (%)
Taxa de Risco de Crédito (BNDES)	1,78% <sup>50</sup>
<b>Custo de Capital de Terceiros Real (kd real)</b>	<b>8,81%</b>

#### 10.4. Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)

A partir das definições apresentadas neste tópico e aplicando os valores na fórmula para o cálculo do WACC, apresentada anteriormente, temos o seguinte resultado:

Tabela 13 - Premissas cálculo WACC

Custo Médio Ponderado do Capital	Valor (%)
Custo de Capital de Próprio Real (Ke)	10,67%
% Participação de Capital Próprio	53,73%
Custo de Capital de Terceiro Real (Kd)	8,81%
% Participação de Capital de Terceiro	46,27%
Impostos sobre Renda (Tc)	34,00%
<b>Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)</b>	<b>8,42%</b>

#### 10.5. Taxa de Desconto – Reequilíbrio Econômico-Financeiro

Conceitualmente, o racional para definição da taxa de desconto em casos de reequilíbrio busca preservar a relação original entre a TIR da modelagem e a taxa do título considerado “livre de risco”.

Para o cálculo dessa taxa foi verificada a proporção entre:

- A média da taxa diária do título do Tesouro Direto (NTN-B)<sup>51</sup> Principal com vencimento em 2045, apurado nos últimos 12 meses<sup>52</sup>; e
- O Custo Ponderado de Capital (WACC), cujos cálculos e resultado foram apresentados anteriormente neste tópico.

<sup>50</sup> Taxa de risco de crédito considerando condições usuais de operações desta natureza. A taxa é determinada pelo BNDES considerando as condições do financiamento pleiteado e o perfil de risco do requerente.

<sup>51</sup> Disponível em: <https://sisweb.tesouro.gov.br>. Os índices e taxas históricas utilizados estão contidos no modelo financeiro (Excel), parte integrante deste produto.

<sup>52</sup> Taxas diárias avaliadas entre os meses de dez/21 e nov/22.

A tabela abaixo apresenta a razão desses dois termos, que será utilizada para determinar o valor final para a taxa de desconto a ser utilizada em casos de reequilíbrio:

*Tabela 14—Cálculo da Taxa de Desconto (Reequilíbrio Econômico-Financeiro)*

Item	Valor (%)
WACC	8,42%
NTN-B	5,90%
<b>Multiplicador para Taxa de Desconto (Reequilíbrio)</b>	<b>142,7%</b>

Esta proporção deverá ser preservada para recomposição em eventuais desequilíbrios futuros, considerando a taxa livre de risco vigente no momento em que o evento ocorrer.

Tal método possibilita que se ajuste a taxa de desconto ao cenário macroeconômico existente no momento da apuração do reequilíbrio, evitando que a taxa de desconto se descole da realidade (que poderia ocorrer caso se optasse pelo estabelecimento de um valor fixo para tal taxa no contrato) e preservando a proporção existente entre as taxas na modelagem de referência.

## 11. Premissas Econômico-Financeiras

### 11.1. Financiamento

A linha de financiamento para o projeto pode apresentar uma grande variação de acordo com a estratégia dos acionistas da futura Concessionária da PPP. Conforme já dito anteriormente neste documento, para a modelagem do projeto foi considerada como referência a linha de financiamento BNDES “Finem – Meio Ambiente - Eficiência Energética”, que, conforme verificado junto ao BNDES, trabalha com um percentual de, no máximo, 80% dos valores totais dos investimentos. É importante ressaltar que, devido a limitação estabelecida pela Lei de PPPs<sup>53</sup>, a respectiva participação nos projetos de PPP é limitada à 70%.

Assim, para o projeto de Joinville, a participação foi estabelecida em 70%. A tabela a seguir apresenta as premissas consideradas para o financiamento:

Tabela 15 - Premissas de Financiamento

Financiamento	Tranche #1	Tranche #2
Data de financiamento	Ano 1	Ano 15
Periodicidade do desembolso	3 meses	3 meses
Período de financiamento	21 meses	15 meses
Prazo de amortização	132 meses	56 meses
Sistema de Amortização	SAC	SAC
Período de Carência <sup>54</sup>	6 meses	6 meses
Pagamento IOF	Sim	Sim
Juros mensais (real) <sup>55</sup>	0,7064%	0,7064%
Garantia <sup>56</sup>	0,08%	0,08%

### 11.2. Índice de Cobertura dos Serviços da Dívida (ICSD)

O índice de cobertura do serviço da dívida (ICSD) é um indicador relevante, uma vez que ele demonstra ao agente financiador a capacidade do projeto de pagamento de financiamento. Ele é

<sup>53</sup>Embora a linha mencionada permita a alavancagem máxima de 80%, a participação do BNDES fica limitada a, no máximo, 70%, conforme o estabelecido no art. 27 da Lei n. 11.079/2004.

<sup>54</sup> Período de carência após o último desembolso do financiamento.

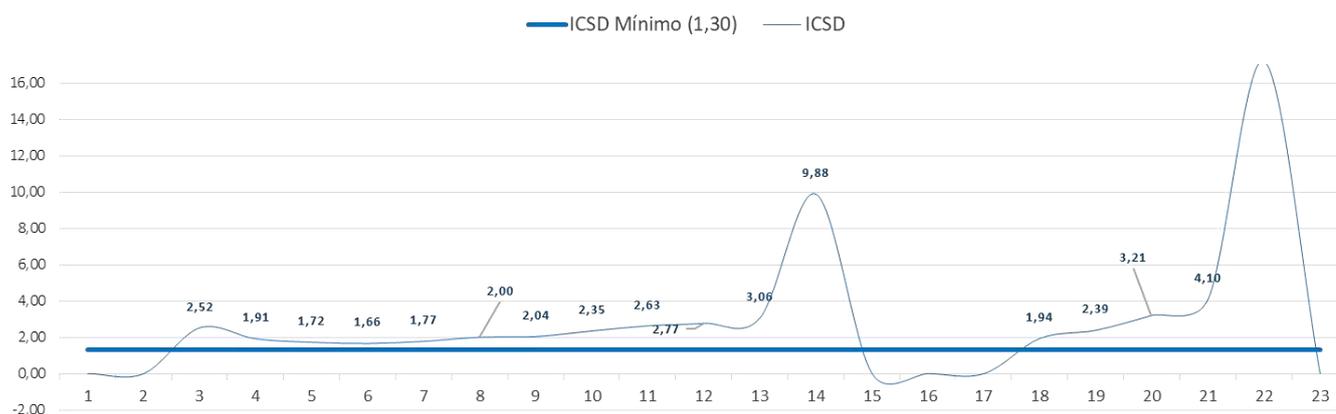
<sup>55</sup> Taxa de juros mensal calculada considerando o custo real de capital de terceiros (financiamento BNDES de 8,81% ao ano).

<sup>56</sup> Taxa de garantia mensal de referência de outros projetos conduzidos pela Accenture.

calculado levando em conta o fluxo de caixa líquido do projeto e o serviço da dívida (parcelas a serem amortizadas e juros), para cada período. Considerando a linha de financiamento adotada como premissa deste modelo, BNDES Finem – Meio Ambiente – Eficiência Energética, o limite mínimo do ICSD considerado foi de 1,3.

O gráfico a seguir indica que o ICSD permanece acima do limite mínimo e demonstra a crescente capacidade de pagamento do financiamento ao longo da concessão.

Figura 11 - Valores ICSD<sup>57 58</sup>



### 11.3. Capital de Giro

O cálculo de Necessidade de Capital de Giro envolve o cálculo mensal da Variação de Contas a Pagar e Variação de Contas a Receber. Para dimensionamento desses valores, utiliza-se premissas de tempos médios de recebimento e de pagamento, conforme experiência da Accenture em projetos semelhantes. Os valores a receber são as contraprestações mensais, e os valores a pagar são as despesas correntes e os impostos. As premissas utilizadas estão detalhadas a seguir.

Tabela 16 - Premissas de capital de giro

Prazo	Componente	Prazo adotado
Prazo médio de recebimento	Contraprestação	30 dias
Prazo médio de pagamento	Impostos	30 dias
	Despesas	30 dias

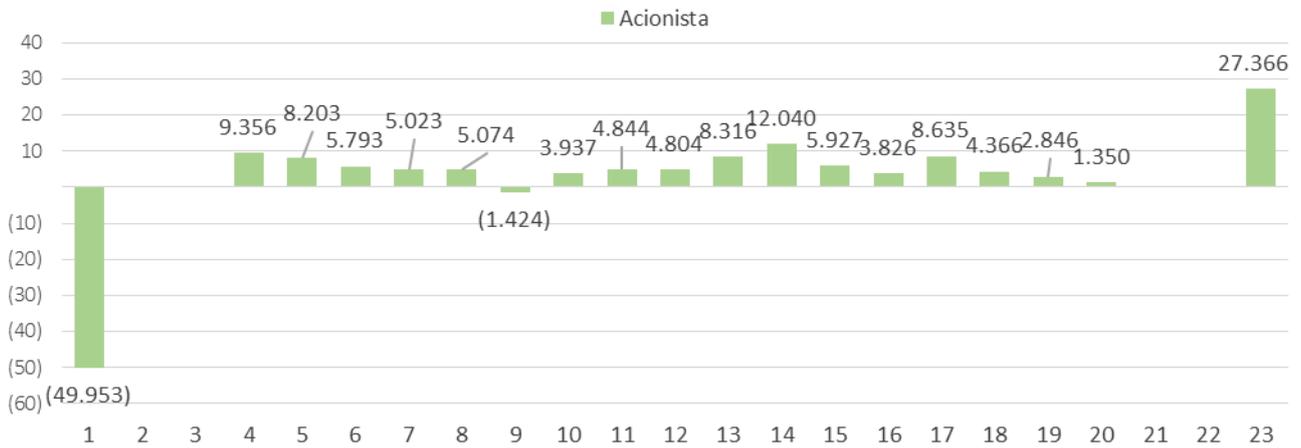
<sup>57</sup> O ICSD é considerado apenas nos meses em que há o serviço da dívida ativo.

<sup>58</sup> É possível observar aumento desproporcional no indicador ICSD no ano 22. Esse comportamento ocorre, pois, as premissas de financiamento consideram o término do último tranche em 12 meses antes do término da PPP, finalizando no mês 4 do ano 22.

### 11.4. Capital Social

Foi definido aporte de Capital Social de R\$ 50 milhões, referente a subscrição obrigatória mínima de 25% do valor total do CAPEX. Não são previstos aportes adicionais após o 2º ano da concessão.

Figura 12 - Fluxo de Acionista



## 12. Principais resultados

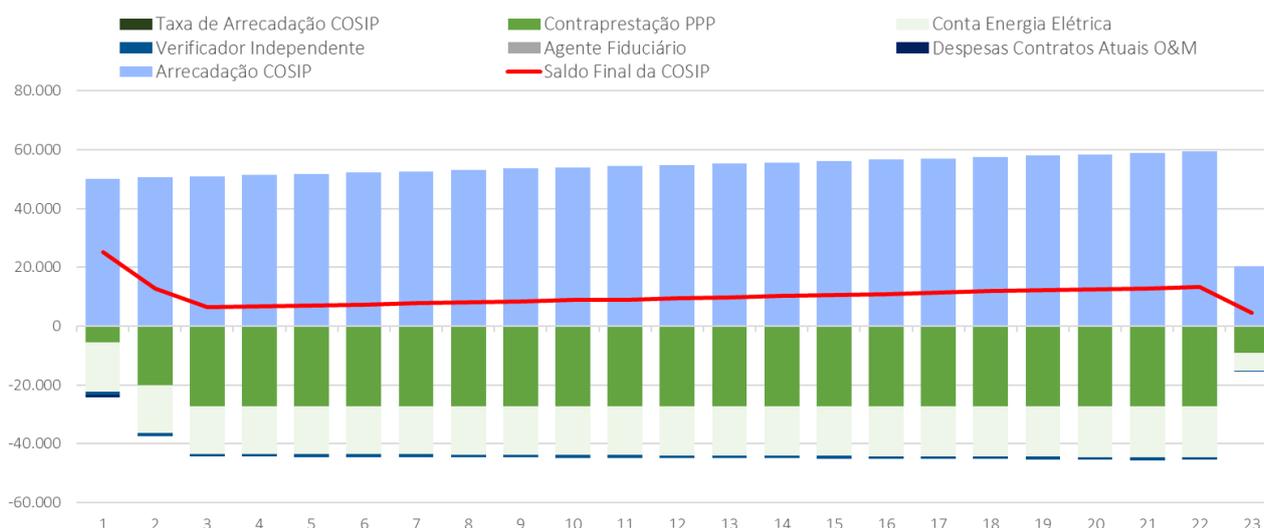
Abaixo serão apresentados os principais resultados para o cenário definido pela Prefeitura. O Plano de Negócios Referencial para o projeto será detalhado nos tópicos seguintes.

Tabela 17 - Resultados Simulação dos Cenários de Investimentos (R\$ milhões)

Variáveis	Valor
Contraprestação Mensal Máxima (CMM) (R\$ MM)	2,31
CMM por Ponto de IP (R\$)	37,38
Investimento Total (CAPEX) (R\$ MM)	199,81
CAPEX por Ponto de IP (R\$) <sup>59</sup>	3.232,69
OPEX Anual Médio (R\$ MM)	6,54
TIR	8,42%
Comprometimento médio sem DREM (%)	80%

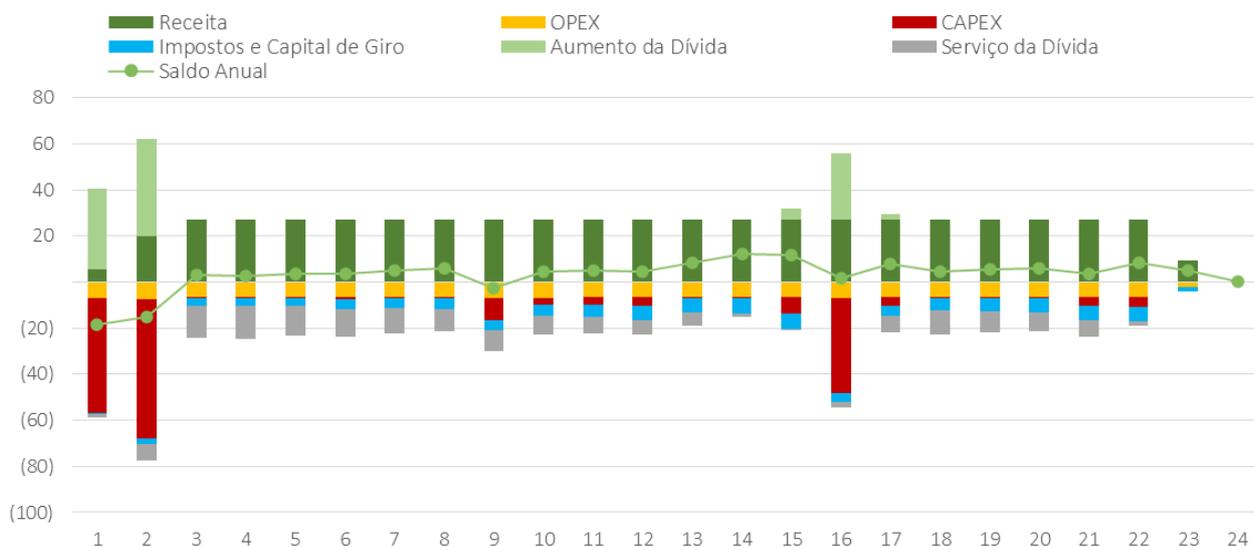
O fluxo de caixa da Prefeitura, considerando o período de Setup, é apresentado no gráfico a seguir. O detalhamento pode ser encontrado na tabela seguinte (“Fluxo de Caixa da Prefeitura”):

Figura 13- Fluxo de Caixa: Visão do Poder Concedente para utilização da COSIP a partir da data de eficácia da PPP (R\$ milhões)



<sup>59</sup> O valor de CAPEX por ponto considera os investimentos e reinvestimentos previstos ao longo de toda a concessão divididos pela quantidade atual de pontos do parque.

Figura 14 - Fluxo de Caixa Alavancado – Visão SPE



Ressalta-se que para esta modelagem e avaliação econômico-financeira foi considerado que os índices de desempenho serão sempre atingidos, ou seja, com o pagamento dos valores máximos estipulados de contraprestação, e que a Concessionária irá atingir exatamente a meta de eficiência prevista, não ocorrendo a possível bonificação sobre redução adicional na conta de energia.

- Fluxo de Caixa do Projeto

Fluxo de Caixa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Receita Bruta	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Receita de Aporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita de Contraprestação	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Receita Acessória	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deduções	(405)	(2.176)	(3.152)	(3.159)	(3.170)	(3.175)	(3.167)	(3.176)	(3.163)	(3.114)	(3.117)	(3.094)	(3.091)	(3.106)	(3.112)	(2.810)	(2.528)	(2.544)	(2.555)	(2.569)	(2.518)	(2.170)	(656)	
Receita Líquida	5.101	17.848	24.130	24.123	24.112	24.108	24.115	24.106	24.119	24.168	24.165	24.188	24.191	24.176	24.170	24.472	24.754	24.739	24.727	24.713	24.765	25.112	8.567	
Custos e Despesas Operacionais	(7.014)	(7.443)	(6.394)	(6.425)	(6.406)	(6.426)	(6.592)	(6.585)	(6.999)	(6.742)	(6.556)	(6.542)	(6.552)	(6.498)	(6.584)	(7.133)	(6.513)	(6.454)	(6.491)	(6.457)	(6.465)	(6.503)	(2.165)	
EBITDA	(1.913)	10.405	17.736	17.698	17.706	17.681	17.523	17.521	17.120	17.426	17.609	17.646	17.639	17.678	17.586	17.339	18.241	18.285	18.236	18.257	18.300	18.610	6.402	
Variação da Necessidade de Capi	(28)	(444)	(126)	(37)	206	(26)	(21)	(27)	(112)	41	(82)	19	(28)	(17)	(259)	(210)	269	(28)	(19)	(15)	(73)	0	275	
IR/CSLL	(94)	(540)	(2.228)	(2.249)	(2.571)	(3.259)	(3.332)	(3.386)	(3.008)	(3.267)	(3.320)	(3.334)	(3.560)	(3.655)	(3.463)	(1.834)	(3.361)	(3.591)	(3.689)	(3.806)	(3.798)	(3.897)	(1.418)	
Fluxo Operacional	(2.035)	9.421	15.382	15.412	15.341	14.396	14.171	14.108	14.001	14.200	14.208	14.330	14.051	14.006	13.864	15.294	15.149	14.665	14.528	14.436	14.428	14.712	5.258	
Investimentos e Despesas Pré Opi	(49.878)	(60.432)	(422)	(413)	(404)	(1.125)	(410)	(376)	(9.317)	(3.334)	(3.453)	(3.959)	(330)	(321)	(7.002)	(40.877)	(3.996)	(689)	(680)	(671)	(3.767)	(4.273)	(220)	
Fluxo de Investimentos	(49.878)	(60.432)	(422)	(413)	(404)	(1.125)	(410)	(376)	(9.317)	(3.334)	(3.453)	(3.959)	(330)	(321)	(7.002)	(40.877)	(3.996)	(689)	(680)	(671)	(3.767)	(4.273)	(220)	
FCFF	(51.913)	(51.011)	14.960	14.999	14.937	13.271	13.761	13.732	4.684	10.866	10.754	10.371	13.721	13.685	6.862	(25.583)	11.153	13.976	13.848	13.764	10.660	10.439	5.039	
FCFE	(18.392)	(15.345)	3.294	2.620	3.801	3.722	5.091	5.895	(2.490)	4.509	5.095	4.517	8.437	12.045	11.510	1.600	7.775	4.718	5.413	6.112	3.753	8.296	5.039	
Fluxo de Acionista	(49.953)	-	-	9.356	8.203	5.793	5.023	5.074	(1.424)	3.937	4.844	4.804	8.316	12.040	5.927	3.826	8.635	4.366	2.846	1.350	-	-	27.366	

- Fluxo de Caixa da Prefeitura

Fluxo de Caixa da Prefeitura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Receita	49.783	50.379	50.814	51.220	51.630	52.043	52.459	52.879	53.302	53.728	54.158	54.591	55.028	55.468	55.912	56.359	56.810	57.265	57.723	58.185	58.650	59.119	20.144	
COSIP atual	49.783	50.379	50.814	51.220	51.630	52.043	52.459	52.879	53.302	53.728	54.158	54.591	55.028	55.468	55.912	56.359	56.810	57.265	57.723	58.185	58.650	59.119	20.144	
Redução/Aumento Necessário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Despesas	24.560	37.558	44.474	44.540	44.650	44.793	44.737	44.802	44.913	44.934	45.122	45.065	45.177	45.196	45.262	45.450	45.440	45.459	45.524	45.590	45.825	45.721	15.535	
Receita da Concessionária	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Conta Energia Elétrica	16.810	16.414	16.072	16.137	16.247	16.268	16.334	16.400	16.511	16.531	16.597	16.662	16.774	16.794	16.859	16.925	17.037	17.056	17.122	17.187	17.300	17.319	5.934	
Taxa de Arrecadação da Distribui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verificador Independente	1.098	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	313	
Agente Fiduciário	192	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	65	
Despesas Contratos Atuais O&M	953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saldo Final	25.223	12.821	6.339	6.680	6.980	7.249	7.723	8.077	8.389	8.795	9.037	9.527	9.852	10.272	10.650	10.910	11.371	11.806	12.199	12.595	12.825	13.398	4.610	

- DRE

Demonstrativo de Resultado do E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Receita Bruta	56.905	79.434	27.662	27.099	26.377	26.339	24.961	23.847	31.682	26.328	25.211	24.914	20.259	18.265	22.231	56.024	24.353	19.594	17.591	15.145	15.321	13.302	2.635
Receita de Aporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita Financeira (IFRIC 12)	3.552	16.552	20.885	20.299	19.605	18.892	17.997	16.921	16.229	16.560	15.521	14.779	13.407	11.476	9.240	11.475	14.187	12.514	10.482	8.079	5.437	2.922	271
Receita de Operação e Manutenç	7.014	7.443	6.394	6.425	6.406	6.426	6.592	6.585	6.999	6.742	6.556	6.542	6.552	6.498	6.584	7.133	6.513	6.454	6.491	6.457	6.465	6.503	2.165
Receita de Construção	46.340	55.439	383	375	366	1.021	372	341	8.455	3.026	3.134	3.593	299	291	6.407	37.416	3.653	626	617	609	3.419	3.878	199
Receita Acessória	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deduções	(8.109)	(11.319)	(3.942)	(3.862)	(3.759)	(3.753)	(3.557)	(3.398)	(4.515)	(3.752)	(3.593)	(3.550)	(2.887)	(2.603)	(3.168)	(7.983)	(3.470)	(2.792)	(2.507)	(2.158)	(2.183)	(1.896)	(376)
Receita Líquida	48.796	68.114	23.720	23.237	22.619	22.586	21.404	20.449	27.167	22.576	21.619	21.364	17.372	15.662	19.063	48.041	20.883	16.802	15.084	12.987	13.138	11.407	2.260
Custo de Construção	(46.340)	(55.439)	(383)	(375)	(366)	(1.021)	(372)	(341)	(8.455)	(3.026)	(3.134)	(3.593)	(299)	(291)	(6.407)	(37.416)	(3.653)	(626)	(617)	(609)	(3.419)	(3.878)	(199)
Custos e Despesas Operacionais	(7.014)	(7.443)	(6.394)	(6.425)	(6.406)	(6.426)	(6.592)	(6.585)	(6.999)	(6.742)	(6.556)	(6.542)	(6.552)	(6.498)	(6.584)	(7.133)	(6.513)	(6.454)	(6.491)	(6.457)	(6.465)	(6.503)	(2.165)
Crédito PIS COFINS Opex	340	380	349	351	349	351	365	364	365	366	361	359	360	354	354	362	350	349	352	348	348	352	116
Lucro Operacional	(4.218)	5.613	17.292	16.789	16.195	15.489	14.805	13.887	12.079	13.174	12.289	11.588	10.880	9.227	6.425	3.854	11.067	10.071	8.327	6.269	3.602	1.378	11
Receitas e Despesas Financeiras	(1.300)	(6.991)	(8.783)	(7.770)	(6.778)	(5.838)	(4.947)	(4.103)	(3.304)	(2.549)	(1.835)	(1.161)	(524)	(40)	(27)	(2.057)	(4.091)	(3.332)	(2.399)	(1.517)	(686)	(52)	-
Lucro Antes do Imposto de Renda	(5.518)	(1.379)	8.509	9.019	9.417	9.651	9.859	9.785	8.775	10.625	10.454	10.427	10.355	9.187	6.398	1.797	6.976	6.739	5.929	4.752	2.917	1.326	11
IR/CSLL	(61)	(2)	(144)	(405)	(666)	(892)	(1.155)	(1.394)	(1.319)	(1.681)	(1.908)	(2.948)	(3.391)	(3.651)	(3.463)	(1.139)	(1.978)	(2.467)	(2.883)	(3.300)	(3.575)	(3.889)	(1.410)
Lucro Líquido	(5.579)	(1.381)	8.365	8.614	8.751	8.759	8.704	8.391	7.456	8.944	8.547	7.479	6.965	5.537	2.935	658	4.998	4.272	3.046	1.452	(658)	(2.564)	(1.399)
Lucro Acumulado	(5.500)	(6.752)	1.286	(36)	(36)	2.382	5.397	7.994	14.747	17.229	19.870	21.473	19.045	11.628	8.093	4.542	360	(15)	(10)	(2)	(658)	(3.172)	(581)

- Balanco Patrimonial

Balanco Patrimonial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ativo	85.537	132.112	131.594	120.538	111.422	104.941	99.348	93.568	94.714	91.456	86.912	81.698	72.061	60.598	59.580	86.800	79.775	69.305	59.383	49.534	39.400	31.778	14
Ativo Circulante	34.826	24.587	26.841	19.031	13.779	11.091	10.536	10.744	9.940	10.134	10.003	9.387	8.797	8.084	13.510	13.720	11.765	10.872	12.223	15.730	18.379	25.177	5
Caixa	30.215	14.377	17.205	9.946	5.221	2.974	2.904	3.579	2.419	2.870	2.975	2.567	2.513	2.310	7.663	5.271	4.160	4.343	6.725	11.224	14.602	22.406	-
Conta Reserva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contas a Receber	1.146	2.240	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	-
Crédito PIS COFINS	3.465	7.969	7.393	6.842	6.315	5.874	5.389	4.923	5.278	5.022	4.786	4.577	4.042	3.531	3.605	6.206	5.363	4.286	3.255	2.264	1.534	529	5
Ativo Não Circulante	50.711	107.525	104.753	101.507	97.644	93.850	88.812	82.824	84.775	81.322	76.909	72.311	63.264	52.515	46.069	73.080	68.010	58.433	47.159	33.803	21.022	6.601	9
Impostos Diferidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ativo Financeiro	50.711	107.525	104.753	101.507	97.644	93.850	88.812	82.824	84.775	81.322	76.909	72.311	63.264	52.515	46.069	73.080	68.010	58.433	47.159	33.803	21.022	6.601	0
Passivo	85.537	132.112	131.594	120.538	111.422	104.941	99.348	93.568	94.714	91.456	86.912	81.698	72.061	60.598	59.580	86.800	79.775	69.305	59.383	49.534	39.400	31.778	14
Passivo Circulante	1.111	1.786	1.701	1.702	1.946	1.956	1.970	1.978	1.901	1.977	1.931	1.985	1.992	2.009	1.785	1.613	1.919	1.927	1.944	1.965	1.928	1.965	-
Contas a Pagar	1.027	1.035	932	927	921	923	924	916	980	917	911	906	888	879	930	1.003	876	858	847	835	831	820	-
Tributos a Pagar	85	751	768	775	1.025	1.033	1.046	1.062	921	1.060	1.020	1.080	1.104	1.131	855	609	1.043	1.069	1.097	1.130	1.097	1.145	-
Exigível a Longo Prazo	41.691	90.210	82.701	73.885	65.413	57.364	49.534	41.947	35.855	29.340	23.022	16.995	10.639	7.483	11.231	43.160	40.767	31.530	22.487	13.562	5.118	941	-
Impostos Diferidos	7.226	15.322	14.927	14.465	13.914	13.374	12.656	11.802	12.080	11.588	10.959	10.304	9.015	7.483	6.565	10.414	9.691	8.327	6.720	4.817	2.996	941	-
Financiamentos	34.465	74.888	67.773	59.420	51.498	43.990	36.878	30.145	23.775	17.752	12.062	6.691	1.624	-	4.666	32.747	31.076	23.204	15.766	8.745	2.122	-	-
Patrimônio Líquido	42.735	40.116	47.193	44.951	44.063	45.621	47.845	49.643	56.959	60.138	61.959	62.717	59.430	51.106	46.564	42.026	37.088	35.847	34.952	34.006	32.355	28.873	14
Capital Social	48.235	46.766	42.773	44.065	42.773	41.519	40.349	39.198	39.465	39.802	38.651	37.538	36.445	35.380	34.343	33.437	32.554	31.599	30.673	29.774	28.901	28.054	595
Reserva Legal	-	102	512	922	1.326	1.720	2.098	2.451	2.747	3.107	3.438	3.706	3.941	4.098	4.129	4.047	4.175	4.263	4.289	4.234	4.111	3.991	-
Lucro Acumulado	(5.500)	(6.752)	1.286	(36)	(36)	2.382	5.397	7.994	14.747	17.229	19.870	21.473	19.045	11.628	8.093	4.542	360	(15)	(10)	(2)	(658)	(3.172)	(581)

### 13. Análises de Sensibilidade

De forma complementar aos resultados apresentados no tópico anterior, foram realizadas análises de sensibilidade em relação aos principais parâmetros da modelagem. A análise consistiu na simulação de diferentes valores totais de CAPEX e OPEX, mantendo o valor da Contraprestação Máxima fixa para todos os cenários e na simulação de variações do WACC e respectivas variações na Contraprestação Máxima de referência.

A primeira análise considera variações no WACC e seus respectivos impactos na contraprestação máxima do projeto.

Figura 15- Análise de Sensibilidade WACC vs CMM máxima

WACC	CMM máxima (R\$ mil)	Variação CMM de referência (%)
11,42%	2.649	15%
10,42%	2.533	10%
9,42%	2.420	5%
8,42%	2.310	0%
7,42%	2.204	-5%
6,42%	2.102	-9%
5,42%	2.004	-13%

Como pode-se visualizar na figura acima, variações significativas do WACC, na ordem de 3 p.p., superiores ou inferiores, são capazes de promover modificações de aproximadamente 15% na Contraprestação Máxima. Em busca de maior solidez no cálculo deste indicador, foram seguidas as premissas definidas pela “Metodologia de Cálculo do WACC – Concessões Públicas”, cujas premissas, etapas de cálculo e resultados, encontram-se no tópico 10.

A segunda análise considera ajustes nos valores totais de CAPEX e OPEX considerados na modelagem e seu impacto na TIR do projeto, na visão do acionista (FCFE) e do projeto (FCFF).

Figura 16 - Análise de sensibilidade TIR (FCFF)

		Opex								
		80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
Capex	80%	13,71%	13,30%	12,89%	12,49%	12,08%	11,68%	11,27%	10,87%	10,46%
	85%	12,60%	12,21%	11,83%	11,44%	11,05%	10,66%	10,28%	9,89%	9,50%
	90%	11,59%	11,22%	10,85%	10,48%	10,11%	9,73%	9,36%	8,99%	8,61%
	95%	10,66%	10,30%	9,95%	9,59%	9,23%	8,87%	8,52%	8,16%	7,79%
	100%	9,80%	9,46%	9,11%	8,77%	8,42%	8,08%	7,73%	7,38%	7,03%
	105%	9,00%	8,67%	8,34%	8,00%	7,67%	7,33%	6,99%	6,66%	6,32%
	110%	8,26%	7,94%	7,61%	7,29%	6,96%	6,64%	6,31%	5,98%	5,65%
	115%	7,56%	7,25%	6,93%	6,62%	6,30%	5,98%	5,66%	5,34%	5,01%
120%	6,90%	6,60%	6,29%	5,98%	5,67%	5,36%	5,05%	4,73%	4,42%	

Figura 17 - Análise de sensibilidade TIR (FCFE)

		Opex								
		80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
Capex	80%	22,59%	21,53%	20,50%	19,50%	18,52%	17,57%	16,64%	15,74%	14,85%
	85%	20,05%	19,08%	18,14%	17,22%	16,32%	15,44%	14,59%	13,75%	12,92%
	90%	17,77%	16,88%	16,02%	15,17%	14,34%	13,52%	12,72%	11,94%	11,16%
	95%	15,73%	14,90%	14,10%	13,31%	12,53%	11,77%	11,02%	10,28%	9,55%
	100%	13,87%	13,11%	12,35%	11,61%	10,88%	10,16%	9,45%	8,74%	8,04%
	105%	12,18%	11,46%	10,75%	10,05%	9,35%	8,66%	7,98%	7,30%	6,63%
	110%	10,63%	9,94%	9,26%	8,59%	7,92%	7,26%	6,61%	5,96%	5,31%
	115%	9,17%	8,52%	7,87%	7,22%	6,59%	5,95%	5,32%	4,69%	4,06%
120%	7,82%	7,19%	6,57%	5,95%	5,34%	4,72%	4,11%	3,49%	2,89%	

Nas figuras acima é possível visualizar que as possíveis divergências nos valores de CAPEX e OPEX são sensíveis, capazes de modificar a TIR consideravelmente, seja para valores superiores ou inferiores ao valor considerado.

Por isso, buscando ao máximo minimizar os riscos relacionadas ao projeto, os valores de CAPEX e OPEX foram cotados junto a diversos fornecedores do mercado de modo a apresentar valores o mais próximo possível da realidade do Projeto.

## 14. Plano de Negócios Referencial

### 14.1. Introdução

Este Plano de Negócios reúne as principais informações financeiras sobre o empreendimento relativo à modernização, eficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura de rede de iluminação pública do município de Joinville, com suas características, condições e necessidades, restritas ao escopo delimitado no Contrato e em seus Anexos.

O objetivo deste Plano de Negócios é constituir uma referência, apresentando o racional para as premissas de negócio consideradas na etapa de modelagem, porém em caráter não vinculante. Isto significa que as opções tomadas para a concepção deste plano de negócios não vinculam os licitantes. Estes, por sua vez, possuem autonomia para adotar outras escolhas que impactem na geração de receitas e na realização de despesas e investimentos e não poderão utilizar deste documento para construções de pleitos e solicitações de reequilíbrio.

Serão abordadas as premissas referentes aos investimentos, receitas e despesas, bem como a projeção de Fluxo de Caixa, além de informações consideradas relevantes para a análise da viabilidade econômica do empreendimento.

Quanto aos valores projetados no modelo financeiro e apresentados neste documento, ressalta-se que são considerados os valores reais, ou seja, sem se considerar o efeito da inflação ao longo do tempo. Vale ressaltar, ainda, que os valores de referência apresentados ao longo deste documento foram dimensionados a partir de referências de projetos de caráter semelhante e cotações com empresas especializadas do mercado.

### 14.2. Contextualização

O Cadastro de Iluminação Pública projetado para o parque de Iluminação Pública de Joinville, para o início da PPP, conta com 61.810 pontos de Iluminação Pública. O parque de Iluminação Pública já conta com aproximadamente 50% de lâmpadas instaladas já modernizadas com a tecnologia LED devido à modernização recente, enquanto a outra metade do parque é composto por lâmpadas de vapor de sódio e multivapor metálico.

Conforme vistorias realizadas *in loco* no segundo semestre de 2021, detalhadas no Produto P2 – Relatório de Diagnóstico Técnico da Rede de Iluminação Pública, cerca de 10% dos pontos de IP estavam de acordo com o nível de Iluminância e Uniformidade adotados pela classificação viária atual do município para vias de veículos e pedestres. As soluções propostas na estruturação da PPP de Iluminação Pública devem atender aos níveis luminotécnicos definidos pelo município.

Durante o período da PPP, a prestação dos serviços obrigatórios para a Concessionária abrange:

- Realização e manutenção do Cadastro Municipal de Iluminação Pública, contendo as informações relevantes de todos os pontos de IP, utilizando georreferenciamento;

- Execução dos serviços básicos no parque de IP: manutenções corretiva, preventiva e preditiva, operação e gestão do CCO, que envolve a gestão de estoques, materiais e descarte, equipamentos e frota;
- Modernização e Eficientização do Parque, envolvendo estudos luminotécnicos e a substituição de tecnologia dos ativos, visando redução do consumo de energia e atendimento aos requisitos de iluminância e uniformidade. Além disso, deverá haver uma redução obrigatória mínima de 21,55% (para os pontos de IP viários) no consumo de energia da rede municipal após o período de modernização;
- Expansão anual do parque de IP do município conforme diretrizes do Banco de Créditos;
- Implementação, operação e manutenção dos 31 locais inclusos no escopo de Iluminação Pública de Destaque;
- Implementação, operação e manutenção dos 105 locais inclusos no escopo de Iluminação Especial, como parques, praças e áreas de lazer;
- Implementação, operação e manutenção do sistema de telegestão nos pontos de IP localizados nas principais vias do município classificadas como V1++, V1+, V1 e V2, bem como nos pontos de Iluminação Especial.

Figura 18 - Escopo de atuação da Concessionária



### 14.3. Matriz de Riscos

Os riscos inerentes ao projeto, tanto de responsabilidade do Poder Concedente, quanto da futura Concessionária, foram discutidos e apresentados nos Produtos da Etapa 3 (Modelagem do Projeto). A Matriz de Riscos definida para o projeto será descrita exaustivamente na Minuta de Contrato. De forma a contextualizar o Plano de Negócios Referencial, serão citados, de forma sintética e não vinculante, alguns dos principais riscos associados. A redação pormenorizada dos riscos de cada uma das partes encontra-se na Minuta de Contrato.

Os principais riscos alocados à Concessionária são:

- Obtenção de licenças e autorizações relacionadas à concessão: atraso pelo concessionário na obtenção das licenças ambientais ou outras autorizações dos órgãos competentes;
- Riscos ambientais: danos ou passivos ambientais potencial ou efetivamente causados por ações, fatos ou omissões relacionadas à execução do contrato após a data de assunção da operação;
- Atendimento da Meta de Eficientização: atendimento das metas de redução no consumo de energia previstas para a Concessão;
- Qualidade na prestação de serviços: atendimento às especificações técnicas contratuais e dos indicadores de desempenho que compõem o Sistema de Mensuração de Desempenho;
- Atualidade tecnológica: Acompanhamento das inovações da tecnologia usada para atender às necessidades de o serviço cumprir os indicadores de desempenho;
- Funcionamento: Obsolescência, instabilidade e funcionamento incorreto das tecnologias empregadas pelo Concessionário;
- Cadastro: Erros e incertezas no cadastro base.
- Variações nos preços: Investimentos e custos adicionais decorrentes da elevação dos custos operacionais, compra ou manutenção, como variações cambiais e inflação;
- Financiamento: variação nos custos de financiamento para realização de investimentos ou custeio dos serviços da concessão e aumento do custo de capital;
- Atraso no cumprimento dos marcos da Concessão e demais prazos estabelecidos no Contrato;

Os principais riscos alocados ao Poder Concedente, são:

- Banco de Créditos: Solicitações de serviços complementares em quantidade superior aos créditos previstos no Banco de Créditos;
- Alterações legislativas: criação, extinção, isenção ou alteração de tributos ou encargos legais, excetuados os tributos incidentes sobre a renda, que incidam diretamente sobre os serviços de iluminação pública que ensejem a revisão dos valores de remuneração da Concessionária, para mais ou para menos;

- Licenciamento ambiental: atrasos ou falhas em licenciamentos e autorizações em que o concessionário não é responsável;
- Poda de Árvores: atrasos ou não realização dos serviços de poda de árvores em locais que afetem a Iluminação Pública.
- Mudanças no Plano de Modernização e projetos dele decorrentes, por solicitação do Poder Concedente ou de outras entidades públicas;
- Atraso ou omissão do Poder Concedente nas providências que lhe cabem, dos quais resulte alteração do resultado econômico da Concessão;
- Alteração, por qualquer motivo, dos requisitos luminotécnicos utilizados nesse estudo referencial e estabelecidos no contrato de concessão e seus respectivos anexos.

#### **14.4. Questões Ambientais**

As questões ambientais relacionadas ao projeto foram analisadas no âmbito do Produto P04 - (Relatório Ambiental) e as diretrizes mínimas e certificações necessárias para a realização dos serviços estão detalhados nos anexos específicos a serem disponibilizados. De forma sucinta, a partir do diagnóstico ambiental, foram definidos os seguintes pontos:

- Não foi identificada a necessidade de serem realizados licenciamentos ambientais;
- Será requisitada a manutenção da certificação ISO 14.001;
- Tendo em vista o potencial impacto do descarte incorreto das lâmpadas envolvidas, será previsto um plano para esse descarte;

Ressalta-se que não foram identificadas questões ambientais capazes de impactar, de forma significativa, a projeção de investimentos e custos do projeto.

#### **14.5. Modelo de Receitas**

Deverá ser paga pela Prefeitura de Joinville uma Contraprestação mensal ao Concessionário, a fim de remunerá-lo pelos investimentos referentes à modernização, operação e expansão do parque de iluminação pública. Não foi considerado qualquer tipo de aporte público por parte do município, ou seja, a totalidade dos investimentos deverá ser realizada pelo Concessionário.

A COSIP arrecadada mensalmente deverá ser a fonte de recursos utilizada para pagamento da Contraprestação. Com base no histórico de arrecadação do município, os valores arrecadados pela tarifa se mostraram suficientes para viabilizar a PPP de Iluminação Pública. Portanto, considerou-se que o valor do pagamento da contraprestação será escalonado até o final do primeiro ciclo de investimentos, considerando os gastos relativos ao cumprimento das Fases de Setup, Início da Operação e Modernização, conforme demonstrado abaixo:

- Evolução do pagamento da Contraprestação (CP) mensal à concessionária:

- Fase Preliminar (4 meses): Setup da Operação: 0% da CP prevista máxima;
- Fase I – Assunção dos serviços (2 meses): 28% da CP prevista máxima;
- Fase II – Modernização (15 meses): crescente conforme cumprimento dos Marcos da Concessão (vide tabela a seguir). A partir do cumprimento do último Marco, a contraprestação máxima atingirá o máximo (100%) do valor previsto.

Tabela 18 - Detalhamento da Fase III - Marcos de Modernização

Marco	Modernização (%)	Eficientização <sup>60</sup> (%)	Telegestão <sup>61</sup> (%)	Iluminação Pública de Destaque e Especial <sup>62</sup> (%)	CMM (%)
Fase Setup	0%	0%	0%	0%	0%
Assunção do Parque	0%	0%	0%	0%	28%
Marco I	33%	30%	33%	33%	50%
Marco II	66%	60%	66%	66%	72%
Marco III	100%	100% <sup>63</sup>	100%	100%	100%

<sup>60</sup> Percentual da Meta de Eficientização 21,55%.

<sup>61</sup> Percentual da quantidade total de pontos com telegestão a ser implantada. Instalação de telegestão nos pontos já modernizados será cobrada no Marco III.

<sup>62</sup> Percentual da quantidade total de projetos de Iluminação Pública de Destaque (31 locais) e Iluminação Especial (105 locais) previstos para o município.

<sup>63</sup> Os degraus para alcance da meta de eficientização não são uniformes pois a priorização para modernização será apresentada pela Concessionária no Plano de Modernização, a ser validada pelo Poder Concedente no início da PPP. Sendo assim, a modernização, ainda que seja uniforme em termos quantitativos, pode promover eficientizações diferentes em cada marco.

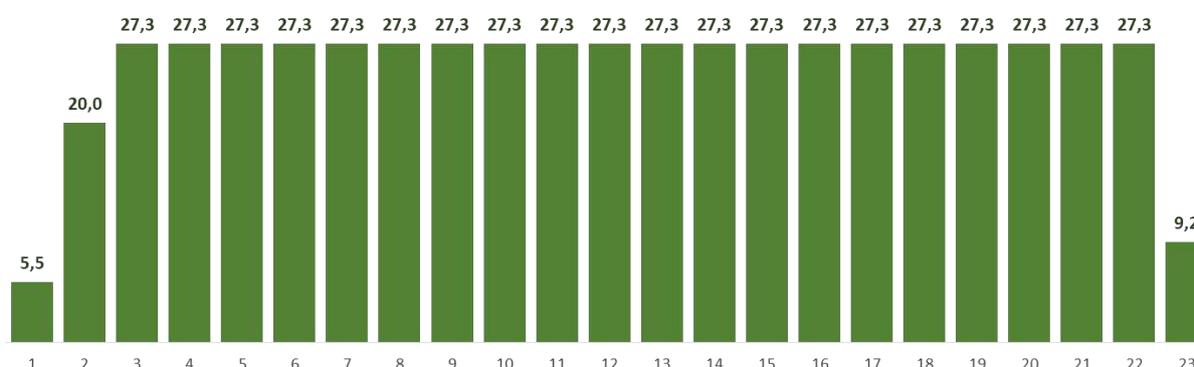
Figura 19 - Evolução da Contraprestação Mensal – 1º Ciclo



Para esta modelagem e avaliação econômico-financeira não foram consideradas receitas acessórias, sobretudo devido à falta de maturidade de modelos de negócios que possibilitem a geração deste tipo de receita. Ainda, foi considerado que os índices de desempenho serão sempre atingidos, ou seja, com o pagamento dos valores máximos estipulados de contraprestação, e que a Concessionária irá atingir exatamente a meta de eficiência prevista, não ocorrendo a possível bonificação sobre redução adicional na conta de energia. Tanto as receitas acessórias relacionadas a outros serviços quanto à possibilidade de obtenção de bônus representam oportunidades para aumento do faturamento da futura Concessionária.

Consideradas as premissas acima descritas, o fluxo a seguir apresenta a receita total da concessionária, estimada ao longo do contrato, proveniente da Contraprestação Pública (CP).

Figura 20 - Fluxo da Contraprestação previsto durante o Contrato, por ano (R\$ milhões)



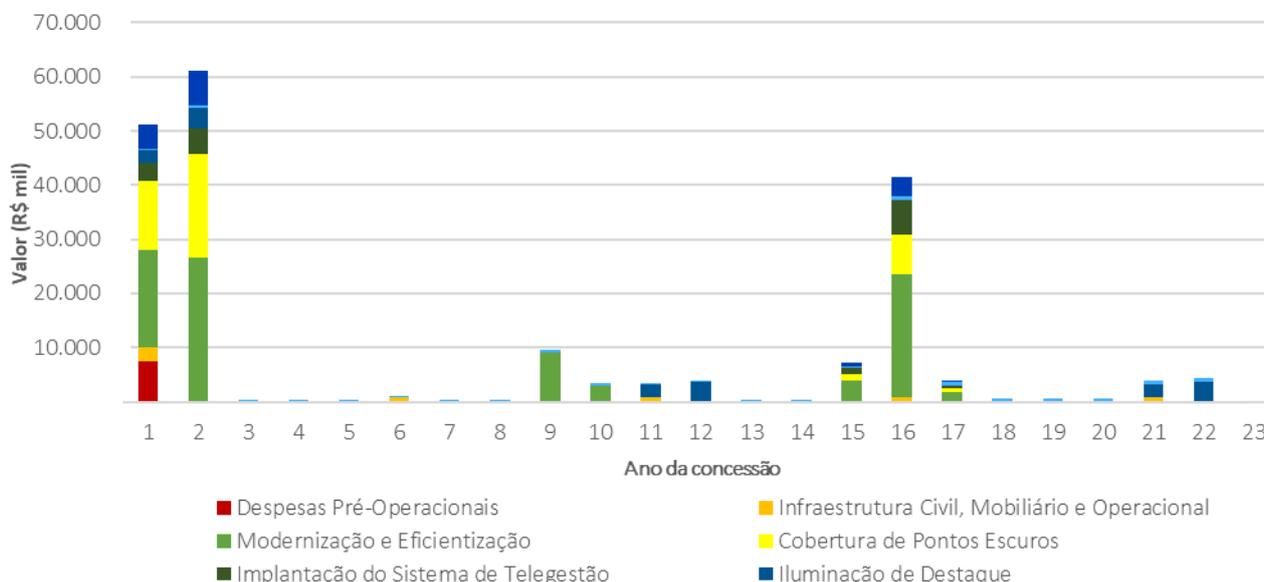
## 14.6. Modelo de Investimentos

Considerando o cenário de investimento escolhido pelo Município, os principais itens de investimento que compõem o CAPEX da concessão estão detalhados de forma resumida na tabela abaixo. O gráfico seguinte traz uma visão acumulada da representatividade dos investimentos por item durante o prazo de concessão. A seguir são apresentadas as premissas utilizadas como parâmetro para o dimensionamento de investimentos que serviram como base de referência para as projeções deste plano de negócios.

*Tabela 19 - Valor dos principais itens de investimento durante a Concessão*

Linha CAPEX	Valor (R\$ Milhões)
Despesas Pré-Operacionais	7,43
Infraestrutura Civil, Mobiliário e Operacional	5,67
Cobertura de Pontos Escuros	41,15
Modernização e Eficientização	84,98
Implantação do Sistema de Telegestão	16,14
Iluminação Pública de Destaque	18,40
Iluminação Especial	15,29
Expansão do Parque de IP	10,76
<b>Total</b>	<b>199,81</b>

Figura 21 - Representatividade dos itens de investimento durante o período da Concessão<sup>64</sup>



### 14.6.1. Infraestrutura Civil / Mobiliário / Tecnologia da Informação

O investimento em infraestrutura civil e mobiliário da Sede, previstos no estudo em questão, foi obtido a partir de referências de outros projetos de porte semelhante. Estão inclusos os investimentos para infraestrutura (reformas prediais e mobiliários) necessários para o CCO e escritório das áreas não operacionais e para as áreas operacionais (almoxarifado, estacionamento de veículo, escritório para gerentes e coordenadores de operação). Para a infraestrutura de tecnologia da informação, os itens de maior expressão financeira foram cotados junto ao mercado.

A tabela a seguir discrimina os valores considerados na estimativa realizada:

Tabela 20 - Investimentos previstos para Infraestrutura civil / mobiliário / TI

Item	Investimento Inicial	Reinvestimento (%)	Periodic. de Reinvestimento
Infraestrutura Civil e Mobiliário - Sede	R\$ 694.076	20%	15 a.
Computadores	R\$ 110.986	50%	5 a.
Infraestrutura de TI e Periféricos	R\$ 65.500	50%	15 a.
Implantação Sistema de Gestão de IP	R\$ 51.302	-	15 a.

<sup>64</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

Item	Investimento Inicial	Reinvestimento (%)	Periodic. de Reinvestimento
Implantação ERP	R\$ 150.000	-	15 a.

### 14.6.2. Manutenção e Expansão da Rede de Iluminação Pública

Para a execução dos serviços de manutenção corretiva, preditiva, preventiva e expansão do parque de iluminação pública, foram previstos os investimentos relacionados à aquisição de:

- Veículos para locomoção das equipes e acesso aos pontos de IP;
- Equipamentos e ferramental utilizado pelos operadores;
- Dispositivos móveis (Smartphones) para operação eletrônica de campo, incluindo manutenções, expansão e rondas; e
- Outros materiais de suporte.

Conforme o dimensionamento das equipes operacionais, após o período de modernização haverá equipes para realização dos serviços de manutenção e expansão. Essas equipes utilizarão os veículos para a realização de suas atividades. Além disso, serão necessários rondeiros para realizar a verificação ativa do parque.

A premissa que está sendo adotada nestes estudos é: a quantidade de veículos a ser utilizada por longos prazos (no período de modernização e após ela), serão comprados. Já os utilizados por um curto período (somente durante modernização) serão alugados. Para estimar o valor do investimento, foram realizadas cotações junto ao mercado e obtido valor referência para a compra dos veículos. As tabelas a seguir discriminam os valores considerados na estimativa realizada:

*Tabela 21 - Investimentos previstos para compra de veículos para manutenção e expansão da rede de IP*

Item	Valor Unitário (R\$)	Qtd.	Reinvestimento (%)	Periodic. Reinvestimento
Caminhonete equipada com cesto aéreo	R\$ 271.663	3	50%	5 a.
Caminhão Munck	R\$ 400.272	1	50%	5 a.
Motocicleta	R\$ 11.030	3	50%	5 a.

Os veículos equipados com escada giratória e cesto aéreo devem ser utilizados para luminárias com alturas de até 9m. Para alturas superiores deve-se utilizar o caminhão Munck.

Tabela 22 – Investimentos previstos com equipamentos e ferramental necessários à manutenção e expansão da rede

Item	Tipo de gasto	Valor (R\$)	Periodicidade (anos)
Equipamentos, ferramental e outros materiais de suporte	Por veículo	R\$ 3.262	1 a.

### 14.6.3. Modernização e Eficientização

Para fins deste estudo, foi considerada a modernização e efficientização dos pontos de iluminação pública de Joinville de forma linear em um período de 15 meses. Na estimativa realizada foram considerados os valores relacionados à:

- Aquisição dos ativos de montagem para modernização e ampliação do parque, incluindo braços e outros equipamentos / materiais de suporte;
- Aquisição de fontes de luz LED;
- Mão-de-obra e instalação para modernização dos pontos de IP.

Nas tabelas abaixo foram discriminados os valores unitários para cada um dos materiais e a distribuição de cada um deles, para cada ano da concessão (a partir do prazo de concessão igual a 22 anos<sup>65</sup>):

Tabela 23 - Valores previstos de investimento para modernização

Item	Valor Médio un.(R\$)
Luminárias LED	R\$847,86
Braço	R\$44,85
Relé <sup>66</sup>	R\$40,78
Custo de instalação / ponto <sup>67</sup>	R\$71,12
Descarte de Resíduos (Lâmpadas)	R\$1,50

<sup>65</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

<sup>66</sup> A instalação de relés irá ocorrer apenas em pontos de IP onde não for instalado o sistema de telegestão.

<sup>67</sup> O quantitativo será igual ao número de luminárias LED modernizadas.

Tabela 24 - Quantitativo de substituições para modernização por ano<sup>68</sup>

Ano	Luminárias LED	Braço	Relé
1	17.474	4.077	13.629
2	26.210	6.115	20.444
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	11.255	2.626	8.779
10	3.752	875	2.926
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	5.825	4.466	4.543
16	34.947	26.794	27.259
17	2.912	2.233	2.272
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-

<sup>68</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

Ano	Luminárias LED	Braço	Relé
<b>Total</b>	<b>102.375</b>	<b>47.185</b>	<b>79.852</b>

Os valores de investimentos dos itens foram cotados com os principais fornecedores do mercado, como detalhado a seguir. Para a Luminária LED está sendo considerado um período de reinvestimento de 14,4 anos, conforme vida útil indicada pelos fornecedores de no mínimo 60.000 horas.

#### 14.6.3.1. Custo médio da Luminária LED

Para o custo associado à luminária LED, foram realizadas cotações com diversos fornecedores do mercado<sup>69</sup>. Para definição do preço da luminária foi utilizado como método o cálculo do preço médio do LED, realizado a partir do perfil do parque (quantidade de lâmpadas para cada modelo e potência) definido como resultado das simulações de engenharia para os diferentes fornecedores. Portanto, o preço médio foi calculado com base nos seguintes resultados:

- Resultado do Fornecedor A + Fornecedor C: aplicação das luminárias LED do fornecedor A (fornecedor denominado “padrão”), e utilização das luminárias LED do fornecedor C apenas para casos específicos em que não havia solução (luminária LED capaz de atender aos requisitos de iluminância e uniformidade) com a utilização do fornecedor A;
- Resultado do Fornecedor B + Fornecedor C: aplicação das luminárias LED do fornecedor B (fornecedor denominado “padrão”), e utilização das luminárias LED do fornecedor C apenas para casos específicos em que não havia solução (luminária LED capaz de atender aos requisitos de iluminância e uniformidade) com a utilização do fornecedor B;

Os resultados são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 25–Preço médio<sup>70</sup> do LED por faixa de potência (Fornecedores (A + C), Fornecedores (B+ C) e média)

Faixa	Fornecedor A+C (R\$)	Fornecedor B+C (R\$)	Valor médio (R\$)
Até 30W	R\$ 681,76	R\$ 701,88	R\$ 691,82
31W - 50W	R\$ 709,40	R\$ 701,88	R\$ 705,64
51W - 70W	R\$ 831,06	R\$ 818,98	R\$ 825,02
71W - 90W	R\$ -	R\$ 864,72	R\$ 864,72

<sup>69</sup> Os fornecedores de Luminárias LED considerados possuem Selo Procel.

<sup>70</sup> Preço médio dos fornecedores A e B cotados em dezembro de 2021. A cotação com o fornecedor C foi realizada em abril de 2022.

Faixa	Fornecedor A+C (R\$)	Fornecedor B+C (R\$)	Valor médio (R\$)
91W - 120W	R\$ 933,04	R\$ 885,01	R\$ 909,02
121W - 150W	R\$ 993,72	R\$ 973,52	R\$ 983,62
151W - 180W	R\$ 1.140,02	R\$ 1.003,72	R\$ 1.071,87
181W - 210W	R\$ 994,28	R\$ 956,79	R\$ 975,54
+210W	R\$ 1.539,45	R\$ -	R\$ 1.539,45

O valor médio por Luminária LED foi utilizado para a estimativa do valor final, a partir da média ponderada conforme a distribuição do quantitativo de lâmpadas para o cenário futuro do parque de IP Joinville baseada nos resultados das simulações luminotécnicas realizadas. Considerando tal resultado, pode-se realizar a seguinte distribuição das lâmpadas por faixa de potência:

Tabela 26 - Distribuição das luminárias LED por faixa de potência

Faixa (W)	Fornecedor A + C				Fornecedor B + C			
	% Padrão - Fornecedor A	R\$ Padrão	% Específico - Fornecedor C	R\$ Específico	% Padrão - Fornecedor B	R\$ Padrão	% Específico - Fornecedor C	R\$ Específico
Até 20 W	0,00%	633	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
21W - 30W	0,42%	682	0,00%	451	0,84%	702	0,00%	451
31W - 40W	0,63%	-	0,21%	466	3,35%	702	0,00%	466
41W - 50W	14,02%	745	0,00%	472	12,13%	702	0,00%	472
51W - 60W	0,00%	688	0,00%	475	24,06%	774	0,00%	475
61W - 70W	50,63%	832	0,21%	670	24,48%	865	0,21%	670
71W - 80W	0,21%	-	0,00%	634	5,02%	865	0,00%	634
81W - 90W	0,00%	-	0,00%	674	3,35%	865	0,00%	674
91W - 100W	18,20%	918	0,21%	724	10,04%	865	0,42%	724
101W -110W	0,00%	-	0,00%	687	0,63%	865	0,00%	687
111W -120W	6,07%	989	0,21%	814	3,14%	1.004	1,26%	814
121W -130W	0,00%	-	0,00%	-	0,84%	1.004	0,00%	-

Faixa (W)	Fornecedor A + C				Fornecedor B + C			
	% Padrão - Fornecedor A	R\$ Padrão	% Específico - Fornecedor C	R\$ Específico	% Padrão - Fornecedor B	R\$ Padrão	% Específico - Fornecedor C	R\$ Específico
131W -140W	0,00%	-	0,00%	-	1,67%	1.004	0,00%	-
141W -150W	4,81%	994	0,00%	835	2,30%	1.004	1,05%	835
151W -160W	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
161W -170W	0,00%	-	0,00%	-	1,67%	1.004	0,00%	-
171W -180W	0,42%	1.140	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
181W -190W	0,00%	-	1,05%	957	0,00%	-	3,56%	957
191W -200W	0,21%	1.182	0,00%	947	0,00%	-	0,00%	947
201W -210W	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
211W -220W	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
221W -230W	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
+ 230W	2,51%	1.539	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-

A partir dos valores médios apresentados acima e a distribuição das lâmpadas por faixa de potência, foi calculado o preço médio da Luminária LED:

- Fornecedor A + C: R\$ 864,75;
- Fornecedor B + C: R\$ 830,97;
- Média dos fornecedores: R\$ 847,86.

Adicionalmente, conforme relatado anteriormente, foi considerada uma redução linear de 3% ao ano, em termos reais, no custo da Luminária LED devido aos avanços tecnológicos, limitado a uma redução máxima de 50% no preço do LED.

#### 14.6.3.2. Custo médio mão-de-obra e instalação

Já o custo associado à mão de obra e instalação foi calculado considerando o valor do aluguel dos veículos necessários, as despesas com manutenção e combustível, os salários (já abrangendo encargos, benefícios e todos os custos indiretos envolvidos por se tratar de uma subcontratação), equipamentos e ferramentais necessários. O dimensionamento das equipes de modernização e projetos é detalhado no P5 – Relatório de Engenharia.

Nas tabelas a seguir serão apresentados os custos mensais necessários aproximados com veículos destinados à modernização e os investimentos previstos com equipamentos e ferramental. Os valores foram estimados por meio de cotações de preços junto ao mercado.

*Tabela 27 - Custo mensal com veículos operacionais – Equipe de Modernização/Projetos*

Item	Aluguel mensal (R\$)	Despesas mensais (gasolina + manutenção)
Caminhonete equipada com cesto aéreo	R\$10.866,53	R\$1.800,00
Caminhão Munck	R\$16.010,90	R\$3.000,00
Motocicleta	R\$661,80	R\$200,00

*Tabela 28 – Custo com equipamentos e ferramental necessários à modernização da rede de IP*

Item	Valor Total	Periodicidade de Reinvestimento
Equipamentos, Ferramentas e outros Materiais de Suporte	R\$ 3.262/por veículo	1 ano

Já os valores estimados para suportar tais equipes foram calculados tendo como referência operações de iluminação pública de caráter semelhante. Os salários detalhados abaixo consideram 84% de encargos trabalhistas e sociais, uma média de R\$ 654 de benefícios e um adicional de 30% de periculosidade para os eletricitistas das equipes de modernização. Além disso, por se tratar de uma subcontratação é evidenciado o adicional de custos indiretos.

*Tabela 29–Salários por funcionário por tipo de veículo – Equipe de Modernização/Projetos*

Tipo de Veículo	Qtd. funcionários por equipe	Salário com Encargos (por pessoa)	Custos Indiretos (BDI)
Caminhonete equipada com cesto aéreo	2	R\$ 5.216	25,84% sobre o salário com encargos
Caminhão Munck	3	R\$ 5.216	
Veículo de passeio	2	R\$ 4.949	

Tendo como referência os valores apresentados nas tabelas anteriores (custo dos veículos, ferramentas e salários por pessoa) pode-se realizar a consolidação dos gastos referentes às equipes de Modernização/Projetos, conforme tabela:

*Tabela 30 - Custos das Equipes de Modernização e Projetos (R\$/ Mês)*

Tipo de veículo	Locação Mensal	Despesas mensais	Salário (com encargo e BDI)	Ferramental mensal	Custo por tipo de veículo mensal
Veículo com cesta aérea	R\$10.867	R\$1.800	R\$13.129	R\$272	R\$26.067
Caminhão Munck	R\$16.011	R\$3.000	R\$19.693	R\$272	R\$38.976
Veículo Comum	R\$1.839	R\$400	R\$12.456	R\$272	R\$14.967

Para o cálculo do custo de modernização por ponto de IP foi considerada uma distribuição da utilização dos veículos e, conseqüentemente das equipes de modernização, segundo as características do parque de Joinville. Os veículos com cesta aérea são utilizados para alturas de até 9m, enquanto o Munck para alturas superiores.

Foi previsto, para cada duas equipes de modernização, uma equipe de projetos para realizar aferições em campo após a execução da modernização de modo a assegurar o atendimento dos níveis de iluminância e uniformidade previstos para a via. A partir das premissas apresentadas acima foi obtido o valor médio de R\$71,12<sup>71</sup> de mão-de-obra e veículos para modernização de cada ponto de IP.

#### **14.6.4. Adequação da Rede de Iluminação Pública em áreas com pontos escuros**

Conforme descrito anteriormente, a partir da análise da parcela do parque de IP não modernizada (pontos de IP não contemplados pelos contratos da prefeitura para substituição da tecnologia vapor de sódio ou metálico, pela tecnologia LED), foi identificado que seria necessário a instalação de novos pontos de IP (incluindo o poste) em vias em que não foram encontradas soluções nas simulações de engenharia. Essa ação seria executada durante o período de modernização do parque

<sup>71</sup> Valor inclui equipes de campo, conforme detalhamento. Não inclui as despesas para realização dos projetos, gestão de materiais etc.

de IP, de modo a assegurar que, ao final da modernização, os requisitos luminotécnicos serão atendidos em toda a parcela do parque de IP do Município modernizada pelo futuro Concessionário.

Tendo em vista a quantidade de novos pontos necessários, a partir do estudo de engenharia, o custo estimado para a instalação de novos postes para o atendimento dos pontos escuros é apresentado na tabela:

*Tabela 31 - Custo médio com instalação de novos pontos para suprimento de pontos escuros*

Item	Custo Médio (R\$)
Componentes de IP	R\$ 2.759
Obra-civil	R\$ 514
<b>Custo Médio Total</b>	<b>R\$ 3.274</b>

Sobre os custos apresentados na tabela anterior, o item denominado Componentes de IP se refere à luminária LED, braço, comando (relé/telegestão). Enquanto o item obra civil, se refere ao custo do poste, à ligação do poste à rede de energia e, também, da própria obra de implantação.

#### **14.6.5. Sistema de Telegestão**

A implantação do sistema de telegestão também foi considerada de forma linear durante a fase de modernização para estimar o valor de investimento, sendo considerados os custos de:

- Implantação do Sistema;
- Estrutura de Hardware; e,
- Rede de Comunicação de Dados.

Foi considerada a implantação do sistema de telegestão nas vias V1++, V1+, V1, V2 e nos pontos de Iluminação Especial, inclusive nos casos em que o ponto de IP já tenha um LED instalado no início da PPP, desde que localizado nas principais vias do município.

Tendo como base cotação de preços de implantação de sistemas de telegestão junto ao mercado, para cada ponto de iluminação pública que contará com telegestão, foi estimado investimento de R\$ 573,11.

Como apresentado no P5 – Relatório de Engenharia, o parque de IP de Joinville apresenta atualmente a implantação de um sistema de telegestão em cerca de 10 mil pontos. Entretanto, não foi previsto o aproveitamento desses equipamentos devido à falta de detalhamento quanto as especificações e condições do sistema.

#### **14.6.6. Iluminação Especial**

Os investimentos relacionados à execução dos projetos de Iluminação Especial previstos na Concessão compreendem:

- Aquisição de ativos previstos nos projetos, incluindo postes, luminárias LED, projetores e equipamentos de telegestão;
- Custos relacionados à elaboração dos projetos executivos para cada localidade de Iluminação Especial;
- Execução dos serviços de instalação de ativos nos locais de Iluminação Especial (incluindo mão de obra, equipamentos e veículos).

Ao todo, foram indicados 105 locais para inclusão no escopo de Iluminação Especial. Assim, será necessário o estudo pelo Concessionário para, caso necessário, implementação da infraestrutura para atendimento aos requisitos luminotécnicos, bem como garantir a realização da manutenção e operação dos pontos de IP ao longo da concessão.

Para cada um dos locais, foram previstas diretrizes qualitativas e quantitativas. Para realizar o levantamento dos investimentos relacionados, considerou-se valores obtidos através de cotações com fornecedores, para cada tipo de luminária/equipamento utilizado. O CAPEX total para a iluminação especial foi calculado na ordem de R\$ 15,29 milhões.

#### **14.6.7. Iluminação Pública de Destaque**

Os investimentos relacionados à execução dos projetos de Iluminação de Destaque previstos na Concessão compreendem:

- Aquisição de ativos previstos nos projetos, incluindo postes, braços, projetores e luminárias LED;
- Custos relacionados à execução dos serviços de substituição e instalação de ativos nos locais de Iluminação de Destaque (incluindo mão de obra, equipamentos e veículos).

Ao todo, foram indicados 31 locais para inclusão no escopo de Iluminação de Destaque. Assim, será necessário o estudo pelo Concessionário para, caso necessário, implementação da infraestrutura para atendimento aos requisitos luminotécnicos, bem como garantir a realização da manutenção e operação dos pontos de IP ao longo da concessão.

Para cada um dos locais, foram previstas diretrizes qualitativas e quantitativas. Para realizar o levantamento dos investimentos relacionados, considerou-se valores obtidos através de cotações com fornecedores, para cada tipo de luminária/equipamento utilizado. As diretrizes para Iluminação Pública de Destaque, bem como os valores de referência utilizados, são apresentadas na P11 – Plano

de Iluminação Pública de Destaque. O CAPEX total para a iluminação Pública de destaque foi calculado na ordem de R\$ 18,40 milhões<sup>72</sup>.

#### 14.6.8. Expansão do Parque de IP

Conforme detalhado no P2- Diagnóstico Técnico da Rede de IP, a expansão anual do parque de iluminação pública de Joinville irá considerar a instalação de 342 pontos de iluminação pública.

Para quantificação da quantidade de créditos associado a essa expectativa de expansão, conforme metodologia apresentada no P5 - Relatório de Engenharia, considerou-se a configuração atual do parque de IP em Joinville no que tange a exclusividade/ não exclusividade e distribuição dos pontos de IP pela classificação viária:

Tabela 32 - Consumo de créditos por tipo de demanda do Banco de Créditos

Tipo de demanda	VPL médio	Peso Créditos	Proporcional Pontos	Créditos
Novo Ponto de IP Exclusivo - V1++/V2	4,643	3,12	2	5
Novo Ponto de IP Não Exclusivo - V1++/V2	2,462	1,66	73	120
Novo Ponto de IP Exclusivo - V3/V4	3,668	2,47	6	15
Novo Ponto de IP Não Exclusivo - V3/V4	1,487	1,00	246	246
Assumir Manutenção do Ponto de IP - V1++/V2	0,468	0,31	-	-
Assumir Manutenção do Ponto de IP - V3/V4	0,267	0,18	-	-
Novo Ponto de IP – Iluminação Especial	3,937	2,65	15	41
Assumir Manutenção do Ponto de IP - Iluminação Especial	0,560	0,38	-	-
<b>Total:</b>	<b>4,643</b>		<b>342</b>	<b>427</b>

Estas demandas retratam a expansão anual prevista ao longo de todo o período da concessão, considerando todas as possibilidades quanto ao responsável pela implantação (Concessionária ou empreendedor), assim como as diferentes classes de iluminação e tipo de ponto. Considerando as informações apresentadas acima, para a PPP de IP em Joinville é projetado um banco com 427 créditos anuais, ou seja, os créditos anuais serão adicionados a cada aniversário do contrato e

<sup>72</sup> O valor apresentado considera os 03 ciclos de reinvestimento previstos para a Iluminação de Destaque.

poderão ser utilizados para qualquer das demandas referentes a serviços complementares. Ressalta-se que os créditos não utilizados em um ano não expiram e poderão ser utilizados nos anos seguintes da vigência do contrato

O valor de investimento foi estimado por meio de cotações de preços de equipamentos junto ao mercado. Já o custo com a instalação do ponto está contemplado na equipe de manutenção e modernização.

#### 14.6.9. Investimentos Pré-Operacionais

Os investimentos pré-operacionais estão previstos para incorrerem após a definição do participante vencedor da licitação, sendo estes relacionados a:

- Setup da Concessionária: Referente às despesas decorrentes da estruturação e constituição da SPE, além dos demais estudos e projetos necessários para estruturação da operação e modernização;
- Cadastro georreferenciado: Avaliação e construção do Cadastro Técnico Georreferenciado a ser utilizado como base para a PPP;
- Ressarcimento Estudos: Referente ao reembolso dos estudos relacionados ao objeto da Concessão.

Para o presente estudo, foram considerados os valores listados a seguir:

*Tabela 33 - Valores previstos de investimentos pré-operacionais*

Item	Valor Total (R\$)
Setup	R\$ 550.000
Cadastro Georreferenciado	R\$ 1.158.938
Implantação ISO 14.001	R\$ 175.000
Implantação ISO 9.001	R\$ 50.000
Implantação ISO 27.001	R\$ 80.000
Implantação ISO 45.001	R\$ 50.000
Ressarcimento Estudos (BNDES)	R\$ 2.736.645
Ressarcimento Estudos (Consórcio) <sup>73</sup>	R\$ 1.592.932
Ressarcimento Leilão B3	R\$ 418.928

<sup>73</sup> Valor referente ao primeiro reajuste do contrato entre Consórcio e BNDES.

Item	Valor Total (R\$)
<b>Total</b>	<b>R\$ 6.812.442</b>

### 14.7. Modelo de Custos/Despesas

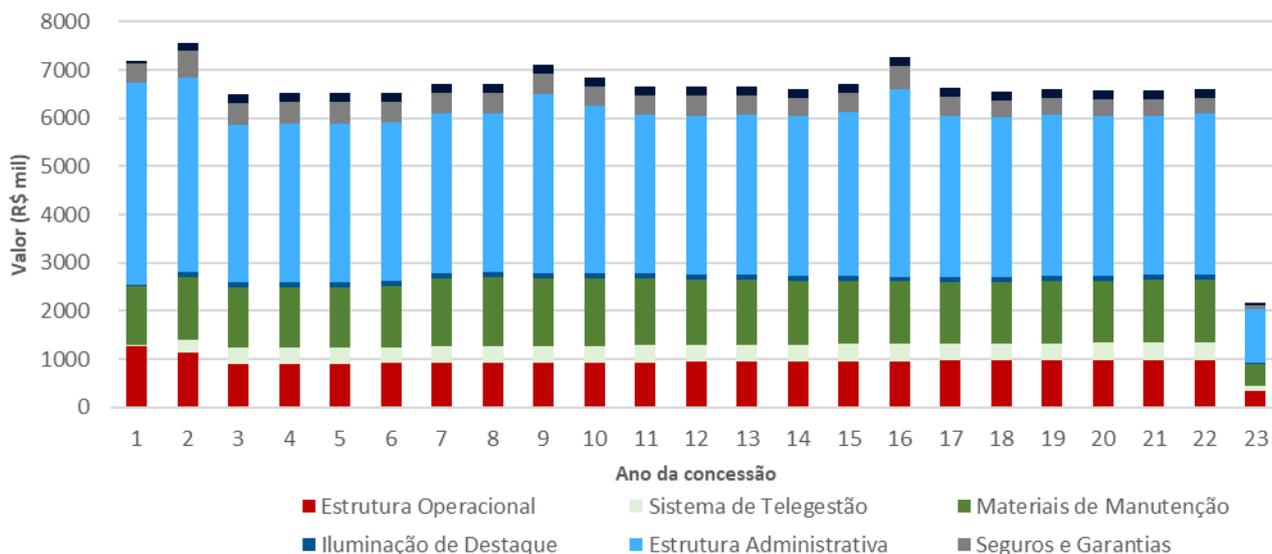
Considerando o cenário de investimento escolhido, os principais itens que compõe o OPEX da concessão estão detalhados de forma resumida na tabela abaixo. O gráfico seguinte traz uma visão acumulada da representatividade destes itens durante o prazo de concessão. A seguir são apresentadas as premissas utilizadas como parâmetro para o dimensionamento dos custos/despesas que serviram como base de referência para as projeções deste plano de negócios.

*Tabela 34 – Valor dos principais itens de custo/despesa durante a Concessão*

Linha OPEX Total	Valor (R\$ milhões) <sup>74</sup>
Estrutura Operacional	21,52
Sistema de Telegestão	7,38
Materiais de Manutenção	29,44
Iluminação Pública de Destaque	2,24
Iluminação Especial	3,98
Estrutura Administrativa	76,77
Seguros e Garantias	9,15
<b>Total</b>	<b>150,48</b>

<sup>74</sup> Soma simples dos valores de OPEX.

Figura 22 - Representatividade dos itens de custo/despesa durante o período da Concessão<sup>75</sup>



### 14.7.1. Custos com Pessoal de Campo

A partir do dimensionamento das equipes para a execução de todos os serviços de manutenção corretiva, preditiva e preventiva, expansão e verificação ativa (rondas), foram considerados os custos mensais relacionados às equipes de campo, com salários das equipes e encargos. Os custos relacionados aos serviços de modernização já foram apresentados no tópico Modernização e Eficientização.

Nas tabelas a seguir, serão apresentadas as estimativas, para cada tipo de serviço: veículos, dimensionamentos das equipes por tipo de veículo e custos mensais aproximados para suportar tais equipes de manutenção, expansão e rondas, tendo como referência operações de iluminação pública de caráter semelhante. Os salários consideram 84% de encargos trabalhistas e sociais, uma média de R\$ 654 de benefícios e um adicional de 30% de periculosidade quando aplicável.

Tabela 35—Quantidade de funcionários por veículo - Equipes de Manutenção, Expansão e Ronda (R\$/ Mês)

Veículo	Funcionários por equipe	Salário por pessoa (com encargos)
Cesto Aéreo	2	R\$5.216,39
Caminhão Munck	3	R\$5.216,39
Motocicleta	1	R\$5.216,39

<sup>75</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

Tabela 36 - Dimensionamento de custos por veículo - Equipes de Manutenção e Expansão (R\$/ Mês)

Tipo de Veículo	Qtd. equipes (Modernização)	Custo (Modernização)	Qtd. Equipes (Pós Modernização)	Custo (Pós-Modernização)
Cesto aéreo	7	R\$73.029,50	3	R\$31.298,36
Caminhão Munck	1	R\$15.649,18	1	R\$15.649,18
<b>Totais</b>	<b>8</b>	<b>R\$88.678,68</b>	<b>4</b>	<b>R\$46.947,53</b>

Tabela 37– Dimensionamento e custos das Equipes de Verificação Ativa –Rondas (R\$/ Mês)

Tipo de Veículo	Qtd. equipes (Modernização)	Custo (Modernização)	Qtd. Equipes (Pós Modernização)	Custo (Pós-Modernização)
Motocicleta	2	R\$10.432,79	2	R\$10.432,79

## 14.7.2. Custos com Veículos Alugados

Os serviços de manutenção corretiva, manutenção preditiva /preventiva, expansão e verificação ativa são suportados por veículos específicos. Para estimar os custos mensais de aluguel ou compra dos veículos foram realizadas cotações junto ao mercado. Já os gastos com combustível e manutenção tiveram como referência operações de iluminação pública de caráter semelhante. Os custos relacionados aos serviços de modernização já foram apresentados anteriormente, no tópico Modernização e Eficientização.

Nas tabelas a seguir serão apresentados os dimensionamentos e custos mensais necessários, aproximados, com veículos destinados à manutenção, expansão e rondas. Vale salientar que estes dimensionamentos espelham o dimensionamento de equipes operacionais, realizado anteriormente, e se referem à fase de pré modernização, já que o período de pós modernização já tiveram seus investimentos com veículos de manutenção estimados no tópico Manutenção e Expansão da Rede de Iluminação.

Tabela 38 - Custo mensal com aluguel dos veículos operacionais para equipe de manutenção e expansão antes da modernização

Tipo de veículo	Locação mensal	Qtd. de veículos (Modernização)
Caminhonete equipada com cesto aéreo	R\$10.866,53	4

Tabela 39 - Custo mensal com combustível/manutenção dos veículos operacionais para equipe de manutenção, expansão e ronda

Tipo de veículo	Despesas Mensais (Gasolina e Manutenção)	Qtd. (Modernização)	Qtd. (Pós Modernização)
Caminhonete equipada com cesto aéreo	R\$1.800,00	7	3
Caminhão Munk	R\$3.000,00	1	1
Motocicleta	R\$200,00	2	2

### 14.7.3. Materiais de Manutenção

Para a execução de todos os serviços de manutenção corretiva, manutenção preditiva e preventiva foram consideradas as despesas mensais relacionadas à substituição de ativos de iluminação pública: custos com aquisição de equipamentos / materiais instalados na execução dos serviços de manutenção corretiva, manutenção preditiva e preventiva.

Na tabela a seguir são apresentados os custos com a substituição de ativos de iluminação pública referente às falhas e prevenção dos ativos:

Tabela 40 - Taxa de Falha e Custo de Aquisição dos Principais Componentes de um Ponto de IP

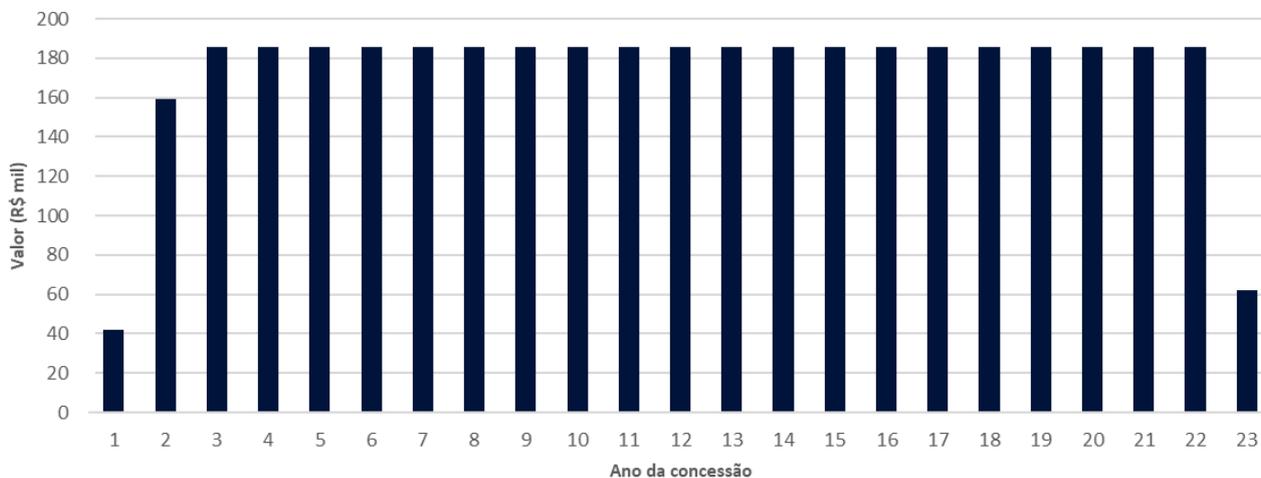
Item	Taxa de Falha / mês	Custo Médio /Unid. R\$)
Lâmpada Vapor de Sódio	3,00%	R\$33,36
Reator	0,50%	R\$153,39
Braço para IP	0,01%	R\$44,85
Relé (Atual no Parque)	2,00%	R\$40,78
Relé (LED)	1,50%	R\$40,78
Poste de IP	0,01%	R\$1.449,00
Luminária LED	0,08%	R\$847,86
Telegestão (Concentrador)	0,08%	R\$557,49

### 14.7.4. Iluminação Especial

Foi calculado, separadamente, o custo de manutenção estimado para as localidades que receberão Iluminação Especial. Nestes custos está contemplado o valor da mão de obra e dos materiais necessários para substituição, incluindo telegestão, em todos os pontos. Como foram realizados

projetos referenciais, o custo associado à manutenção foi baseado em experiências de outras PPPs em IP, dimensionado em R\$186 mil anuais. O gráfico abaixo ilustra este custo durante a concessão.

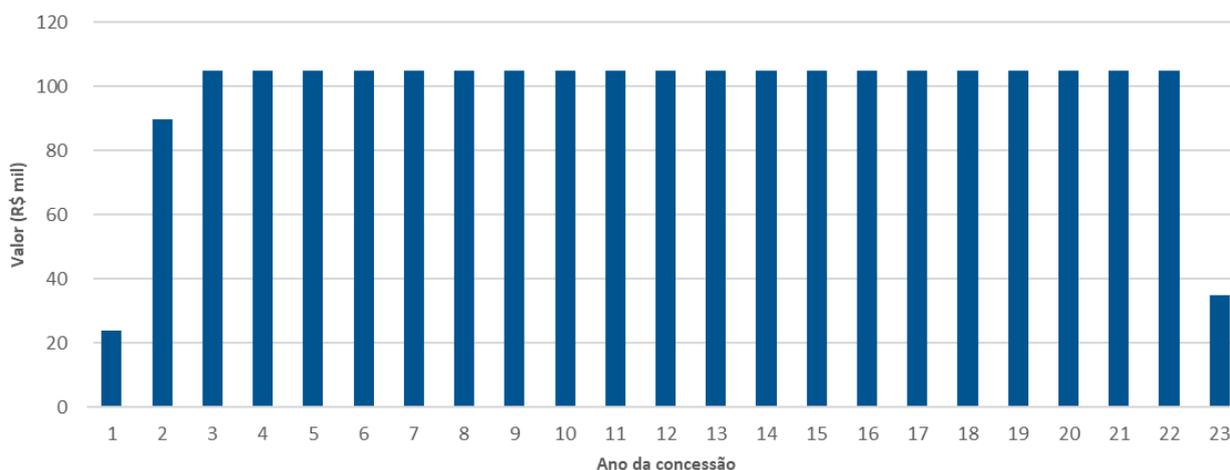
Figura 23 - Manutenção da Iluminação Especial (R\$ mil)<sup>76</sup>



#### 14.7.5. Iluminação Pública de Destaque

Foi calculado, separadamente, o custo de manutenção estimado para os pontos que receberão Iluminação de Destaque. Nestes custos está contemplado o valor da mão de obra e dos materiais necessários para substituição. Como foram realizados projetos referenciais, o custo associado à manutenção foi baseado em experiências de outras PPPs em IP, dimensionado em R\$ 105 mil anuais. O gráfico abaixo ilustra este custo durante a concessão.

Figura 24 - Manutenção da Iluminação Pública de Destaque (R\$ mil)<sup>77</sup>



<sup>76</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

<sup>77</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

### 14.7.6. Telegestão

Para o sistema de telegestão, foi considerada a despesa mensal relacionada à manutenção do software e suporte operacional, bem como a despesa mensal com a rede de dados para os concentradores instalados no parque. Por meio de cotações com o mercado, para cada ponto de IP contemplado pelo sistema de telegestão, estimou-se o custo mensal de R\$ 1,65 devido à manutenção do software e suporte operacional.

### 14.7.7. Operação da Sede

Os custos de operação da Sede considerados no Modelo de Despesas da Concessionária são os custos relativos à:

- Salários da Equipe Não Operacional;
- Despesas Gerais e Administrativas;
- Licenças e Manutenção de Software (manutenção de TI).

Nos subtópicos adiante cada um desses custos será detalhado.

#### 14.7.7.1. Equipe Não Operacional

Com base na estrutura de pessoal proposta no presente estudo, considerando a sua alocação na Sede, foi estimado o valor mensal com a equipe não operacional, para ambos os períodos: durante a modernização e pós-modernização.

Para a estimativa, foram utilizados salários de referência, distribuídos entre as diferentes áreas previstas, conforme discriminado na tabela a seguir. O cálculo da quantidade de equipes leva em consideração, entre outros aspectos, a quantidade de chamados de manutenção recebidos, bem como as informações dos equipamentos dimensionados e suas respectivas taxas de falha que foram atualizados para o P12.

Tabela 41 - Despesa Mensal com Salário da Equipe Não Operacional (R\$ / Mês)

Grupo	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)
	1ª Modernização	Pós Modernização	2ª Modernização
Administração Contratual	R\$24.743,47	R\$9.690,18	R\$24.743,47
Operação	R\$48.114,56	R\$41.100,32	R\$48.114,56
CCO	R\$17.016,40	R\$17.016,40	R\$17.016,40
Engenharia / Tecnologia	R\$55.608,89	R\$19.857,75	R\$32.473,33
Administrativo / RH	R\$18.377,66	R\$18.377,66	R\$18.377,66

Grupo	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)
	1ª Modernização	Pós Modernização	2ª Modernização
Suprimentos	R\$22.850,10	R\$15.776,37	R\$22.850,10
Serviços Gerais	R\$9.714,59	R\$9.714,59	R\$9.714,59
<b>Total</b>	<b>R\$196.425,67</b>	<b>R\$131.533,28</b>	<b>R\$173.290,11</b>

Os valores apresentados na tabela acima consideram os custos (já incluindo 84% de encargos trabalhistas e sociais e uma média de R\$ 654 com benefícios) com as equipes de suporte de cada uma das áreas, alocados no CCO, Call Center, COR, administração, incluindo profissionais como: atendentes, analistas, técnico de segurança do trabalho, supervisores, almoxarifes e equipe de limpeza, segurança e manutenção de frota. Adicionalmente, estão inclusas as despesas com a estrutura de pessoal relacionada diretamente ao planejamento, gestão e coordenação dos projetos de modernização e efficientização, implantação da telegestão, Iluminação Pública de Destaque e Iluminação Especial.

#### 14.7.7.2. Despesas Gerais e Administrativas

As despesas gerais consideradas para a Sede foram estimadas considerando-se como referência instalações físicas e atividades administrativas de porte similar ao previsto para a presente Concessão. A estimativa total, relacionada às despesas gerais, é discriminada na tabela a seguir:

Tabela 42 - Despesas Gerais e Administrativas (R\$ / Mês)

Item	Valor Modernização (R\$)	Valor Pós Modernização (R\$)
Despesas Administrativas Compartilhadas (Fotocópias, Internet, Serviços Bancários, Honorários advocatícios, serviços contábeis, Comunicação, Medicina do Trabalho)	R\$13.913	R\$10.000
Aluguel / IPTU / Água / Energia / Telefonia (fixa e móvel)	R\$30.609	R\$22.000
<b>Total</b>	<b>R\$44.522</b>	<b>R\$32.000</b>

### 14.7.8. Tecnologia da Informação

Custos e despesas relacionadas à manutenção da infraestrutura de TI (licenças e manutenção de *software*). Para o sistema central de gerenciamento da iluminação pública a ser implantado, incluindo todos os módulos necessários para suportar as áreas de atuação da Concessionária, foram consideradas as despesas mensais relacionadas ao pagamento das licenças e manutenção.

Tendo como base cotações junto ao mercado, a tabela abaixo apresenta a estimativa realizada de custos mensais:

*Tabela 43 - Despesas com Software (R\$ / Mês)*

Item	Valor Total / Mês
Licença e Manutenção Sistema Central de Gerenciamento de IP	R\$ 0,80/ponto
Licença e Manutenção ERP	R\$ 200 / usuário
Call Center	R\$ 0,39/ponto

### 14.7.9. Seguros e Garantias

A contratação de seguros e garantias deverá ser executada pela Concessionária como forma de garantir a plena operação e responsabilidades do contrato. Sendo assim, caberá à SPE contratar:

- Garantia de execução do contrato: A Garantia de Execução do Contrato (Performance Guarantee) tem como objetivo assegurar o desenvolvimento adequado do projeto. Assim, o instrumento funciona como:
  - Garantia do atendimento de parâmetros de desempenho pela concessionária na medida em que a concessão avança;
  - Garantia das obrigações contratuais; e
  - Garantia de execução de parte correspondente de investimentos e operação abrangidas pelo escopo do projeto.
  - A modalidade do seguro-garantia foi considerada na seguinte condição:
    - Garantia: 5% do valor do contrato durante todo prazo da concessão;
    - Taxa estimada (anual): 0,7% sob o valor da garantia.
- Responsabilidade civil: Seguro contratado para cobrir possíveis reclamações por danos causados a terceiros, em decorrência do uso, existência e conservação de todos os bens, incluindo as atividades relacionadas com a administração da operação, ampliação e conservação de toda a rede de Iluminação Pública. A taxa (anual) estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,20% sobre o valor do Contrato.

- Riscos Operacionais ou Riscos Nominados: Seguro contratado para proteger o patrimônio da concessionária contra todos os riscos relacionados à operação (acidentes em geral, perdas e destruição parcial ou total dos bens etc.). A taxa estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,15% sobre o valor do patrimônio de Iluminação Pública.
- Riscos de Engenharia: Seguros referente a todos os riscos e vulnerabilidades envolvidas na realização de obras pela Concessionária. A taxa estimada do referido seguro corresponde à incidência de 0,20% ao valor do CAPEX da concessão.

Os valores anuais aproximados de cada seguro/garantia são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 44: Despesas com seguros e garantias (R\$)<sup>78</sup>

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<b>Seguros e Garantias</b>	409	563	457	450	443	438	429	421	442	424	418	413	396	387	395	472	387	367	354	341	335	323	81	
Garantia de Execução do Contrato	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	81
Riscos de Engenharia	85	117	1	1	1	2	1	1	20	7	8	9	1	1	14	82	8	2	1	1	8	9	0	
Riscos Operacionais	70	156	149	142	135	129	121	114	115	110	104	98	89	80	74	84	72	59	46	33	20	7	1	
Responsabilidade Civil	13	48	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	-	

<sup>78</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

## 14.8. Conta de energia

Foi considerado que o pagamento da conta de energia elétrica é de responsabilidade da Prefeitura do Município de Joinville. A meta de eficiência a ser alcançada pela modernização é de 21,55%, considerando todos os pontos viários do parque, inclusive os já modernizados. Com esta redução na carga instalada, a Prefeitura terá uma economia direta no valor mensalmente pago de conta de energia elétrica.

## 14.9. Verificador Independente (VI)

O VI se trata de uma empresa especializada no apoio à fiscalização do contrato ao longo de todo o período da PPP, especialmente no que diz respeito à auditoria na apuração dos indicadores de desempenho e o cálculo da contraprestação mensal efetiva. Desta forma, sugere-se que o pagamento do Verificador Independente seja realizado com a arrecadação da COSIP pela Prefeitura de Joinville ao longo de todo o contrato da PPP.

O verificador independente analisará as informações apresentadas pela concessionária, de forma a promover as diligências necessárias à elaboração de um parecer final sobre o real desempenho apresentado pela concessionária e apurado no período de referência. De acordo com referências de valores de outros projetos e experiências de mercado foram projetadas as seguintes despesas por ano:

Tabela 45 - Despesa Anual com Verificador Independente (R\$ / Ano)

Ano da Concessão	Custo (R\$)
Ano 1 <sup>79</sup>	R\$1.026.000
Ano 2	R\$864.000
Ano 3	R\$864.000
Ano 4	R\$864.000
Ano 5	R\$864.000
Ano 6	R\$976.500
Ano 7	R\$864.000
Ano 8	R\$864.000
Ano 9	R\$864.000
Ano 10	R\$864.000

<sup>79</sup> O valor para o Ano 1 considera 4 meses de setup do Verificador Independente (com custo mensal de R\$ 112,5 mil).

Ano da Concessão	Custo (R\$)
Ano 11	R\$976.500
Ano 12	R\$864.000
Ano 13	R\$864.000
Ano 14	R\$864.000
Ano 15	R\$864.000
Ano 16	R\$976.500
Ano 17	R\$864.000
Ano 18	R\$864.000
Ano 19	R\$864.000
Ano 20	R\$864.000
Ano 21	R\$976.500
Ano 22	R\$864.000
Ano 23 <sup>80</sup>	R\$288.000
<b>Total:</b>	<b>R\$19.908.000</b>

Durante o período inicial do Contrato, são previstas como principais atividades do Verificador Independente a análise e emissão de parecer sobre: Cadastro de IP, Plano de Operação e Manutenção e Plano de Modernização a serem realizados pela Concessionária. Também é prevista a emissão de parecer acerca do cumprimento dos marcos da Concessão.

Ademais, são previstas as atividades de definição dos modelos de relatórios a serem gerados no âmbito da Concessão, estruturação do cálculo do desempenho, bem como realização de reuniões para alinhamento das partes quanto às previsões contratuais e auxílio às partes na resolução de dúvidas ou impasses que possam surgir quanto às diretrizes contratuais que deverão nortear a apuração do desempenho.

Nos demais meses, são contempladas as atividades de apuração, a partir de verificações e diligências quanto aos indicadores de desempenho da Concessão, confrontação e validação, em

---

<sup>80</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia, que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

campo, das medições realizadas pelo Concessionário e emissão de relatórios de apuração do desempenho da Concessionário.

Tendo em vista a previsão de prazo de contrato de Verificação Independente de 5 anos, é previsto custo adicional para os anos 6, 11, 16 e 21 da Concessão, atinentes aos custos de estruturação da nova empresa de Verificação Independente que vier a assumir tal serviço.

## 14.10. Tributos

Na modelagem econômico-financeira, foram utilizados os valores dos tributos com base no modelo de Lucro Real em regime não-cumulativo, conforme apresentado a seguir. Foi considerada a incidência dos seguintes tributos sobre a receita (contraprestação) do futuro Concessionário ao longo do Contrato:

*Tabela 46 - Alíquotas tributos sobre a receita*

Tributo	Alíquota
PIS (Programa de Integração Social)	1,65%
COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social)	7,60%
ISS (Imposto sobre Serviços) <sup>81</sup>	5,00%

Em relação à apropriação de créditos de PIS/COFINS, é permitido à pessoa jurídica apurar créditos sobre custos ou despesas correspondentes a bem ou serviço utilizado como insumo na prestação de serviços e na produção ou fabricação de bens ou produtos destinados à venda.

Ainda, com relação à tributação de lucros, incidiram os seguintes impostos:

*Tabela 47 - Alíquota tributos sobre o lucro*

Tributo	Alíquota
Imposto de Renda	15%
Imposto de Renda Adicional (acima R\$ 20 mil mensal)	10%
Contribuição Social Sobre Lucro Líquido	9%

Foi previsto ainda a possibilidade de Compensação Por Prejuízo Acumulado de até 30% do prejuízo verificado no período apurado.

<sup>81</sup> Lei Complementar 155/2003 do Município de Joinville.

### 14.11. Indicadores Financeiros

Com base nas informações consolidadas e no fluxo de caixa do projeto, foram traçados os indicadores financeiros do projeto, listados na Tabela a seguir.

*Tabela 48 – Indicadores Financeiros*

Indicadores	Valor
TIR Projeto (Valores Reais)	8,42%
<i>Payback Simples</i>	11 anos
TIR Acionista (Valores Reais)	10,88%
WACC anual	8,42%

## 14.12. Estudo de viabilidade técnica e econômica<sup>82</sup>

### 14.12.1. DRE

Demonstrativo de Resultado do E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Receita Bruta	56.905	79.434	27.662	27.099	26.377	26.339	24.961	23.847	31.682	26.328	25.211	24.914	20.259	18.265	22.231	56.024	24.353	19.594	17.591	15.145	15.321	13.302	2.635
Receita de Aporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita Financeira (IFRIC 12)	3.552	16.552	20.885	20.299	19.605	18.892	17.997	16.921	16.229	16.560	15.521	14.779	13.407	11.476	9.240	11.475	14.187	12.514	10.482	8.079	5.437	2.922	271
Receita de Operação e Manutenç	7.014	7.443	6.394	6.425	6.406	6.426	6.592	6.585	6.999	6.742	6.556	6.542	6.552	6.498	6.584	7.133	6.513	6.454	6.491	6.457	6.465	6.503	2.165
Receita de Construção	46.340	55.439	383	375	366	1.021	372	341	8.455	3.026	3.134	3.593	299	291	6.407	37.416	3.653	626	617	609	3.419	3.878	199
Receita Acessória	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deduções	(8.109)	(11.319)	(3.942)	(3.862)	(3.759)	(3.753)	(3.557)	(3.398)	(4.515)	(3.752)	(3.593)	(3.550)	(2.887)	(2.603)	(3.168)	(7.983)	(3.470)	(2.792)	(2.507)	(2.158)	(2.183)	(1.896)	(376)
Receita Líquida	48.796	68.114	23.720	23.237	22.619	22.586	21.404	20.449	27.167	22.576	21.619	21.364	17.372	15.662	19.063	48.041	20.883	16.802	15.084	12.987	13.138	11.407	2.260
Custo de Construção	(46.340)	(55.439)	(383)	(375)	(366)	(1.021)	(372)	(341)	(8.455)	(3.026)	(3.134)	(3.593)	(299)	(291)	(6.407)	(37.416)	(3.653)	(626)	(617)	(609)	(3.419)	(3.878)	(199)
Custos e Despesas Operacionais	(7.014)	(7.443)	(6.394)	(6.425)	(6.406)	(6.426)	(6.592)	(6.585)	(6.999)	(6.742)	(6.556)	(6.542)	(6.552)	(6.498)	(6.584)	(7.133)	(6.513)	(6.454)	(6.491)	(6.457)	(6.465)	(6.503)	(2.165)
Crédito PIS COFINS Opex	340	349	351	349	349	351	365	364	365	366	361	359	360	354	354	362	350	349	352	348	348	352	116
Lucro Operacional	(4.218)	5.613	17.292	16.789	16.195	15.489	14.805	13.887	12.079	13.174	12.289	11.588	10.880	9.227	6.425	3.854	11.067	10.071	8.327	6.269	3.602	1.378	11
Receitas e Despesas Financeiras	(1.300)	(6.991)	(8.783)	(7.770)	(6.778)	(5.838)	(4.947)	(4.103)	(3.304)	(2.549)	(1.835)	(1.161)	(524)	(40)	(27)	(2.057)	(4.091)	(3.332)	(2.399)	(1.517)	(686)	(52)	-
Lucro Antes do Imposto de Renda	(5.518)	(1.379)	8.509	9.019	9.417	9.651	9.859	9.785	8.775	10.625	10.454	10.427	10.355	9.187	6.398	1.797	6.976	6.739	5.929	4.752	2.917	1.326	11
IR/CSLL	(61)	(2)	(144)	(405)	(666)	(892)	(1.155)	(1.394)	(1.319)	(1.681)	(1.908)	(2.948)	(3.391)	(3.651)	(3.463)	(1.139)	(1.978)	(2.467)	(2.883)	(3.300)	(3.575)	(3.889)	(1.410)
Lucro Líquido	(5.579)	(1.381)	8.365	8.614	8.751	8.759	8.704	8.391	7.456	8.944	8.547	7.479	6.965	5.537	2.935	658	4.998	4.272	3.046	1.452	(658)	(2.564)	(1.399)
Lucro Acumulado	(5.500)	(6.752)	1.286	(36)	(36)	2.382	5.397	7.994	14.747	17.229	19.870	21.473	19.045	11.628	8.093	4.542	360	(15)	(10)	(2)	(658)	(3.172)	(581)

### 14.12.2. Fluxo de Caixa do Projeto (FCFF, FCFE)

Fluxo de Caixa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Receita Bruta	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Receita de Aporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita de Contraprestação	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Receita Acessória	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deduções	(405)	(2.176)	(3.152)	(3.159)	(3.170)	(3.175)	(3.167)	(3.176)	(3.163)	(3.114)	(3.117)	(3.094)	(3.091)	(3.106)	(3.112)	(2.810)	(2.528)	(2.544)	(2.555)	(2.569)	(2.518)	(2.170)	(656)	
Receita Líquida	5.101	17.848	24.130	24.123	24.112	24.108	24.115	24.106	24.119	24.168	24.165	24.188	24.191	24.176	24.170	24.472	24.754	24.739	24.727	24.713	24.765	25.112	8.567	
Custos e Despesas Operacionais	(7.014)	(7.443)	(6.394)	(6.425)	(6.406)	(6.426)	(6.592)	(6.585)	(6.999)	(6.742)	(6.556)	(6.542)	(6.552)	(6.498)	(6.584)	(7.133)	(6.513)	(6.454)	(6.491)	(6.457)	(6.465)	(6.503)	(2.165)	
EBITDA	(1.913)	10.405	17.736	17.698	17.706	17.681	17.523	17.521	17.120	17.426	17.609	17.646	17.639	17.678	17.586	17.339	18.241	18.285	18.236	18.257	18.300	18.610	6.402	
Variação da Necessidade de Cap	(28)	(444)	(126)	(37)	206	(26)	(21)	(27)	(112)	41	(82)	19	(28)	(17)	(259)	(210)	269	(28)	(19)	(15)	(73)	0	275	
IR/CSLL	(94)	(540)	(2.228)	(2.249)	(2.571)	(3.259)	(3.332)	(3.386)	(3.008)	(3.267)	(3.320)	(3.334)	(3.560)	(3.655)	(3.463)	(1.834)	(3.361)	(3.591)	(3.689)	(3.806)	(3.798)	(3.897)	(1.418)	
Fluxo Operacional	(2.035)	9.421	15.382	15.412	15.341	14.396	14.171	14.108	14.001	14.200	14.208	14.330	14.051	14.006	13.864	15.294	15.149	14.665	14.528	14.436	14.428	14.712	5.258	
Investimentos e Despesas Pré Op	(49.878)	(60.432)	(422)	(422)	(404)	(1.125)	(410)	(376)	(9.317)	(3.334)	(3.453)	(3.959)	(330)	(321)	(7.002)	(40.877)	(3.996)	(689)	(680)	(671)	(3.767)	(4.273)	(220)	
Fluxo de Investimentos	(49.878)	(60.432)	(422)	(413)	(404)	(1.125)	(410)	(376)	(9.317)	(3.334)	(3.453)	(3.959)	(330)	(321)	(7.002)	(40.877)	(3.996)	(689)	(680)	(671)	(3.767)	(4.273)	(220)	
FCFF	(51.919)	(51.011)	14.960	14.999	14.937	13.271	13.761	13.732	4.684	10.866	10.754	10.371	13.721	13.685	6.862	(25.583)	11.153	13.976	13.848	13.764	10.660	10.439	5.039	
FCFE	(18.392)	(15.345)	3.294	2.620	3.801	3.722	5.091	5.895	(2.490)	4.509	3.095	4.517	8.437	12.045	11.510	1.600	7.775	4.718	5.413	6.112	3.753	8.296	5.039	
Fluxo de Acionista	(49.953)	-	-	8.356	8.203	5.793	5.023	5.074	(1.424)	3.937	4.844	4.804	8.316	12.040	5.927	3.826	8.635	4.366	2.846	1.350	-	-	27.366	

<sup>82</sup> Prazo da concessão igual a 22 anos a partir da data de eficácia (término da fase Setup), que consolidam 22 anos e 04 meses. A parcela de meses após os 22 anos maduros é apresentada ao longo deste relatório como “ano 23”.

### 14.12.3. Fluxo de Caixa da Prefeitura para o projeto

Fluxo de Caixa da Prefeitura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Receita	49.783	50.379	50.814	51.220	51.630	52.043	52.459	52.879	53.302	53.728	54.158	54.591	55.028	55.468	55.912	56.359	56.810	57.265	57.723	58.185	58.650	59.119	20.144
COSIP atual	49.783	50.379	50.814	51.220	51.630	52.043	52.459	52.879	53.302	53.728	54.158	54.591	55.028	55.468	55.912	56.359	56.810	57.265	57.723	58.185	58.650	59.119	20.144
Redução/Aumento Necessário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesas	24.560	37.558	44.474	44.540	44.650	44.793	44.737	44.802	44.913	44.934	45.122	45.065	45.177	45.196	45.262	45.450	45.440	45.459	45.524	45.590	45.825	45.721	15.535
Receita da Concessionária	5.506	20.024	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	27.282	9.222
Conta Energia Elétrica	16.810	16.414	16.072	16.137	16.247	16.268	16.334	16.400	16.511	16.531	16.597	16.662	16.774	16.794	16.859	16.925	17.037	17.056	17.122	17.187	17.300	17.319	5.934
Taxa de Arrecadação da Distribuição	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verificador Independente	1.098	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	927	927	927	1.049	927	313
Agente Fiduciário	192	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	65
Despesas Contratos Atuais O&M	953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo Final	25.223	12.821	6.339	6.680	6.980	7.249	7.723	8.077	8.389	8.795	9.037	9.527	9.852	10.272	10.650	10.910	11.371	11.806	12.199	12.595	12.825	13.398	4.610

### 14.12.4. Balanço Patrimonial

Balanço Patrimonial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ativo	85.537	132.112	131.594	120.538	111.422	104.941	99.348	93.568	94.714	91.456	86.912	81.698	72.061	60.598	59.580	86.800	79.775	69.305	59.383	49.534	39.400	31.778	14
Ativo Circulante	34.826	24.587	26.841	19.031	13.779	11.091	10.536	10.744	9.940	10.134	10.003	9.387	8.797	8.084	13.510	13.720	11.765	10.872	12.223	15.730	18.379	25.177	5
Caixa	30.215	14.377	17.205	9.946	5.221	2.974	2.904	3.579	2.419	2.870	2.975	2.567	2.513	2.310	7.663	5.271	4.160	4.343	6.725	11.224	14.602	22.406	-
Conta Reserva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contas a Receber	1.146	2.240	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	2.243	-
Crédito PIS COFINS	3.465	7.969	7.393	6.842	6.315	5.874	5.389	4.923	5.278	5.022	4.786	4.577	4.042	3.531	3.605	6.206	5.363	4.286	3.255	2.264	1.534	529	5
Ativo Não Circulante	50.711	107.525	104.753	101.507	97.644	93.850	88.812	82.824	84.775	81.322	76.909	72.311	63.264	52.515	46.069	73.080	68.010	58.433	47.159	33.803	21.022	6.601	9
Impostos Diferidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ativo Financeiro	50.711	107.525	104.753	101.507	97.644	93.850	88.812	82.824	84.775	81.322	76.909	72.311	63.264	52.515	46.069	73.080	68.010	58.433	47.159	33.803	21.022	6.601	9
Passivo	85.537	132.112	131.594	120.538	111.422	104.941	99.348	93.568	94.714	91.456	86.912	81.698	72.061	60.598	59.580	86.800	79.775	69.305	59.383	49.534	39.400	31.778	14
Passivo Circulante	1.111	1.786	1.701	1.702	1.946	1.956	1.970	1.978	1.901	1.977	1.931	1.985	1.992	2.009	1.785	1.613	1.919	1.927	1.944	1.965	1.928	1.965	-
Contas a Pagar	1.027	1.035	932	927	921	923	924	916	980	917	911	906	888	879	930	1.003	876	858	847	835	831	820	-
Tributos a Pagar	85	751	768	775	1.025	1.033	1.046	1.062	921	1.060	1.020	1.080	1.104	1.131	855	609	1.043	1.069	1.097	1.130	1.097	1.145	-
Exigível a Longo Prazo	41.691	90.210	82.701	73.885	65.413	57.364	49.534	41.947	35.855	29.340	23.022	16.995	10.639	7.483	11.231	43.160	40.767	31.530	22.487	13.562	5.118	941	-
Impostos Diferidos	7.226	15.322	14.927	14.465	13.914	13.374	12.656	11.802	12.080	11.588	10.959	10.304	9.015	7.483	6.565	10.414	9.691	8.327	6.720	4.817	2.996	941	-
Financiamentos	34.465	74.888	67.773	59.420	51.498	43.990	36.878	30.145	23.775	17.752	12.062	6.691	1.624	-	4.666	32.747	31.076	23.204	15.766	8.745	2.122	-	-
Patrimônio Líquido	42.735	40.116	47.193	44.951	44.063	45.621	47.845	49.643	56.959	60.138	61.959	62.717	59.430	51.106	46.564	42.026	37.088	35.847	34.952	34.006	32.355	28.873	14
Capital Social	48.235	46.766	45.395	44.065	42.773	41.519	40.349	39.198	39.465	39.802	38.651	37.538	36.445	35.380	34.343	33.437	32.554	31.599	30.673	29.774	28.901	28.054	595
Reserva Legal	-	102	512	922	1.326	1.720	2.098	2.451	2.747	3.107	3.438	3.706	3.941	4.098	4.129	4.047	4.175	4.263	4.289	4.234	4.111	3.991	-
Lucro Acumulado	(5.500)	(6.752)	1.286	(36)	(36)	2.382	5.397	7.994	14.747	17.229	19.870	21.473	19.045	11.628	8.093	4.542	360	(15)	(10)	(2)	(658)	(3.172)	(581)