



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento apresenta as principais premissas e projeções utilizadas no estudo preliminar de viabilidade técnica, econômico e financeira do projeto de PPP e uma visão geral das características da rede de iluminação pública do município.

Primeiramente apresentamos o contexto do parque de iluminação pública do município, com seu diagnóstico de infraestrutura, receitas e despesas.

Em seguida o modelo de negócio, onde definimos os cenários e premissas que norteiam o projeto relativas a modelagem técnica-operacional e econômico-financeira.

Observa-se um crescimento vertiginoso das PPPs de Iluminação Pública no Brasil, a partir da publicação da resolução normativa nº 414/2010, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), bem como a resolução normativa no 587/2013. Dentro deste viés, municípios como Belo Horizonte e Porto Alegre, tornaram-se referência de experiências e boas práticas que claramente contribuíram para os nossos estudos, além destes, por exemplo, outros municípios encontram-se em fase de elaboração de estudos, consulta pública e publicação de edital como Curitiba, Caruaru e Campinas.

As informações presentes no presente relatório possuem caráter não-vinculativo e comportam interpretação meramente informativa e referencial ao gestor ou interessado, fundada em documentação pertinente ao assunto e informações obtidas da administração pública. Dessa forma, cabe ao próprio interessado avaliar seu conteúdo, de modo a motivar e integrar sua análise quanto a viabilização do Projeto de interesse, sempre se limitando às exigências estabelecidas pelo poder público.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO**

O Município de Caxias do Sul apresenta população estimada, no ano de 2021, de 523.716 habitantes (IBGE), sendo sua área territorial de aproximadamente 1.643,9 km<sup>2</sup>. A cidade tem no setor de indústria e serviços as suas principais atividades econômicas.

O parque de Iluminação Pública (IP) da cidade é, atualmente, composto por 47.808 pontos, os quais, compreendem, predominantemente, luminárias de vapor de sódio, conforme demonstrado na tabela a seguir:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

**Tabela 1 – Distribuição dos Pontos por Tecnologia de Iluminação**

Lâmpada Existente	Quantidade	Percentual
Vapor Sódio	43.745	91,50%
LED	3.755	7,85%
Fluorescente	267	0,56%
Vapor Metálico	25	0,05%
Incandescente	16	0,03%
<b>Total</b>	<b>47.808</b>	<b>100%</b>

O fornecimento de energia elétrica no município é, atualmente, uma responsabilidade da concessionária CPFL/RGE. Esta é responsável pelo recolhimento de 100% da COSIP arrecadada, sendo advindos dessa contribuição os recursos utilizados para manter o serviço de Iluminação Pública, além de aportes do recurso livre.

O parque de Iluminação Pública do município está instalado ao longo das vias públicas, sendo os circuitos de iluminação predominantemente aéreos. Verifica-se que a grande maioria destes pontos utilizam a rede da distribuidora de energia elétrica, complementados ainda por um transformador e aproximadamente 80 km de rede exclusivos para o parque de IP. O comando para acender/apagar são compostos basicamente por fotocélulas e chaves de comando em grupo.

Da totalidade dos pontos informados junto à Tabela 1, 650 pontos estão instalados em praças e 310 pontos estão instalado em paradas de ônibus. Os prédios e monumentos públicos não são mapeados pelo Departamento de IP e, portanto, não são contabilizados, atualmente, como Iluminação Pública.

Na atualidade, o Departamento de Iluminação Pública efetua intervenções em aproximadamente 15% do total do parque por ano, bem como são realizados em torno de 8.000 atendimentos ao ano, distribuídos nos serviços de conserto e instalação de novos pontos.

No que se refere à iluminação pública, é notória a importância do serviço no cotidiano do cidadão, nesse sentido o Poder Executivo vem paulatinamente realizando investimentos para modernização do parque em segmentos específicos da cidade, através de contratos administrativos tradicionais e utilização de mão de obra própria. A estrutura atual do Departamento de Iluminação Pública do Município é composta por uma equipe de 30 servidores, sendo destes 2 engenheiros eletricitas e 28 servidores ligados à operação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

O município não possui sistema de medição e monitoramento, por meio de telegestão, do sistema de IP da cidade e tampouco mapeamento detalhado atualizado do mobiliário de iluminação pública.

Considerando o histórico de consumo referente ao ano base de 2020, o custo da energia elétrica foi de aproximadamente R\$ 12 milhões.

**Tabela 2 – Histórico de Consumo (Ano Base 2020)**

Período	Consumo (KWh)	Valor (R\$)
Janeiro	2.392.381	R\$ 1.031.427,73
Fevereiro	2.238.034	R\$ 927.846,13
Março	2.372.862	R\$ 967.448,38
Abril	2.297.962	R\$ 962.376,95
Maiο	2.368.052	R\$ 974.252,81
Junho	1.663.682	R\$ 943.707,28
Julho	2.368.052	R\$ 1.021.862,05
Agosto	2.368.052	R\$ 1.028.344,29
Setembro	2.290.779	R\$ 997.191,69
Outubro	2.367.139	R\$ 1.029.878,36
Novembro	2.291.788	R\$ 1.001.935,04
Dezembro	2.750.109	R\$ 1.202.293,00
<b>Total</b>	<b>27.768.892</b>	<b>R\$ 12.088.563,71</b>

A Tabela 3, a seguir, demonstra a média, dos últimos cinco anos, referente as despesas com folha de pagamento, diárias, compra de materiais, custo da energia elétrica, despesas com serviços prestados e investimentos realizados:

**Tabela 3 – Detalhamento de Custos**

	2016	2017	2018	2019	2020
Folha	R\$ 3.710.745	R\$ 3.514.195	R\$ 3.376.712	R\$ 3.103.152	R\$ 2.949.727
Diárias	R\$ 6.750	R\$ 1.150	R\$ 1.121	R\$ 1.187	R\$ 239
Materiais	R\$ 629.814	R\$ 121.220	R\$ 2.848.554	R\$ 2.934.213	R\$ 1.992.135
Energia	R\$ 10.381.995	R\$ 10.226.648	R\$ 12.132.719	R\$ 12.653.935	R\$ 12.088.563
Serviços	R\$ 582.744	R\$ 359.661	R\$ 113.529	R\$ 176.771	R\$ 220.541
Investimento	R\$ 353.467	R\$ 0	R\$ 1.300.073	R\$ 922.245	R\$ 58.741
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 15.665.515</b>	<b>R\$ 14.222.874</b>	<b>R\$ 19.772.708</b>	<b>R\$ 19.791.503</b>	<b>R\$ 17.309.946</b>



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

Abaixo, demonstra-se o comparativo entre a receita (COSIP) e custos detalhados na Tabela 3:

**Tabela 4 – Receita x Custos**

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Custos</b>	R\$ 15.665.515	R\$ 14.222.874	R\$ 19.772.708	R\$ 19.791.503	R\$ 17.309.946
<b>Receitas</b>	R\$ 11.609.071	R\$ 12.471.402	R\$ 16.385.486	R\$ 14.163.452	R\$ 12.621.506
<b>Diferença</b>	<b>-R\$ 4.056.444</b>	<b>-R\$ 1.751.472</b>	<b>-R\$ 3.387.222</b>	<b>-R\$ 5.628.051</b>	<b>-R\$ 4.688.440</b>

Portanto, é possível avaliar por meio dos dados apresentados a falta de capacidade, nos últimos anos, do município de realização de investimentos, observando-se a necessidade de constante aporte de recursos do Tesouro Municipal (livre) para custeio do Serviço.

### **3. MODELO DE NEGÓCIO DA PPP**

O projeto de concessão da Rede Municipal de Iluminação Pública abrange a implantação, instalação, recuperação, modernização, melhoramento, efficientização, expansão, operação e manutenção e adequação de demanda reprimida de todo o conjunto de ativos da rede municipal de iluminação pública.

Para atingir estes objetivos propostos, verifica-se a necessidade inicial de implantação de luminárias do tipo LED, considerando-se que estas apresentam diversas vantagens em relação as predominantes atualmente no parque de iluminação, dentre as quais podemos citar: alta eficiência luminosa, vida útil longa, possibilidade de luz branca, redução dos custos de energia e de manutenção e, possibilidade de integração com sistemas de monitoramento mais eficientes.

Entretanto, em que pese as diversas vantagens decorrentes da implantação do sistema LED, há como desvantagem o alto custo inicial para modernização do parque de iluminação pública.

No município, a dificuldade em realização de novos investimentos e a necessidade de modernização da rede de iluminação pública instaurou um ambiente propício para a proposição de uma Parceria Público Privada. Considerando que o município tem seu orçamento comprometido com a realização de investimentos em demais áreas básicas para a população, aliado a carência por novos meios de financiamento, a PPP se mostra como uma alternativa por possibilitar a realização dos novos investimentos em um curto período e ao mesmo tempo não comprometer o orçamento municipal.

A PPP possibilitará o ganho de eficiência na administração do parque de iluminação pública, pois a Prefeitura conseguirá aproveitar o conhecimento técnico concentrado no gerenciamento e fiscalização do contrato, enquanto que o parceiro



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

privado poderá proporcionar a realização de novos investimentos em um período reduzido de tempo quando comparado com o tempo que o poder público levaria para realizá-los sozinho.

Uma cidade é um organismo vivo, dinâmico, que continuamente procura soluções para os seus problemas específicos, buscando reduzir desequilíbrios em sua estrutura. Nesse processo, a urbanização acelerada tem provocado um descompasso entre a infraestrutura existente e a necessária em suas áreas vitais como saúde, educação, segurança, transporte, meio ambiente, representando um desafio para a gestão pública, exigindo novas abordagens no planejamento, projeto, financiamento, controle, execução e operação das cidades.

Nas cidades, a iluminação dos espaços públicos tem um papel fundamental na sensação de segurança, na mobilidade e na valorização do espaço urbano, atuando como instrumento de cidadania ao criar um ambiente convidativo para o uso dos espaços e para a atração de negócios e turismo.

A previsão de modernização da planta de iluminação pública nos projetos de PPP é uma oportunidade para que as cidades adotem uma plataforma comum, com uma série de soluções “inteligentes”.

Neste conceito, a iluminação pública “inteligente”, conectada a um sistema de telegestão e à Internet das Coisas, funcionará como uma plataforma para uma série de tecnologias de gestão, de captação de imagens e sensoriamento coletam dados que, uma vez conectados a uma rede, será possível saber o que está acontecendo na cidade, fornecendo soluções inovadoras em diversas áreas, podendo, por exemplo, definir remotamente a intensidade luminosa da via e gerar relatórios sobre a economia, o status do ponto de luz, da manutenção do parque, do prumo do poste etc.

Esta nova tecnologia será um incremento potencializador, reduzindo custos no consumo de energia, na manutenção da iluminação, na segurança pública, no fluxo e estacionamento de veículos, no descarte de resíduos, na comunicação entre cidadão e agentes públicos/privados, na geração de métricas para negócios e marketing através dos dados sobre a cidade, entre outros. Este efeito rede de reunir pessoas, processos, dados e coisas, criará melhores resultados sociais, ambientais e econômicos nas empresas, nas comunidades, nas cidades.

#### **4. QUESTÕES AMBIENTAIS RELACIONADAS AO NEGÓCIO**

Nos projetos atuais de iluminação pública, a tendência é que as cidades substituam as luminárias existentes por tecnologia mais eficiente – LED, que consomem menos energia, vida útil maior, melhor qualidade na reprodução de cores, menor custo de manutenção e maior respeito ao meio ambiente reduzindo o descarte e poluição com metais pesados.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

A partir do diagnóstico da situação atual, poderá ser analisada a viabilidade técnica para a implantação da logística reversa, propondo alternativas através da geração de receita por meio da reciclagem, venda em mercado secundário ou descartando de forma ambientalmente correta.

## **5. AMPLIAÇÃO E CRESCIMENTO VEGETATIVO**

A utilização do solo através da implantação de novos parcelamentos urbanos já prevê em sua legislação municipal a obrigatoriedade de execução pelo empreendedor de estrutura de iluminação, em conjunto com outras infraestruturas públicas, como redes de água, esgoto, drenagem pluvial, entre outros.

Na elaboração das premissas da modelagem estimamos a ampliação do parque em 10%, distribuídos em todo o contrato, projetando o atendimento da estruturação de iluminação às normas vigentes, como a NBR 5101, a consideração dos vetores de crescimento e expansão urbana e outras demandas da sociedade.

## **6. PLANO DE INVESTIMENTOS**

Os investimentos, também denominados *Capital Expenditure* (CAPEX), correspondem ao valor imobilizado para a operacionalização do projeto de implantação, instalação, recuperação, modernização, melhoramento, eficientização, expansão, operação e manutenção do parque de iluminação pública do município.

Estes investimentos, considerando um contrato de 20 anos e contemplando dois ciclos de investimentos, foram estimados em aproximadamente R\$ 118 milhões.

Na elaboração das estimativas para modelagem econômico-financeira, compreendem os desembolsos relevantes ao longo dos três primeiros anos da concessão, período este definido como “Primeiro Ciclo de Investimentos”.

Além do primeiro ciclo, concebemos, durante todo o contrato, desembolsos considerando a ampliação do parque de iluminação pública e entre o 11º e 13º ano do contrato, prevemos um “Segundo Ciclo de Investimentos” no intuito de aprimorar a infraestrutura do sistema de iluminação.

Os itens de investimentos *Capital Expenditure* (CAPEX) do projeto foram estimados a partir de levantados preços de mercado, pesquisas de benchmark similares, ainda que em nível de projeto referencial, e também fundamentado no cronograma de realização dos investimentos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

## **7. PLANO DE CUSTOS E DESPESAS**

Os custos operacionais e despesas previstos consideram todos os serviços necessários para executar a administração, operação e manutenção de todo o parque de iluminação pública durante todo o período do contrato. Os itens de custos e despesas foram estimados em aproximadamente R\$ 139 milhões em 20 anos.

Utilizamos como premissa no levantamento destes custos a estrutura existente do parque de iluminação do município que, apesar de utilizar lâmpadas de sódio, é referência para os custos de administração, operação e manutenção. Para os outros itens foram levantados preços de mercado, pesquisas de benchmark e de licitações realizadas nos últimos anos.

## **8. RECEITA**

A compensação pelos investimentos realizados e pelos serviços prestados na esfera da concessão, se dá através de remuneração, visando ressarcir as suas despesas e remunerar uma taxa mínima de atratividade pelo exercício de sua atividade.

Visto o estudo tratar-se de uma concessão administrativa, a remuneração será através da contraprestação, paga periodicamente pelo Poder Concedente e única fonte de receita da Concessionária.

Na elaboração do modelo econômico-financeiro do projeto, projetamos a receita estimada para todo o período da concessão, com periodicidade mensal, sujeita a avaliações de desempenho, conforme indicadores e metas contratuais.

É facultado aos eventuais licitantes considerar receitas acessórias, desde que devidamente demonstrada a viabilidade de sua implementação e operacionalização e desde que se considere a oferta de participação nas atividades acessórias à Prefeitura por meio do compartilhamento das receitas exploradas pelo Concessionário.

Em setembro de 2021 foi aprovado na Câmara de Vereadores o projeto de lei que atualizou a lei complementar que instituiu a Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública – COSIP, o intuito foi prover mais segurança, estabilidade e sustentabilidade quanto a arrecadação da contribuição de iluminação pública, que, a partir de 2022, atingirá patamares que permitirão a realização de investimentos e extingue a necessidade de aportes do recurso livre do município para manutenção do serviço, além de viabilizar a estruturação da PPP, chegando a uma arrecadação aproximada anual de R\$ 650 reais por ponto de iluminação.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

## 9. PREMISSAS FINANCEIRAS E ECONÔMICAS

A estruturação de um projeto de PPP consiste na análise da viabilidade a partir de diversas premissas, de forma a inferir se o projeto possui critérios mínimos aceitáveis para ser implementado, gerando menores custos à Administração Pública, bem como garantindo a eficiência e qualidade do projeto.

Esta análise econômico-financeira perfaz diversas variáveis como receitas, CAPEX (*Capital Expenditure*), OPEX (*Operating Expense*), tipo de tributação e formas de financiamento.

Inicialmente, a partir do diagnóstico da situação atual do parque de iluminação pública, da vida útil das luminárias existentes e da necessidade de modernização do parque, optamos por desenvolver a estruturação em dois ciclos de investimentos, através de um contrato de 20 anos.

O primeiro ciclo considerado na modelagem para modernização do parque foi de 3 anos, com previsão de novo aporte nos 11º, 12º e 13º anos do contrato, em seu segundo ciclo de investimentos.

A contraprestação, por sua vez, será o valor necessário para dar viabilidade econômico-financeira ao projeto. A contraprestação será composta por uma parcela fixa, sujeita a avaliações de desempenho.

Na estruturação da modelagem estabelecemos um *ramp up* inicial conforme o plano de implantação da modernização do parque e dos outros serviços previstos no Capex do projeto, estimando, nos três primeiros anos, uma contraprestação máxima de 15%, 30%, 55% respectivamente do valor projetado com a arrecadação da COSIP.

Posterior ao *ramp up* inicial, considerando que o cronograma de implantação dos investimentos atinja os níveis de eficiência e desempenho definidos no projeto, a partir do 4º ano até o final do contrato, o Município poderá realizar o pagamento de 100% da contraprestação contratada.

Os principais indicadores, sob ótica do poder público, deste tipo de modelagem são resultantes de um pressuposto fluxo de caixa descontado do futuro concessionário, trazido a valor presente (VPL) descontado a uma taxa que reflete o custo de oportunidade do capital investido e o nível de incerteza destes fluxos.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) por sua vez é a taxa de desconto do fluxo de caixa do projeto que leva o VPL a ser zero, ou seja, é o ponto de equilíbrio do VPL, indicando nesse caso que o projeto gerou recursos suficientes para pagar todas as despesas e o custo do capital. Usualmente, a TIR deve ser maior ou igual ao WACC (Custo médio Ponderado de Capital), que é o critério mínimo para que o projeto seja considerável viável do ponto de vista dos potenciais investidores.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL  
SECRETARIA DE GESTÃO E FINANÇAS

## 10. CONCLUSÃO

Considerando que o Município, possui um enorme escopo de responsabilidades, que acabam na necessidade de entendimento sobre os mais variados temas, enquanto que, parceiros privados geralmente possuem o foco mais direcionado e desta forma especializado, observa-se a melhor forma de simbiose entre as áreas públicas e privadas, será a aquela em que cada um exercerá a função que melhor desempenha.

Entende-se assim, que melhor do que licitação tradicional de obras e/ou serviços para que o Município tenha que administrar depois, conceder o pacote completo, obras mais serviços, onde os parceiros privados farão a gestão por longo prazo dos itens que construiu, pode ser uma forma mais atrativa e viável.

Ao optar pela execução do projeto utilizando o modelo de PPP o poder público concentrará seus esforços nos investimentos na demais áreas prioritárias não comprometendo uma grande quantidade de recursos com investimentos, ficando a cargo do poder público o papel de regulador e gestor do contrato, determinando níveis de performance e desempenho, dando margem ao parceiro privado para inovações e assunção de riscos ao seu alcance.

Entende-se assim, que conceder o pacote completo, obras mais serviços, onde os agentes privados farão os investimentos e a gestão por longo prazo dos ativos, é uma alternativa vantajosa à administração pública e parceiro privado além de trazer benefícios a sociedade.

**Bruno Pavonni**

Engenheiro Civil

**Sabrina Crivellaro Becker**

Engenheira Civil

**Bruna Roberta Dumke**

Diretora de Parcerias

**Mauricio Batista da Silva**

Secretário Municipal de Parcerias  
Estratégicas