



Estruturação de Parcerias Público-Privado no Setor
de Iluminação Pública

FÓRUM BRASIL ILUMINA
24 de setembro de 2018

Escopo do Projeto

1. Diagnóstico da Iluminação Pública Atual

Levantamento de Dados e Informações da Situação Atual da Iluminação Pública

Avaliação dos Cenários de Investimento

Parques de Iluminação e Estágio Operacional

Avaliação de Benefícios e Externalidades

Arcabouço Legal e Institucional

2. Modelagem Operacional

Oferta de Infraestruturas

Estrutura e Potencial de Arrecadação da COSIP

Alternativas de Arcabouço do Planos de Negócios

Identificação de Modelos de Negócios

3. Modelagem Econômico-Financeira

Estimativa e Projeção da Demanda

Identificação e Quantificação de Fontes de Receitas

Aspectos da Montagem do Edital e dos Contratos

4. Modelo Econométrico e Estudos de Casos

Estrutura Básica do Modelo Econométrico

Análise Preliminar: Município de ILUMINA-RJ

Grandes Números para a Iluminação Pública Municipal



1. Diagnóstico de Iluminação Pública

Atual: Dados, Cenário e Acervos

1. Diagnóstico da Iluminação Pública Atual

Levantamento de Dados e Informações da Situação Atual da Iluminação Pública

De início foram coletados dados e informações de fontes secundária que capazes de contribuir para identificar a situação presente da iluminação pública em nível municipal, visando a definição de estratégias de abordagem específicas. Nessa etapa do trabalho os dados tem uma natureza mais vinculada a iluminação pública, em especial aqueles relativos as infraestruturas correlatas e os parâmetros de gestão (operacionais e institucionais) do sistema de prestação dos serviços por parte do município. A propósito as informações foram classificadas em três módulos:

Módulo das Infraestruturas

- Número de Postes/Pontos de Luz
- Quantidade de Domicílios Servidos
- Quantidade de Estabelecimentos
- Tipo de Luminárias
- Equipamentos de Manutenção

Módulo da Gestão Operacional

- Equipes de Manutenção
- Equipes de Reparos
- Logística da Cobrança
- Critérios de Valoração da COSIP
- Indicadores de Qualidade

Módulo Institucional

- Existência da COSIP
- Características Gerais da Lei de Criação
- Existência de Empresa Pública
- Existência de Contratos de Terceirização
- Relacionamento com a Distribuidora

Tais informações tem sido coletadas através de fontes públicas ou então por meio de contatos diretos com as próprias prefeituras interessadas na análise e/ou no desenvolvimento do projeto.

1. Diagnóstico da Iluminação Pública Atual

Detalhamento de Ações nos Módulos

Módulo das Infraestruturas

- Recolha de dados junto as prefeituras através de secretarias especializadas ou autarquias;
- Dados estatísticos, em nível municipal, através de fontes oficiais (IBGE, Ministério do Trabalho, BCB);
- Contatos com empresas fabricantes de lâmpadas LED e equipamentos para iluminação pública.

Módulo da Gestão Operacional

- Contatos com empresas e profissionais especializadas na elaboração de projetos de IP
- Relacionamento com empresas distribuidores de energia elétrica para soluções de problemas de IP
- Pesquisas sobre indicadores de qualidade e estratégias para gestão dos parques de IP

Módulo Institucional

- Assessoria jurídica-econômica para a formatação da Lei da COSIP, customizada para o município
- Orientação nos contatos com as fontes de crédito para a obtenção das melhores condições
- Auxílio na solução de restrições fiscal para a elegibilidade junto as fontes de crédito

1. Diagnóstico da Iluminação Pública Atual

Diagrama do Ciclo Virtuoso da Iluminação Pública





2. Modelagem Operacional: Customização dos Modelos de Negócios

2. Modelagem Operacional

2.1 Oferta de Infraestruturas

O dimensionamento das infraestruturas para fins de provimento de serviços de iluminação pública pode ser pensado em três níveis, dependendo da abrangência, da qualidade e do horizonte de planejamento desejado.

Demanda Aparente, de Pleno Atendimento e Potencial

Demanda Aparente: É aquela demanda que se expressa pela quantidade atual de pontos de luz e a energia consumida, respectivamente medidas por:

- Número de postes de luz já existentes; e
- Quantidade de energia necessária para o funcionamento dos pontos já existentes.

Demanda de Pleno Atendimento: É aquela demanda correspondente ao atendimento integral das necessidades dos munícipes, dada pelas variáveis não observáveis:

- Número de pontos compatível com a satisfação integral da demanda municipal; e
- Dotação de energia necessária para suprir a rede de postos para atendimento integral demanda.

Demanda Potencial: É aquela demanda que considera o crescimento e desenvolvimento econômico do município, inferido através das variáveis:

- Taxa de crescimento econômico de longo prazo; e
- Características e intensidade da expansão da área urbana.

2. Modelagem Operacional

Contribuição para Custeio dos Serviços de Iluminação Pública (COSIP)

Após a transferência constitucional da responsabilidade pela prestação dos serviços de iluminação pública à esfera municipal, abriu-se também a possibilidade para a que fosse instituída uma contribuição específica para seu custeio.

Estruturação e Potencial de Cobrança/Arrecadação da COSIP

Diversas variáveis podem funcionar como determinantes para a fixação dos critérios de cobrança da COSIP. Essas variáveis podem ser classificadas em dois grupos:

Pelo lado das **DESPESAS** devem ser consideradas:

- Consumo de energia
- Manutenção da rede
- Assistência para as interrupções
- Depreciação
- Garantias contratuais
- Outros contratos

Pelo lado da geração da **RECEITAS** devem ser consideradas:

- Quantidade de consumidores residenciais
- Quantidade de consumidores comerciais/industriais
- População ocupada
- Nível de renda
- Desigualdade de renda
- Outros fatores socioeconômicos

2. Modelagem Operacional

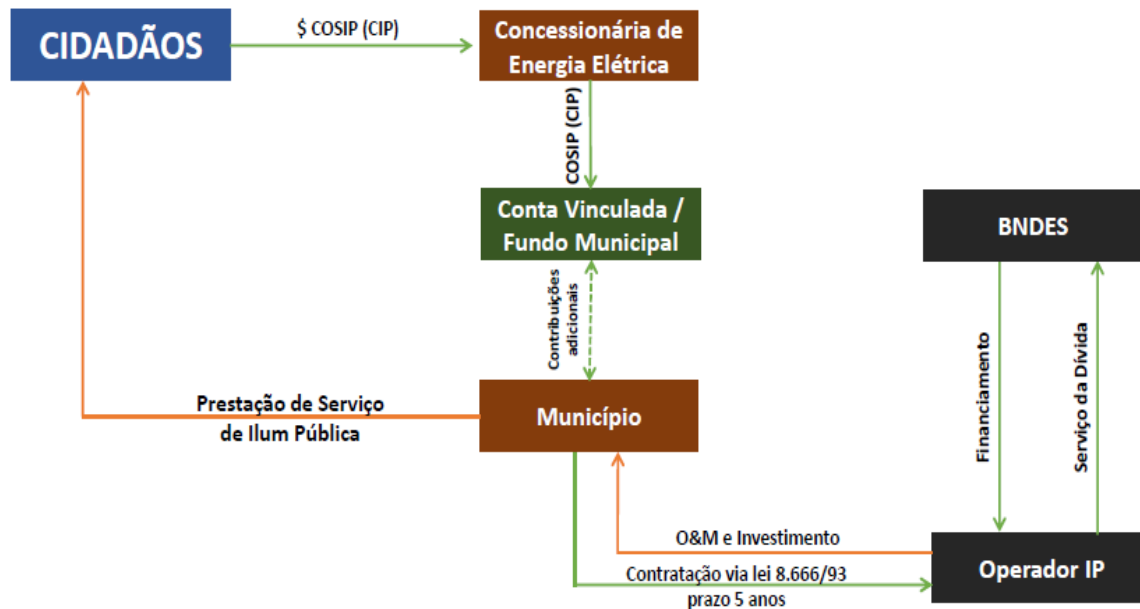
Identificação da Estrutura do Modelo de Negócios

Modelo de Negócios Com BNDES

Modelo de Negócios Híbrido

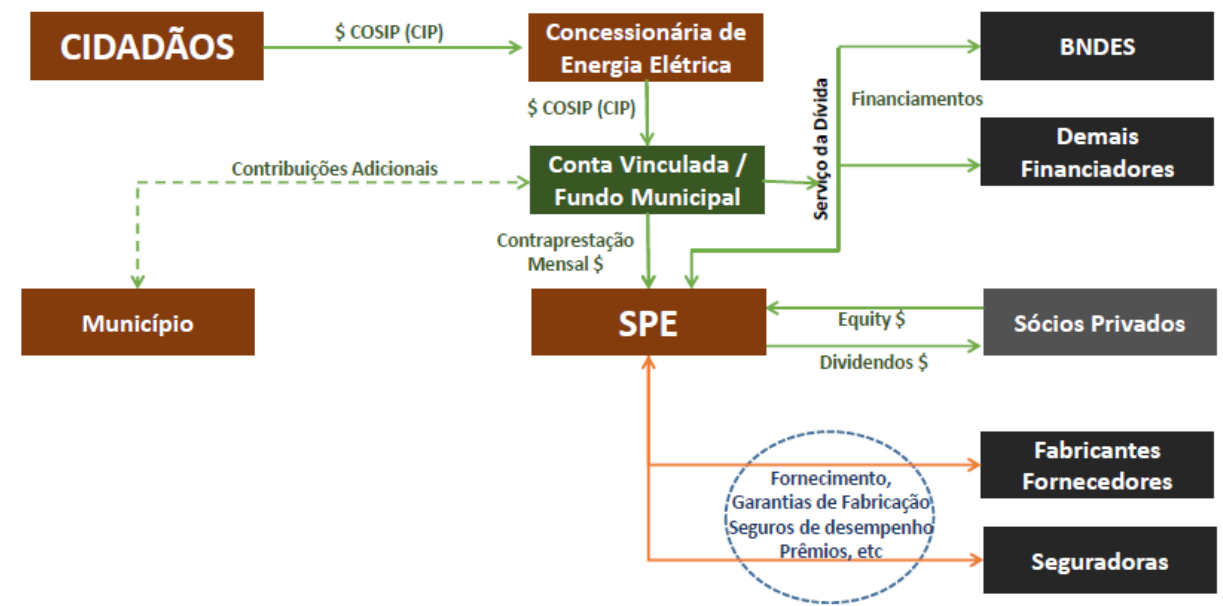
Modelos de Negócios em Iluminação Pública

Operação Municipal



Modelos de Negócios em Iluminação Pública

Exemplo de esquema Operacional de PPP em Iluminação Pública





3. Modelagem Econômico-Financeira: Receitas, Despesas e Economicidade

3. Modelagem Econômico-Financeira

Estimativa e Projeção da Demanda

Serão elaboradas projeções de fluxo de caixa simplificadas, envolvendo a formulação de premissas para o cálculo das seguintes variáveis.

- ▣ Período de vigência da concessão;
- ▣ Impostos indiretos e outras deduções sobre o faturamento;
- ▣ Investimentos:
 - Obras necessárias; e
 - Equipamentos.
- ▣ Custos de operação e manutenção;
- ▣ Despesas; e
- ▣ Impostos diretos.

Nesse contexto, a análise da viabilidade econômico-financeira envolverá:

- ▣ Verificação do valor do negócio e equilíbrio econômico-financeiro; e
- ▣ Determinação do valor da concessão em função do equilíbrio econômico-financeiro.

Quantificação de Fontes de Receitas

Seguem exemplos de receitas que podem ser usadas como remuneração dos investimentos.

- ▣ Prestação de serviços:
 - Refere-se à receita resultante da prestação de serviços de IP da cidade para realização da operação e manutenção do sistema.
- ▣ Receitas acessórias:
 - Locação do parque de postes da rede própria para publicidade ou para operadoras de telefonia;
 - Geração de energia fotovoltaica na rede própria; e
 - Utilização da rede de dados da IP Inteligente para outras aplicações como gerenciamento de estacionamento público, sensores de qualidade do ar e temperatura, controle de tráfego e semáforos, sensores para pontos de ônibus, painéis eletrônicos com dados do trânsito, sensores para coleta de lixo nas vias, gestão de informação (Big Data), etc.

3. Modelagem Econômico-Financeira

Avaliação de impactos das externalidades geradas pela modernização dos Parque de IP

- 1) Atividades econômicas que dependem da circulação noturna de pessoas;
- 2) Atividades e/ou atrações turísticas que dependem da iluminação artificial em lugares públicos;
- 3) Impactos sobre o nível de segurança pública; e
- 4) Reflexos difusos sobre a qualidade de vida das pessoas, com impactos sobre a produtividade.

3. Modelagem Econômico-Financeira

Elaboração e Acompanhamento Edital e Minuta de Contrato

Jurídicas

Do Edital

Engloba o desenvolvimento de propostas de itens como:

- a) Objeto e lotes da licitação;
- b) Prazo de concessão;
- c) Condições de participação;
- d) Documentação para habilitação;
- e) Proposta técnica;
- f) Proposta comercial;
- g) Procedimentos da licitação;
- h) Critérios de julgamento;
- i) Condições contratuais; e
- j) Forma de remuneração.

Contempla as seguintes etapas:

- ▣ Elaboração da minuta do edital; e
- ▣ Elaboração das minutas Jurídicas.

Ademais, será feito o acompanhamento os trabalhos de implementação do Edital de Licitação, o que compreenderá o apoio relacionado cabendo destacar as seguintes atividades:

- ▣ Fornecimento de Informações;
- ▣ Esclarecimentos de questões de ordem técnica;
- ▣ Esclarecimentos de questões de natureza econômico-financeira;
- ▣ Esclarecimento de questões de caráter institucional e jurídico; e
- ▣ Participação em reuniões.



4. Modelo Econométrico para Avaliação da Iluminação Público nos Municípios

4. Modelo Econométrico para Avaliação Prévia do Município

4.1 Estrutura Básica do Modelo Econométrico

A definição de um projeto para a iluminação pública requer conhecimento acerca de uma série de parâmetros que, a rigor, pode implicar em muito tempo e elevados custos, dificultando inclusive a elaboração de indispensáveis estudos de pré-viabilidade. Para que pelo menos esses estudos preliminares sejam realizados é proposto um modelo econométrico capaz de gerar estimativas básicas para esses parâmetros.

Variáveis do Modelo

As variáveis que integram o modelo econométrico referem-se a realidade econômica, social, urbanística e geográfica de cada município. Além disso, são também consideradas algumas medidas relativas ao fornecimento de energia elétrica e a própria iluminação pública.

Estrutura do Modelo

O modelo é composto por duas equações:

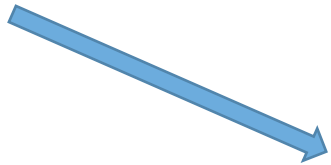
- ▣ Equação de Pontos de Luz – Estima a quantidade de postes compatível com as características gerais do município.
- ▣ Equação de Receitas da COSIP – Estima o potencial de receita da COSIP dadas as condições socioeconômicas do município.

4. Modelo Econométrico para Avaliação Prévia do Município

4.1 Estrutura Básica do Modelo Econométrico

Muito embora as equações de pontos e de receitas tenham sido estimadas separadamente, elas precisam funcionar em conjunto, com as estimativas da primeira sendo incorporadas, para fim de projeção, na segunda.

$$Pto\downarrow k\uparrow Luz = \alpha + \beta. Dom\downarrow k + \gamma. Med\downarrow k / Dom\downarrow k + \theta. Estab\downarrow k / Area\downarrow k + \delta. Casa\downarrow k / Dom\downarrow k + \varphi. Pop\downarrow k / Area\downarrow k + \dots$$



$$Rec\downarrow k\uparrow COSIP = \alpha + \beta. Pto\downarrow k\uparrow Luz + \gamma. Pof\downarrow k + \varphi. Estab\downarrow k + \delta. (Rdave\downarrow k - Rdmed\downarrow k) + \varepsilon\downarrow k$$

A primeira equação gera estimativas para o número de pontos de luz. Tais estimativas, levadas na segunda equação, acabam por gerar estimativas para a receita da COSIP. Assim o mecanismo acaba produzindo as duas principais informações para a elaboração do estudo de pré-viabilidade. Do ponto de vista operacional, o número de pontos de luz, e, do ponto de vista financeiro, as receitas da COSIP.



5. Estudo de Caso: Illumina-RJ

5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.1 Modelo Econométrico para Avaliação Prévia do Município

Construção de Cenários e Avaliação do Modelo

Para fins de elaboração de um cenário de fundo para os investimentos e de verificar o potencial de recursos disponíveis para que venham a ser amortizados, são apresentadas a seguir todas as informações utilizadas para essas duas finalidades efeito, já com alguns comentários e análises, numa primeira etapa. O trabalho emprega, como unidades piloto, um pequeno subconjunto de municípios.

Município Selecionado: Ilumina-RJ

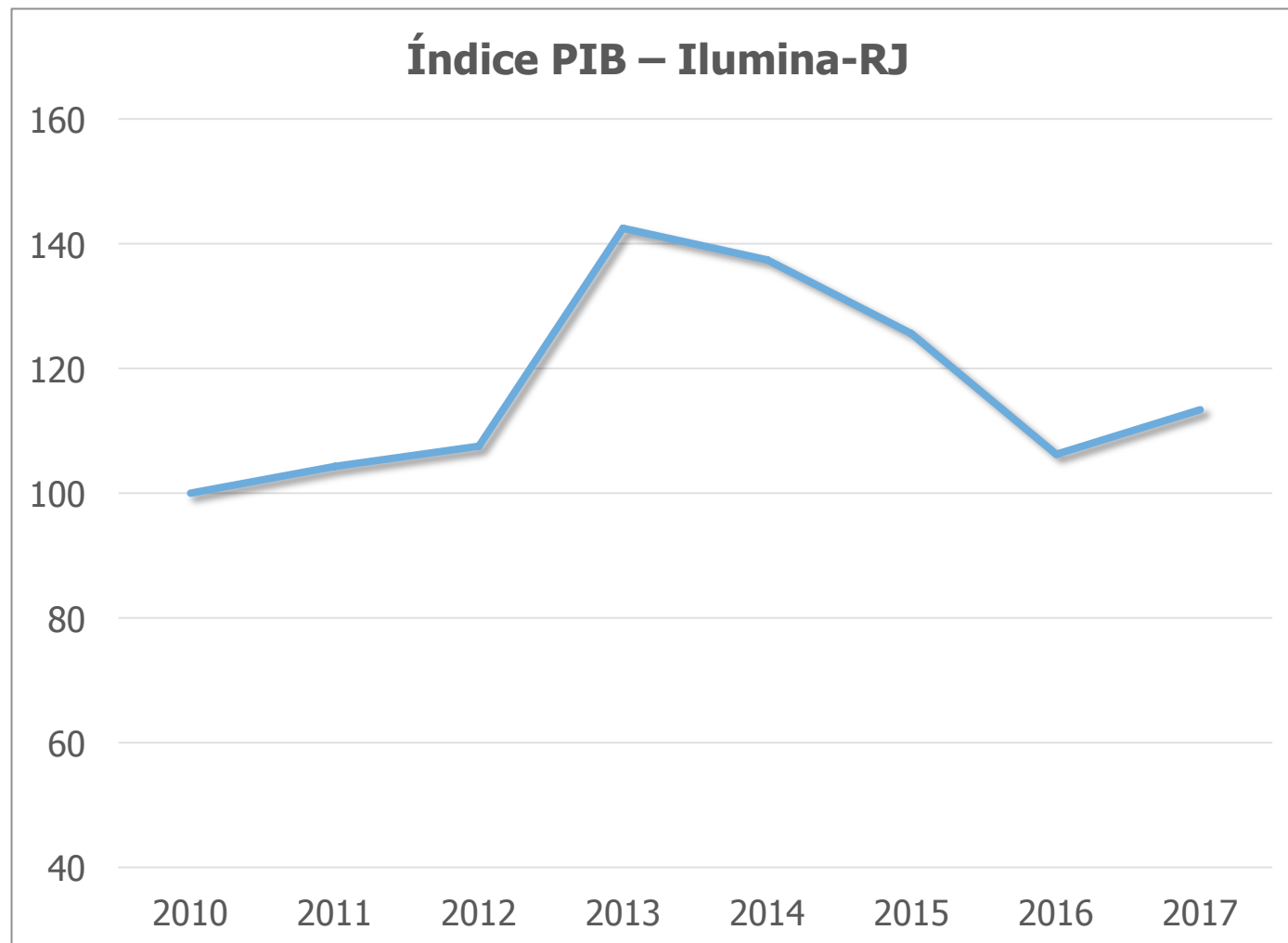
Numa segunda etapa o modelo econométrico é testado quanto à sua capacidade de estimar a quantidade de pontos de luz e as receitas com a COSIP através “projeções” para dentro da amostra. Foram desenvolvidos estudos de casos piloto para seis municípios. Para cada um deles o número total de pontos de luz, avaliado pelo número de domicílios servido por iluminação pública é tratado como desconhecido, sendo então “projetado” pela equação de pontos. Um desses municípios é Ilumina-RJ. Em seguida a equação de receitas é usada para “projetar” o volume valor de recursos, em potencial, resultantes da cobrança da COSIP.

5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.2 Avaliação Socioeconômica e Econométrica para Ilumina-RJ

Ilumina-RJ	
Ano	Índice PIB
2010	100,00
2011	104,27
2012	107,49
2013	142,45
2014	137,46
2015	125,62
2016	106,26
2017	113,41

Variáveis de Interesse	Ilumina-RJ
Área (KM2)	713
População	23,125
Número de Domicílios	6,228
Número de Casas	5,925
Domicílios com Medidor E. Elétrica	6,121
Estabelecimentos (comércio/Indústria)	282
Empregos Formais Ativos	3,458
Domicílios com Iluminação Pública	4,02
Receitas de COSIP	77,383
Renda média da mão de obra	2,681
Renda mediana da mão de obra	1,938

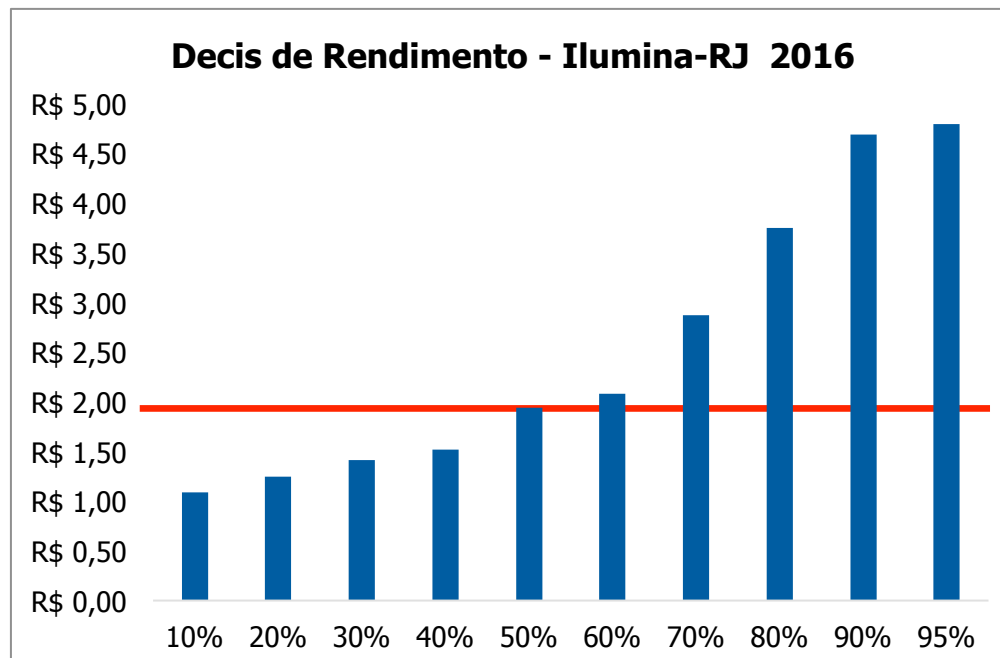


5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.2 Avaliação Socioeconômica e Econométrica para Ilumina-RJ: Resultados Econométricos: Contribuição Justa e Arrecadação Ótima

A arrecadação da COSIP precisa ser, por Lei, integralmente empregada na iluminação pública. Contudo, as diferenças hoje existentes entre as tecnologias disponíveis podem justificar uma cobrança superior a atualmente praticada com a correspondente melhoria da prestação. Assim são apresentadas abaixo três receitas estimadas de COSIP: a atualmente praticada, a estimada pelo modelo econométrico e a socialmente máxima.

Percentis	Ilumina-RJ
10%	R\$ 1,084
20%	R\$ 1,242
30%	R\$ 1,415
40%	R\$ 1,517
50%	R\$ 1,938
60%	R\$ 2,083
70%	R\$ 2,874
80%	R\$ 3,746
90%	R\$ 4,692
95%	R\$ 4,789
99%	R\$ 9,372



- ☐ **COSIP Atual : R\$ 777.383,00**
- ☐ **COSIP Estimada: R\$ 1.844.754,62**
- ☐ **COSIP Máxima: R\$ 2.163,894,87**

A estimada pelo modelo é aquela que seria necessária para reparar as deficiências relativas da iluminação pública ofertada no presente, quando comparada com o padrão vigente no país. A socialmente máxima é aquela que, simultaneamente, maximiza a receita da contribuição e distribui o ônus do pagamento pelo serviços de acordo com a capacidade contributiva dos municípios.

5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.2 Avaliação Socioeconômica e Econométrica para Ilumina-RJ: Capacidade de Endividamento Municipal

Resultados de Ilumina-RJ:

$$DC = 1,23$$

$$PC = 0,81$$

$$IL = 0,98$$

Classificação: B

CAPÍTULO I ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO

Art. 1º A classificação da capacidade de pagamento (Capag) do Estado, do Distrito Federal ou do Município pleiteante de garantia ou aval da União será determinada com base na análise dos seguintes indicadores econômico-financeiros:

I - Endividamento; II - Poupança Corrente; e III - Liquidez.

§1º Os indicadores econômico-financeiros de que trata o caput serão calculados a partir das informações disponibilizadas pelo ente por meio do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi), utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$DC = \frac{\text{Dívida Consolidada Bruta}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$$

$$IL = \frac{\text{Obrigações Financeiras}}{\text{Disponibilidade de Caixa Bruta}}$$

$$PC = \sum_{t=1}^n \frac{DC_t}{RCA_t} * P_t$$

Indicador	Sigla	Faixa de Valores	Classificação Parcial
Endividamento	DC	DC < 60%	A
		60% < DC < 150%	B
		DC > 150	C
Poupança Corrente	PC	PC < 90%	A
		90% < PC < 95%	B
		PC > 95%	C
Liquidez	IL	IL < 1	A
		IL > 1	C

Classificação Parcial do Indicador			Classificação Final de Capacidade de Pagamento
Endividamento	Poupança Corrente	Liquidez	
A	A	A	A
B	A	A	B
C	A	A	
A	B	A	
B	B	A	D
C	B	A	
C	C	C	D
Demais combinações de classificações parciais			C

5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.2 Avaliação Socioeconômica e Econométrica para Ilumina-RJ: Detalhamento dos Itens de Investimentos

Abaixo é apresentada um planilha de Investimentos, considerando um projeto de substituição e expansão de pontos de luz em Ilumina - RJ, com estimativas que refletem condições medianas com relação aos demais aspectos que envolvem um projeto de Iluminação Pública.

Planilha de Custos - Preliminar	
Estruturação do Projeto	R\$ 1.287.814,22
Luminárias	R\$ 13.625.739,80
Substituição das Luminárias	R\$ 1.208.809,39
Descarte das Luminárias	R\$ 526.435,27
Telegestão e Automação	R\$ 3.091.385,15
Acessórios para Serviços	R\$ 2.028.528,04
Melhorias na Rede Elétrica	R\$ 1.235.899,85
Projetos Executivos	R\$ 1.680.168,28
Engenharia	R\$ 1.134.113,59
Outros Serviços	R\$ 546.054,69
Total do Investimento	R\$ 24.684.780,00

5. Estudo de Caso: Ilumina-RJ

5.2 Avaliação Socioeconômica e Econométrica para Ilumina-RJ: Perspectiva para o caso de Ilumina-RJ

Planilha de Financiamento - Preliminar		
Total de Pontos		10.860
Custo Unitário (incluindo acessórios)		2.273
Juros Mensal		0,55%
Investimento Total	R\$	24.684.780
Valor Financiavel	R\$	22.216.302
Despesas Mensais (Total)	R\$	493.120
Manutenção	R\$	108.951
Conta de Luz Estimada	R\$	131.451
Valor da Prestação	R\$	252.718
Arrecadação Máxima da COSIP	R\$	848.495
Saldo Mensal	R\$	355.375



Obrigado pela atenção !