

PRODUTO 14
RELATÓRIO
VALUE FOR
MONEY

PREFEITURA MUNICIPAL DE
NOVA FRIBURGO
FEVEREIRO 2025



NOVA
FRIBURGO
PREFEITURA

CAIXA

OPUS



CONTRATO 053/ 2024

**SERVIÇOS TÉCNICOS
ESPECIALIZADOS NECESSÁRIOS
À MODELAGEM E ESTRUTURAÇÃO
COMPLETA, BEM COMO SUPORTE
AO PROCESSO LICITATÓRIO
DE CONTRATO DE PARCERIA
PÚBLICO-PRIVADA (PPP)
DESTINADO À GESTÃO,
AMPLIAÇÃO, MODERNIZAÇÃO,
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO
PARQUE DE ILUMINAÇÃO
PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE
NOVA FRIBURGO.**

As informações contidas no presente relatório, destacadamente as de conteúdo propositivo, possuem caráter não vinculativo e comportam interpretação meramente informativa e referencial ao gestor público, fundada na análise, por consultores técnicos especializados, da realidade local e de documentação pertinente à matéria, em especial da legislação e normativos vigentes.

Índice

1. Sumário Executivo	7
1.1. <i>Value for Money</i>	8
1.1.1. Análise Quantitativa	8
1.1.2. Análise Qualitativa	8
1.2. PPP vs. Modelo Atual.....	9
1.2.1. Análise Qualitativa	9
2. Modelos de Contratação.....	10
2.1. Comparação dos Modelos de Contratação.....	10
2.2. Parcerias Público-Privadas (PPP)	12
2.3. Modelo Tradicional.....	13
3.1. Comparação Quantitativa.....	15
3.1.1. O Modelo Public Sector Comparator (PSC).....	15
3.1.2. Premissas consideradas para o Modelo Tradicional	16
3.1.3. Premissas consideradas para a PPP	18
3.1.4. Taxa Social de Desconto.....	18
3.1.5. Resultado <i>Value for Money</i>	19
3.2. Comparação Qualitativa	22
3.2.1. Eficiência do Modelo de PPP	22
3.2.2. Transferência de Riscos	25
4. Comparação entre a PPP e o Modelo Atual	29
4.1. Comparação Qualitativa (Externalidades Positivas).....	30
4.1.1. Aumento da Segurança em Espaços Públicos	30
4.1.2. Redução de desigualdades de Gênero.....	31
4.1.3. Redução de Acidentes de Trânsito.....	32
4.1.4. Redução das emissões de CO ₂	32
4.1.5. Geração de Empregos	32
4.1.6. Atendimento à Norma aplicável à Iluminação Pública	33
4.1.7. Valorização da Cidade	33
4.1.8. Estímulo ao comércio, serviços e turismo	34
4.1.9. Serviços Adicionais	35
4.1.10. Soluções de Cidades Inteligentes.....	36

Índice de Figuras

Figura 1 – Esquematização – Public Sector Comparator (PSC) 16

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – Value for Money: Public Sector Comparator (em R\$ mil)</i>	8
<i>Tabela 2 – Contratos Tradicionais x Modelo de PPP</i>	11
<i>Tabela 3 – Fluxo de Caixa do Modelo Tradicional (em R\$ mil, em termos reais)</i>	20
<i>Tabela 4 – Fluxo de Caixa do Modelo PPP (em R\$ mil, em termos reais).....</i>	21

1. Sumário Executivo

Esse relatório tem como objetivo analisar a vantajosidade, sob a ótica do Município, do modelo de contratação da PPP. Para isso, são feitas duas comparações:

- **PPP vs. Modelo Tradicional:** essa análise compara o modelo da PPP com o Modelo Tradicional de Contratação, partindo da premissa que o mesmo escopo seria contratado em ambos os cenários;
- **PPP vs. Modelo Atual:** essa análise compara a PPP com os serviços atualmente prestados no Município.

7

Cabe destacar ainda que no cenário da PPP não foram considerados eventuais deságios na Contraprestação mensal máxima, que contribuiriam para o aumento da vantajosidade desse modelo de contratação.

Em suma, o modelo de contratação por Parceria Público Privada (PPP) traz maior vantajosidade financeira para o Município em relação ao Modelo Tradicional de Contratação (14,49 milhões mais caro pelo prazo da PPP). Além disso, do ponto de vista qualitativo, o Modelo de PPP gera mais qualidade para a Iluminação Pública do Município, elevando o padrão de vida de seus cidadãos e contribuindo para que o posicionamento do Município seja de uma cidade inovadora e sustentável.

O conteúdo apresentado ao longo deste relatório será dividido nos seguintes tópicos:

- Modelos de Contratação: apresentação conceitual dos possíveis modelos de contratação pela Prefeitura para prestação dos serviços de iluminação pública, através da PPP ou Modelo Tradicional;
- Comparação entre a PPP e o Modelo Tradicional: análise comparativa entre a contratação do escopo previsto para o projeto na modalidade de PPP ou Modelo Tradicional;
- Comparação entre a PPP e o Modelo Atual: análise comparativa entre a implementação da PPP e o modelo atual de prestação dos serviços de IP no Município.

De forma sintética, a seguir são apresentados os principais temas e números que serão detalhados nos demais tópicos do relatório.

1.1. Value for Money

A análise *Value for Money* (VfM) é também conhecida pela comparação entre o modelo da PPP e o Modelo Tradicional. Enquanto o modelo da PPP é regido pela Lei das PPPs, o Modelo Tradicional de Contratação é regido pela Lei de Licitações. A seguir, a análise é apresentada tanto de forma quantitativa como qualitativa.

1.1.1. Análise Quantitativa

A comparação quantitativa aplicada entre a contratação por meio da PPP e o Modelo Tradicional, denominada *Public Sector Comparator* (PSC), consiste em uma análise econômico-financeira que compara o valor presente líquido (VPL) da projeção do fluxo de caixa, sob a ótica da Prefeitura, considerando para este último caso o período do Projeto de uma PPP e a premissa de que a Prefeitura teria recursos próprios suficientes para financiar o Projeto de forma integral. Segue abaixo, de forma resumida, os resultados obtidos:

Tabela 1 – Value for Money: Public Sector Comparator (em R\$ mil)

Modelo Tradicional	PPP
Investimentos e Despesas	Contraprestação Pública (remunera os Investimentos e Despesas)
86.033	93.064
Sobrecusto de Investimentos/Despesas	Sobrecusto de Investimentos/Despesas
17.481	-
Custos com Energia e Taxa de Arrecadação	Custos com Energia e Taxa de Arrecadação
61.426	57.567
Custo Adicional com Energia decorrente de atraso na modernização do parque de IP	Custo Adicional com Energia decorrente de atraso na modernização do parque de IP
182	-
Total	Total
165.123	150.632
Value for Money	14.491

Fonte: Elaboração Opus1.

1.1.2. Análise Qualitativa

No aspecto qualitativo da análise, o Modelo de PPP apresenta diversas vantagens conforme destacado abaixo:

- Eficiência do Modelo de PPP
 - Maior qualidade de vida para a população e melhores serviços
 - Menor emissão de CO₂

- Sinergia entre aquisição e operação
- Criação de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE)
- Transferência de Riscos
 - Gestão integrada dos serviços
 - Consecução das Metas e Indicadores de Desempenho
 - Aditivos ou investimentos adicionais não previstos
 - Captação de Recursos Financeiros (Financiamento)
 - Renegociação
 - Passivo ambiental

9

1.2. PPP vs. Modelo Atual

Por fim, é feita uma segunda análise em que são comparados os serviços prestados atualmente e os resultados esperados aplicando-se o Modelo de PPP.

1.2.1. Análise Qualitativa

A partir da implementação da PPP, diversos benefícios qualitativos e externalidades positivas são percebidos quando comparado com o serviço prestado atualmente no Município, tais como:

- Aumento da Segurança em Espaços Públicos
- Redução de desigualdades de gênero
- Redução de Acidentes de Trânsito
- Redução das emissões de CO₂
- Geração de Empregos
- Atendimento à Norma aplicável à Iluminação Pública
- Valorização da Cidade
- Estímulo ao comércio, serviços e turismo
- Serviços Adicionais
- Soluções de Cidades Inteligentes

2. Modelos de Contratação

O projeto em estruturação consiste na realização de diversos investimentos e prestação de serviços para a Iluminação Pública (IP) do Município, estabelecidos em Contrato de Concessão da PPP. A PPP proposta também é conhecida como DBFOM (*Design, Build, Finance, Operate, Maintain*), ou seja, o parceiro privado é responsável por projetar, construir, financiar, operar e manter todos os itens do escopo do projeto, assumindo diversos riscos referentes à modernização e operação do parque. O escopo a ser desenvolvido pelo parceiro privado tem como principais obrigações:

- Elaboração de cadastro e atualização permanente durante o prazo da PPP;
- Elaboração dos seguintes planos: Plano de Operação e Manutenção (POM), Plano de Modernização (PM) e Plano de Desmobilização Operacional (PDO);
- Modernização e eficientização dos pontos de IP;
- Implantação do sistema de Telegestão;
- Implantação de Iluminação Especial nos bens definidos;
- Implantação e Operacionalização do Centro de Controle Operacional (CCO), incluindo canais de comunicação para atendimento aos chamados dos cidadãos sobre problemas na rede de IP;
- Execução de serviços de manutenção da rede municipal de IP;
- Implantação e operação da estrutura operacional e organizacional;
- Execução de expansão da rede municipal de IP.

2.1. Comparação dos Modelos de Contratação

Os itens descritos acima podem ser contratados via PPP (Lei 11.079/2004) ou pelo Modelo Tradicional via Lei de Licitações (Lei 14.133/2021). A tabela abaixo apresenta as principais diferenças entre os modelos de contratação e as respectivas legislações:

Tabela 2 – Contratos Tradicionais x Modelo de PPP

Item	Modelo Tradicional (Lei 14.133)	PPP (Lei 11.079)
Definição da solução	<ul style="list-style-type: none"> • Maior flexibilidade na definição da solução, tendo em vista a dispensa de elaboração de projeto básico pelo Poder Público na contratação integrada e a possibilidade de alteração do projeto básico pelo privado na contratação semi-integrada; • Possibilita participação do privado na construção de soluções por meio de PMI e diálogo competitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior liberdade da Concessionária para definição das soluções a serem implantadas, tendo em vista que ela é responsável pela elaboração dos projetos necessários a execução do objeto.
Contratado	<ul style="list-style-type: none"> • Qualquer empresa ou conjunto de empresas que atenda aos requisitos de habilitação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedade de Propósito Específico (SPE), constituída especificamente para execução do contrato, cujos acionistas deverão ter atendido os requisitos de habilitação.
Prazos	<ul style="list-style-type: none"> • Regra: Duração correspondente a vigência do crédito orçamentário (comumente 1 exercício financeiro, podendo ultrapassar se houver previsão no plano plurianual). • Algumas exceções: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Contrato de serviços contínuos: 5 anos ◦ Contrato de serviços de alta complexidade tecnológica ou que gere receita ou contrato de eficiência sem investimento reversível: 10 anos ◦ Contrato que gere receita ou contrato de eficiência com investimento reversível: 35 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de Concessão com prazo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mínimo: 5 anos; ◦ Máximo: 35 anos.

Item	Modelo Tradicional (Lei 14.133)	PPP (Lei 11.079)
Investimentos pelo contratado	<ul style="list-style-type: none"> Prevê que poderão existir contratos que geram receitas e contratos de eficiência com realização de investimentos pelo contratado; Admite expressamente o regime de contratação de fornecimento e prestação de serviço associado, em que, além do fornecimento do objeto, o contratado responsabiliza-se por sua operação e manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> Pressupõe necessidade de investimentos pela Concessionária; Pressupõe a prestação de serviços pela Concessionária, sendo vedado como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.
Remuneração	<ul style="list-style-type: none"> Não há previsão legal de oferta de garantias pelo Poder Público; Possibilidade de remuneração variável vinculada ao desempenho do contratado nas obras, fornecimentos e serviços. 	<ul style="list-style-type: none"> Previsão de oferta de garantias pelo Poder Público para assegurar o adimplemento de suas obrigações pecuniárias; Possibilidade de remuneração variável vinculada ao desempenho do contratado.
Gestão e divisão de riscos	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de risco é obrigatória em contratações de grande vulto, integradas e semi-integradas, sendo facultativa nas demais modalidades de contratação. 	<ul style="list-style-type: none"> Repartição objetiva de riscos entre o Poder Público e o parceiro privado, inclusive aqueles referentes a caso fortuito, força maior, fato do princípio e álea econômica extraordinária.

Fonte: Elaboração Opus1.

2.2. Parcerias Público-Privadas (PPP)

Parcerias Público-Privadas são contratos de colaboração entre o Poder Público e iniciativa privada por meio dos quais o ente privado participa da implantação e do desenvolvimento de obra, serviço ou empreendimento público, bem como da manutenção e da operação dos ativos, além da exploração e gestão das atividades deles decorrentes, cabendo-lhe contribuir com recursos financeiros, materiais e humanos.

No Modelo de PPP, a Administração Pública tem como parceiro uma empresa ou consórcio de empresas, constituídos na forma de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), formando um modelo de cooperação por um período que pode variar entre 5 e 35 anos.

O parceiro privado terá as seguintes atribuições:

- Elaborar o projeto executivo, obter financiamento, construir, operar e manter um serviço de utilidade pública que lhe é concedido por um determinado período;
- Viabilizar investimentos e oferecer serviços de infraestrutura com economicidade e maior eficiência obtidos através da parceria com o setor privado.

O ente público, neste caso a Prefeitura, terá as seguintes atribuições:

- Garantir o atendimento ao interesse público, assegurando a efetiva realização do escopo de intervenções no prazo previsto;
- Remunerar o parceiro privado, de forma parcial ou integral, pelo serviço prestado conforme o desempenho apresentado pelo ente privado ao longo da Concessão;

Logo, um único parceiro é responsável tanto pela implantação, operacionalização e manutenção da rede municipal de Iluminação Pública, incluindo a compatibilização e gestão integrada de todos os serviços de infraestrutura. Consequentemente, está sob sua responsabilidade o gerenciamento dos riscos do Projeto e prestação de serviços, tais como o atraso das obras, a variação entre os valores orçados e os executados e riscos inerentes à implantação.

A unificação das atividades sob a responsabilidade uma única empresa (Sociedade de Propósito Específico – SPE) traz eficiência e ganhos de confiabilidade sobre os serviços prestados. Esta forma de contratação permite à Administração Pública estabelecer um processo racional de gestão do Projeto e da operação, visto que todo o relacionamento se concentra em um único contrato.

2.3. Modelo Tradicional

No modelo de contratação tradicional, o Poder Público é o responsável pela realização de todo o escopo de investimentos e serviços e ao mesmo tempo também é responsável pela obtenção, execução e gestão dos investimentos necessários e das partes contratadas para execução do Projeto.

Dentre as responsabilidades, estão a mobilização de recursos próprios e a elaboração de inúmeras licitações individuais para a contratação dos investimentos e serviços, impactando na necessidade de maiores esforços e maiores custos. Há ainda a necessidade de coordenação, integração e gerenciamento de todas essas iniciativas ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento. Os prazos de contrato são menores neste modelo (usualmente em até 5 anos), sendo necessário refazer todas as contratações de forma recorrente.

14

Quando a Administração Pública assume o papel de integrador de diversas partes e atividades, além da quebra de sinergia entre as fases de obra e operação e as perdas advindas da economia de escala, recai sobre ela uma série de responsabilidades e riscos de projeto, tais como o gerenciamento de prazos, escopo, qualidade, custos, comunicação e a integração das diversas partes envolvidas.

Juntamente com a exposição de riscos, há de se observar que a Administração Pública terá como responsabilidade a condução das licitações segundo os preceitos legais que preveem a elaboração de uma série de estudos e documentos componentes do processo licitatório, além da conferência de ampla publicidade e direito de contestação, o que acaba resultando em pouca agilidade e eficiência de resposta a eventos não previstos.

O processo de licitação costuma apresentar um tempo médio superior a 6 meses, podendo chegar a 12 meses, contados desde o início da Fase Interna até o encerramento da Fase Externa. A morosidade para execução de um processo licitatório impacta diretamente no cronograma do projeto e, consequentemente, pode incorrer em prejuízos significativos diretos e indiretos.

3. Comparação entre a PPP e o Modelo Tradicional

O *Value for Money* é um instrumento que suporta a tomada de decisão sobre a melhor forma de desenvolvimento do projeto, considerando todos os benefícios, gastos e riscos a fim de obter o melhor resultado para a sociedade.

A análise VfM compara as vantagens econômicas para a sociedade (benefícios tangíveis e intangíveis) obtidas por meio da (i) execução de determinado serviço por um parceiro privado

conforme desempenho e qualidade previstas no Contrato de Concessão da PPP, com (ii) os custos e receitas desse mesmo serviço prestado diretamente pelo Município.

Além da análise financeira tradicional, é necessário considerar também os benefícios não-financeiros. Segundo o estudo “Os benefícios não-financeiros das PPPs”¹ do *European Investment Bank* (Banco de Investimentos Europeu), as PPPs são capazes de “oferecer oportunidades mais amplas para aplicar inovação em todos os níveis de entrega do projeto” e, se aplicadas de forma correta, resultam em três principais benefícios não-financeiros:

- Entrega acelerada, com redução de prazos comuns do setor público;
- Entrega aprimorada, aumentando a qualidade dos serviços;
- Geração de impactos sociais mais amplos, com maiores benefícios para a sociedade como um todo.

3.1. Comparação Quantitativa

3.1.1. O Modelo Public Sector Comparator (PSC)

A análise quantitativa de VfM consiste na comparação dos custos em que a administração pública incorre para viabilizar o projeto sob distintas modalidades de contratação utilizando-se como referência o valor presente líquido do Projeto (*Public Sector Comparator*).

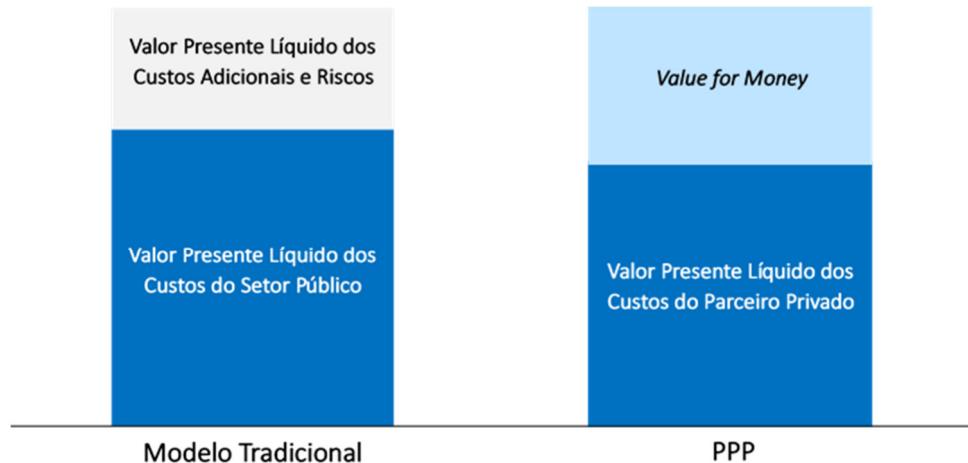
Conforme mencionado no item 1.1.1, elabora-se a análise econômico-financeira que compara o valor presente líquido da projeção do fluxo de caixa sob a ótica da Prefeitura utilizando (i) o Modelo de PPP e o (ii) Modelo Tradicional; considerando para este último caso o período do Projeto de uma PPP e a premissa que a Prefeitura teria recursos próprios suficientes para financiar o projeto de forma integral.

A figura abaixo é uma comparação meramente ilustrativa, com a finalidade de antecipar como a análise do PSC é feita. O Modelo Tradicional, no lado esquerdo da figura, é composto pelo valor presente líquido dos: (i) custos diretos do Setor Público para contratação dos mesmos Investimentos e Serviços previstos pela PPP; e (ii) custos decorrentes da materialização de riscos que são alocados ou mitigados pelo parceiro privado no Modelo de PPP. Na PPP, no lado direito da figura, constam o valor presente dos: (i) custos diretos para contratação da PPP; e (ii)

¹ Fonte: “The Non-Financial Benefits of PPPs - A Review of Concepts and Methodology”. 2011. European Investment Bank – European PPP Expertise Centre (EPEC)

o VfM, isto é, o benefício econômico-financeiro gerado pela PPP em relação ao Modelo Tradicional.

Figura 1 – Esquematização – Public Sector Comparator (PSC)



16

Fonte: Elaboração Opus1.

3.1.2. Premissas consideradas para o Modelo Tradicional

Foram consideradas as seguintes premissas para projetar os custos no Modelo Tradicional:

- **Custo de Energia e Taxa de Arrecadação:** Considera o custo da conta de energia e a taxa de arrecadação da CIP – correspondente ao valor cobrado pela distribuidora que recebe os pagamentos da conta de energia e repassa para a Prefeitura;
- **Estimativa de Investimentos e Despesas através da Contratação Tradicional:** Considera o BDI de 25,84%², conforme referência do Tribunal de Contas da União (TCU). O BDI, Benefícios e Despesas Indiretas, corresponde ao elemento orçamentário para cobrir custos indiretos e o lucro de um empreendimento;
- **Estimativa de Aditivos:** Considera custos adicionais de 25% referentes ao limite legal permitido para aditivos contratuais, regidos por Contratos Administrativos Tradicionais.

² Fonte: Estudo sobre taxas referenciais de BDI de obras públicas e de equipamentos e materiais relevantes. Estimativa de BDI de obras públicas no setor de construção e manutenção de estações e redes de distribuição de energia elétrica, conforme relatório do Tribunal de Contas da União (TCU) sobre taxas de BDI de maio de 2013.

- Destaca-se que o levantamento elaborado pela ENAP³ contemplando o histórico de mais de 700 obras públicas de infraestrutura conduzidas no país no período entre 2001 e 2019 indicou o percentual de 26,47% de sobrecustos.
- Adicionalmente, outras fontes avaliadas indicam um sobrecusto médio de 27,6%⁴ em obras públicas em todo o mundo; e aumento de até 22%⁵ em obras de infraestrutura pública realizadas na América Latina e Caribe financiadas por bancos multilaterais de desenvolvimento (BID e Banco Mundial).
- Portanto, utiliza-se na estimativa de aditivos o percentual adicional de 25%, aderente às referências observadas e conforme limite estabelecido pela legislação brasileira.
- **Estimativa de Efeito Financeiro do Atraso de Obras:** Considera um atraso de 90% na obra.
 - Destaca-se que o levantamento elaborado pela ENAP⁶ contemplando mais de 700 obras públicas de infraestrutura conduzidas no país no período entre 2001 e 2019 indicou um atraso médio de 90% no prazo para conclusão das obras públicas.
 - Segundo o TCU⁷, os principais motivos para haver atraso e paralisação de obras são: (i) a contratação com base em projeto básico deficiente, (ii) insuficiência de recursos financeiros por parte do Poder Público corresponsável pela obra (contrapartida) e (iii) dificuldade dos entes em gerir os recursos orçamentários. Análise do TCU⁸ de diversas obras do setor de infraestrutura indicou atrasos médios que variam de 2 a 6 anos nas obras públicas.
 - Considerando-se a variabilidade de prazos de acordo com as especificidades de cada obra, adotou-se a estimativa de atraso de 90% em relação ao prazo original. Para fins de cálculo, o atraso percentual foi aplicado sobre o prazo da fase de obras da PPP (Fase II – Modernização), e para este período adicional foi considerando no Modelo Tradicional a manutenção dos custos de operação e

³ Fonte: [ENAP - Histórico Obras DNIT](#). Acesso em 31/10/2024

⁴ Fonte: [Costs in Public Works Projects](#). Acesso em 31/10/2024

⁵ Fonte: [Infraestrutura Pública América Latina e Caribe](#). Acesso em 31/10/2024

⁶ Fonte: [ENAP - Histórico Obras DNIT](#). Acesso em 31/10/2024

⁷ Fonte: [Obras paralisadas no país – causas e soluções | Portal TCU](#). Acesso em 31/10/2024

⁸ Fonte: [TCU - Acórdão 2605/2020](#). Acesso em 31/10/2024

manutenção anterior à atividade modernização, o qual representa um valor superior aos custos de operação e manutenção quando o parque de IP está modernizado.

18

3.1.3. Premissas consideradas para a PPP

Foram consideradas as seguintes premissas para projetar os custos do Modelo da PPP:

- **Custo de Energia e Taxa de Arrecadação:** Considera o custo da conta de energia e a taxa de arrecadação da CIP – correspondente ao valor cobrado pela distribuidora que recebe os pagamentos da conta de energia e repassa para a prefeitura, conforme premissas detalhadas no relatório dos Estudos de Engenharia;
- **Despesas com a Concessionária (Contraprestação Pública e Cota para Expansão):** Valores pagos pela Prefeitura à Concessionária para fazer frente aos investimentos, custos e despesas, previstos na PPP;
- **Despesas Atuais com Operação e Manutenção:** Despesas da Prefeitura com outros contratos de manutenção do Parque de IP até a assunção dos serviços pela Concessionária, ocorrido durante a Fase 0 – Preliminar.

3.1.4. Taxa Social de Desconto

Em maio de 2020, a Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura (SDI), vinculada ao Ministério da Economia, publicou um texto⁹ com a finalidade de orientar a seleção e priorização de projetos de investimento, denominado “Taxa social de desconto para avaliação de investimentos em infraestrutura: atualização pós consulta pública”.

Este estudo discute a fundo a Taxa Social de Desconto (TSD), que serve como referência para a análise de projetos quanto à sua vantajosidade para a população, sendo calculada utilizando a abordagem da eficiência atribuída a Harberger (1972), metodologia amplamente aceita em nível internacional.

Em suma, a TSD é calculada como uma média ponderada de diversos custos possíveis como fontes de recursos em projetos de investimentos, como poupança privada, investimento privado

⁹ [Taxa Social de Desconto para Investimentos de Infraestrutura — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br) . Acesso em 31/10/2024

e poupança externa. O texto recomenda que a TSD para projetos de infraestrutura seja de 8,5% real ao ano em moeda local.

O estudo recomenda que seja adotada uma TSD uniforme para a avaliação dos investimentos em infraestrutura no Brasil. Isso porque a medida permite a isonomia do critério de investimento e para fins de comparação de projetos.

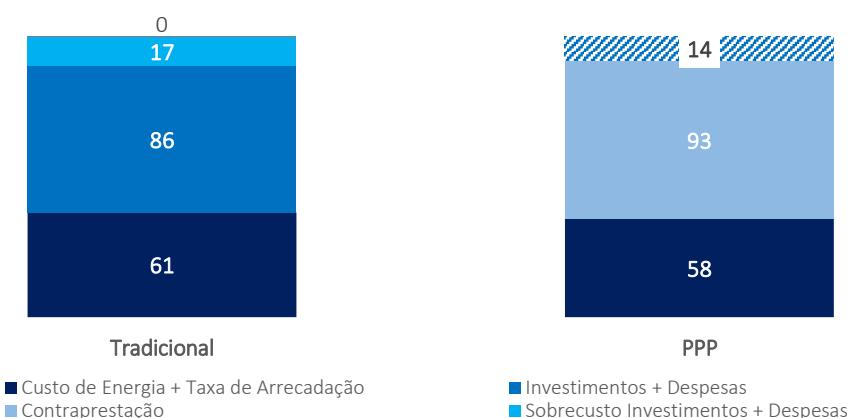
19

Vale destacar que a Taxa Social de Desconto não deve ser confundida com o custo médio ponderado de capital (*WACC*). A TSD é o custo de capital percebido pela sociedade, já o *WACC* calculado na modelagem econômico-financeira foi utilizado para a avaliação econômico-financeira da PPP de Iluminação Pública individualmente, refletindo o momento do ciclo econômico e o interesse do parceiro privado no projeto em questão.

3.1.5. Resultado *Value for Money*

O Modelo de PPP apresenta um custo ao Município inferior ao modelo de contratação tradicional detalhado anteriormente. A redução de custos no modelo PPP é de 9,6% com *Value for Money* de R\$ 15 milhões a valor presente, conforme apresentado na imagem a seguir:

Gráfico 1 – Comparação PPP e Contratação Tradicional (em R\$ milhões, em termos reais à valor presente)



Fonte: Elaboração Opus1.

A seguir, apresenta-se o fluxo de caixa detalhado para cada um dos modelos, Tradicional e PPP, correspondente aos resultados apresentados acima. As figuras demonstram para ambos os modelos, os valores despendidos anualmente e o respectivo saldo anual, considerando as premissas apresentadas ao longo deste relatório.

Tabela 3 – Fluxo de Caixa do Modelo Tradicional (em R\$ mil, em termos reais)

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(+) Entrada de Caixa	20.166	20.238	20.311	20.384	20.457	20.531	20.605	20.679	20.753	20.828	20.903	20.978	21.053
CIP	20.166	20.238	20.311	20.384	20.457	20.531	20.605	20.679	20.753	20.828	20.903	20.978	21.053
(-) Saída de Caixa	43.465	61.019	13.254	12.028	11.992	12.144	12.100	12.117	12.153	12.188	12.347	13.557	12.304
Investimentos	21.476	37.415	217	217	216	302	215	215	214	214	300	1.287	212
Investimentos – Sobrecusto	4.349	7.548	44	44	43	61	43	43	43	43	60	258	43
Serviços	4.044	4.482	4.236	4.236	4.236	4.248	4.254	4.256	4.257	4.258	4.260	4.267	4.269
Serviços – Sobrecusto	848	916	865	865	866	869	870	871	871	872	873	875	875
Taxa de Arrecadação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Custo de Energia	11.864	10.658	7.725	6.596	6.630	6.664	6.717	6.733	6.767	6.801	6.854	6.870	6.904
Impacto Direto do Atraso de Obras	-	-	168	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesas Atuais com Operação e Manutenção	884	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo Anual	-23.300	-40.781	7.056	8.356	8.465	8.387	8.504	8.561	8.600	8.640	8.555	7.421	8.749

Fonte: Elaboração Opus1.

NOVA
Friburgo
PREFEITURA

CAIXA

OPUS
LAM

Tabela 4 – Fluxo de Caixa do Modelo PPP (em R\$ mil, em termos reais)

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Receita	20.166	20.238	20.311	20.384	20.457	20.531	20.605	20.679	20.753	20.828	20.903	20.978	21.053
CIP	20.166	20.238	20.311	20.384	20.457	20.531	20.605	20.679	20.753	20.828	20.903	20.978	21.053
Compartilhamento de Receitas Acessórias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesas	15.999	17.498	20.204	20.245	20.304	20.365	20.444	20.485	20.547	20.609	20.688	20.729	20.789
Receita da Concessionária	3.522	10.033	13.624	13.649	13.674	13.700	13.727	13.752	13.780	13.808	13.834	13.860	13.886
Conta de Energia	11.593	7.465	6.580	6.596	6.630	6.664	6.717	6.733	6.767	6.801	6.854	6.870	6.904
Taxa de Arrecadação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesas Atuais com Operação e Manutenção	884	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo Anual	4.167	2.740	107	139	153	166	161	194	206	218	215	248	264

Fonte: Elaboração Opus1.

3.2. Comparação Qualitativa

A análise qualitativa descreve, em linhas gerais, as vantagens e desvantagens para a Prefeitura ao optar pela adoção de um determinado modelo de negócios em detrimento de outro. Essa análise é relevante para que se possa atribuir os benefícios não-monetários e/ou de difícil mensuração para o estabelecimento de uma PPP de IP no Município.

De forma breve, pode ser indicado que a PPP é um modelo mais eficiente frente ao Modelo Tradicional sob diversas óticas; principalmente pela metodologia adotada para alocação e compartilhamento de riscos junto ao parceiro privado, que não pode ser igualmente aplicada em contratações no Modelo Tradicional.

3.2.1. Eficiência do Modelo de PPP

3.2.1.1. Maior qualidade de vida para a população e melhores serviços

No Modelo de PPP, o Poder Público realiza pagamentos periódicos, durante todo o prazo do Contrato de Concessão da PPP, atrelados ao desempenho apresentado pela Concessionária conforme disponibilização e utilização da infraestrutura. Isso permite que a Administração Pública deixe de imobilizar um volume significativo de recursos destinados à prestação de serviços na área em questão e, também, permite que seja iniciado o pagamento das Contraprestações somente quando houver o início efetivo da prestação de serviços.

Uma vez iniciada a prestação de serviços, a Contraprestação paga pela Prefeitura passa a ser ponderada pela qualidade dos serviços prestados através de um sistema de mensuração de desempenho, conforme descrito no Contrato de Concessão da PPP. Este mecanismo, em última instância, promove uma busca contínua por parte da Concessionária pela excelência dos serviços, buscando ainda por maneiras inovadoras e alternativas de se atingir o melhor desempenho, o que se traduz em ganhos para a sociedade e para o Poder Público.

Por exemplo, na PPP proposta exige-se que o parceiro privado promova a modernização e eficientização da rede de Iluminação Pública atendendo aos parâmetros da norma NBR 5101 e, como diferencial, a continuidade do atendimento à referida Norma será constantemente monitorada via sistema de mensuração de desempenho. Em uma comparação com o Modelo Tradicional, a PPP traz maior garantia quanto ao atendimento contínuo dos requisitos luminotécnicos da Norma durante todo o prazo da PPP, pois no Modelo Tradicional não há

previsão de mecanismos de desempenho e pagamentos que assegurem igualmente a qualidade dos serviços.

Destaca-se que um elevado índice de atendimento à Norma conforme exigido na PPP implicará em um aumento na segurança aos habitantes e visitantes que circulam pelo Município no período noturno, permitirá uma melhor utilização dos espaços públicos reduzindo ainda a ocorrência de acidentes de trânsito cujas causas sejam relacionadas à Iluminação Pública inadequada das vias, além de tornar a cidade mais agradável no período noturno.

Estas afirmações vão de encontro ao estudo¹⁰ desenvolvido pelo Grupo Banco Mundial que avaliou o impacto da Iluminação Pública no Brasil. O estudo aponta que uma Iluminação Pública de baixa qualidade está diretamente associada à percepção de insegurança da população ao circular nas vias em horário noturno comparativamente com horário diurno. As percepções das mulheres são ainda mais críticas do que dos homens, das quais muitas indicaram que evitam circular sozinhas nas vias públicas em horário noturno na tentativa de escapar de crimes.

3.2.1.2. Menor emissão de CO₂

O Modelo de PPP prevê a modernização e eficientização do Parque de Iluminação Pública do Município em 19 meses, o que implica na troca das fontes de luz por tecnologia LED, reduzindo o consumo energético comparado às tecnologias de fontes de luz atuais. A projeção do Parque de Iluminação Pública futuro, realizada através de simulações fotométricas, indica que a eficientização irá reduzir em aproximadamente 55% o consumo energético do Município, o que representa uma redução anual de emissão de 971 toneladas CO₂, conforme detalhado no relatório de Estudos de Engenharia.

Os investimentos em modernização e eficientização resultam em redução na conta de energia do Município. O Modelo de PPP apresenta ainda uma vantagem qualitativa e financeira, uma vez que a eficientização total do Parque de IP será realizada de forma mais célere pela Concessionária pois há um alinhamento de interesse, uma vez que a Concessionária somente receberá a Contraprestação atrelada aos investimentos após a execução das respectivas obras, o que resulta em uma redução da conta de energia para o Município em um prazo mais curto.

¹⁰ Fonte: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37262>

3.2.1.3. Sinergia entre Aquisição e Operação

Visto que a Concessionária contratada será responsável tanto pela aquisição, implantação, manutenção e operação da rede de Iluminação Pública, incluindo a Iluminação Especial, quanto pela implantação do sistema de telegestão; os riscos da falta de integração entre os componentes dos sistemas implantados e serviços executados são reduzidos. Isso porque o parceiro privado buscará alcançar maior sinergia em sua operação visando maior eficiência e otimização, tanto do ponto de vista financeiro quanto técnico, dado que é sua responsabilidade garantir o pleno funcionamento e atendimento de parâmetros mínimos de desempenho ao longo de todo Contrato de Concessão da PPP. Esta sinergia também traz ganhos em relação aos processos de manutenção preventiva e corretiva dos componentes do Parque de IP, uma vez que a Concessionária deve buscar maximizar a utilização dos seus ativos, evitando assim reinvestimentos desnecessários.

Já no modelo de contratação tradicional, o risco de falta de sinergia e integração entre as soluções, tecnologias e serviços seria do Poder Público, com a necessidade de diversos processos licitatórios para cobrir o mesmo escopo de serviços e investimentos proposto. Ainda, na maioria dos casos, a compra de equipamentos e a respectiva manutenção são escopos de contratos distintos o que dificulta o processo e prazos para atendimento e resolução de chamados de manutenção e exige um parque de equipamentos (veículos e equipamentos para manutenção) e estoques superdimensionados.

3.2.1.4. Criação de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE)

A atuação da Concessionária acontece através de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), uma empresa constituída especificamente para execução do Contrato de Concessão da PPP. Os acionistas desta nova empresa são compostos pelo grupo de empresas (ou empresa única) que se sagrou vencedor na licitação do projeto. São diversos os benefícios associados às SPEs, entre eles:

- Simplifica e facilita a fiscalização do contrato, uma vez que as atividades direcionadas especificamente à PPP são apartadas do restante das demais atividades atreladas aos Acionistas da SPE;

- Permite a segregação de patrimônio, mitigando eventual risco de outro empreendimento dos Acionistas da SPE com desempenho não satisfatório (financeiro, ambiental, trabalhista) afetar a PPP;
- Facilita o financiamento do projeto, sobretudo na modalidade de Project Finance, uma vez que os próprios recursos do Projeto são usados para garantir o pagamento do serviço da dívida, ou seja, das obrigações pactuadas com terceiros que financiam o Projeto;
- Facilita o processo de transferência do controle acionário da Concessão, tanto para outros Acionistas como para Financiadores na hipótese de *step in rights*, ou seja, caso haja inadimplência por parte da Concessionária e seus credores exerçam o direito de assumir a administração.

25

3.2.2. Transferência de Riscos

3.2.2.1. Gestão Integrada dos serviços

No Modelo Tradicional, a Prefeitura é responsável pela busca de fornecedores, realização de diversas licitações, gerenciamento de diversos contratos, integração entre diferentes serviços, elaboração de projetos, organização orçamentária e acompanhamento de resultados para cada contrato. Nesta modalidade, exige-se da Prefeitura muito esforço em atividades intermediárias e administrativas, resultando em menor disponibilidade para focar no objetivo fim dos serviços de Iluminação Pública.

No Contrato de Concessão da PPP, há uma gestão otimizada e grande mitigação de riscos, uma vez que o acompanhamento pelo Poder Público é realizado somente junto a um único fornecedor – a Sociedade de Propósito Específico (SPE), dedicada exclusivamente à realização dos investimentos, dos serviços e da operação e manutenção do Projeto e motivada e executá-los de forma célere com alto padrão de qualidade. Dessa forma, mitiga-se o risco de haver falta de coordenação entre as diversas atividades que compõem o serviço de Iluminação Pública e com menor esforço da Prefeitura em atividades intermediárias, a equipe técnica da Prefeitura poderá focar na gestão do Contrato de Concessão da PPP, trazendo maior segurança quanto ao atendimento dos níveis de qualidade dos serviços para a população.

3.2.2.2. Consecução das Metas e Indicadores de Desempenho

De acordo com as mais diversas literaturas acerca de modelos de PPP no Brasil e no mundo, o compartilhamento de riscos com o operador privado é uma das maiores vantagens de um Contrato de Concessão da PPP. No modelo proposto, o risco de alcance das metas de redução do consumo de energia e do atendimento aos parâmetros luminotécnicos estabelecidos em norma é do parceiro privado e estará refletido na Contraprestação efetiva considerando as métricas aplicadas pelo sistema de mensuração de desempenho, anexo do Contrato de Concessão da PPP. Ou seja, o não atingimento das metas previstas em Contrato incidirá em penalidades e sanções contratuais para o parceiro privado que terá acompanhamento periódico através do Sistema de Mensuração de Desempenho.

Destaca-se também que, além de promover a substituição dos ativos atuais de Iluminação Pública, o privado é responsável por executar a manutenção e garantir a plena operação dos ativos por ele instalados. Sendo assim, no momento da aquisição e seleção das tecnologias e produtos a serem empregados pelo parceiro privado, os critérios de vida útil e qualidade dos materiais terão maior relevância. O fato mencionado não se aplica ao modelo de contratação tradicional, onde majoritariamente a responsabilidade pela manutenção e renovação de equipamentos é da Administração Pública ou coberta por contrato distinto estabelecido entre a Prefeitura e outra empresa terceirizada. Até nos casos de contratações no Modelo Tradicional em que o operador também é responsável pela manutenção, os prazos do contrato estão usualmente limitados a 5 (cinco) anos, fazendo com que após este prazo a Prefeitura seja integralmente responsável pelo risco de falhas nos equipamentos.

3.2.2.3. Aditivos ou Investimentos Adicionais Não Previstos

No Modelo de PPP, a remuneração da Concessionária é vinculada ao cumprimento de indicadores de desempenho, bem como a prazos e entregas previstas no Contrato de Concessão da PPP. O risco de atrasos e aumento do orçamento é alocado ao parceiro privado, ou seja, a Concessionária é impossibilitada de repassar qualquer ônus atrelado a estes componentes (decorrente de variações cambiais, custos de equipamentos, custo de financiamento e outros).

No Modelo Tradicional, estas definições podem variar conforme definição prevista em cada Contrato. Porém, de forma recorrente, pela não previsão obrigatória de matriz de riscos, são

comuns as situações em que sobrepreços de equipamentos, como variação cambial, sejam repassados para a Prefeitura.

3.2.2.4. Captação de Recursos Financeiros (Financiamento)

27

É importante considerar que, tanto no Modelo de PPP como no Modelo Tradicional, durante o período inicial há um alto investimento para modernização de todo o Parque de IP. No Modelo de PPP esse investimento é realizado pela Concessionária, enquanto no Modelo Tradicional é realizado pelo Município.

Ocorre que a capacidade de investimento do Município, por meio do Modelo Tradicional, é limitada em função das seguintes razões:

- Não há reserva de caixa disponível para a realização de todos os investimentos necessários no Município nos diversos setores: saúde, educação, habitação, cultura e outros. Dessa forma, a priorização de investimento público em Iluminação Pública compromete a realização de investimentos em outros setores.
- O Município poderia se endividar, contudo: (i) ainda assim haveria necessidade de uma contrapartida do Município; (ii) há limitações ao índice de endividamento impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal, de forma que o endividamento no setor de Iluminação Pública compromete o endividamento em outros setores; (iii) há o risco de atrasos na execução das melhorias, devido à eventual falta de recursos, por exemplo, nos casos em que o Município não consiga obter financiamentos em função das suas limitações ou diretrizes orçamentárias.
- A CIP arrecadada durante o período inicial não é suficiente para arcar com os investimentos. Caso o cronograma de investimentos seja alongado, a conta de energia se mantém alta, uma vez que a redução ocorre somente quando há a realização dos investimentos. Dessa forma, há um ciclo vicioso em que a CIP não é suficiente para a realização dos investimentos e a falta de investimentos mantém a conta de energia da Prefeitura alta, mantendo-se assim a capacidade de investimentos limitada.

De forma inversa, no Modelo de PPP, a Concessionária tem maior facilidade para a realização de investimento pelas seguintes razões:

- O setor privado tem maior capacidade de investimento com recursos próprios, em que em momento precedente à assinatura do Contrato de Concessão da PPP, os Acionistas da SPE são obrigados a injetar capital garantindo desde então a viabilidade para que haja investimentos iniciais dentro do prazo previsto no Contrato de Concessão da PPP.
- Caso não possuam capital próprio disponível ou por questões estratégicas, a SPE e seus Acionistas poderão acessar o mercado de capitais utilizando-se de diversos instrumentos, tais como debêntures incentivadas; financiamentos de bancos públicos; financiamentos de bancos privados e outras linhas disponíveis. A Concessionária é uma Sociedade de Propósito Específico, de forma que os riscos da Concessão são isolados de outros negócios, facilitando a financiabilidade do projeto na modalidade *project finance*, que tem menor impacto sobre a situação financeira do credor (em contraposição aos limites colocados pela LRF para o Modelo Tradicional). Por fim, o risco de atraso na captação de recursos é menor por parte do privado, ou seja, no Modelo de PPP, uma vez que há um incentivo claro previsto no Contrato de Concessão da PPP onde quanto antes realizar os investimentos maior será o valor de Contraprestação a ser recebido pelo ente privado.
- Há um casamento entre a arrecadação da CIP e o pagamento da Contraprestação, de forma que exista um equilíbrio no fluxo de caixa da Prefeitura ao longo do tempo. Isto é, tanto a arrecadação da CIP quanto o pagamento da Contraprestação se dão por meio de fluxo mensal estável e previsível, assegurando à Prefeitura a disponibilidade orçamentária para pagamento dos valores da PPP.

28

3.2.2.5. Renegociação

No Modelo Tradicional, a renegociação de contratos públicos é recorrente e causada usualmente por mudanças ou adições de escopo solicitadas pela Prefeitura, queda na demanda ou nas receitas, ou problemas ocorridos na licitação que são revelados posteriormente como, por exemplo, propostas agressivas e inexequíveis, operadores ineficientes ou até mesmo equívocos nos valores oferecidos no leilão.

Já no modelo de Parceria Público-Privada, o risco de renegociação da Prefeitura reduz-se consideravelmente porque nesta modalidade estimula-se a concorrência entre diversos licitantes, gerando economia imediata para a Prefeitura e o Contrato de Concessão da PPP prevê uma matriz de riscos, em que diversos riscos do projeto são transferidos à Concessionária. A

alocação dos riscos no Contrato de Concessão da PPP é endereçada para o ente que possui maior capacidade para gerenciá-lo, de modo que riscos associados às variações de preços sejam alocados como responsabilidade da Concessionária. O fato do Contrato de Concessão da PPP ser mais completo frente a um contrato do Modelo Tradicional, faz com que as regras para gestão estejam mais bem definidas, reduzindo solicitações excessivas de renegociações por parte da Concessionária e facilitando a gestão do Contrato por parte da Prefeitura.

3.2.2.6. Passivo Ambiental

No Modelo de PPP, a Concessionária será responsável por todo material ou equipamento retirado da rede de Iluminação Pública após a assinatura do Contrato de Concessão da PPP e a assunção dos serviços (Fase I). Estes materiais e equipamentos devem ser submetidos aos processos de triagem, classificação e posteriormente reutilização ou descarte, conforme as diretrizes mínimas socioambientais, anexo do Contrato de Concessão PPP.

Logo, a Concessionária deverá executar procedimentos específicos, conforme o tipo de material, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e contaminação. O armazenamento, transporte, descontaminação e descarte dos resíduos poluentes deverão ser realizados por meio de empresa especializada, a qual atenda a todos os requisitos impostos pela legislação ambiental vigente. No Modelo Tradicional, todas as responsabilidades mencionadas acima seriam da Prefeitura.

4. Comparação entre a PPP e o Modelo Atual

Uma análise comparativa entre a prestação dos serviços de Iluminação Pública na modalidade de PPP e os serviços executados no Modelo Atual de prestação pela Prefeitura tem como objetivo destacar as diversas externalidades positivas para o Município em virtude da implementação da PPP.

A PPP irá proporcionar diversos benefícios, conforme detalhado no tópico a seguir, mas também a incorporação de novos serviços à disposição dos municípios, como exposto no item 4.1.9, e a potencialidade de soluções para cidades inteligentes, conforme item 4.1.10.

4.1. Comparação Qualitativa (Externalidades Positivas)

Os itens abaixo apresentam, de forma específica e detalhada, os benefícios qualitativos da PPP em comparação ao Modelo Atual, isto é, ao serviço prestado atualmente no Município. Será descrito de forma ampla como a PPP irá impactar positivamente na qualidade de vida da população, através da prestação de serviços de melhor qualidade.

Conforme mencionado anteriormente, com a PPP, os espaços públicos terão mais segurança e a cidade será mais valorizada. Além disso, serão reduzidas as desigualdades de gênero, os acidentes de trânsito e a emissão de CO₂; haverá maior geração de empregos e a ampliação das atividades econômicas durante o período noturno. Adicionalmente, o atual serviço de Iluminação Pública será melhor desempenhado e poderá oferecer oportunidades para novas prestações de serviços relacionados à Iluminação Pública, bem como soluções de Cidades Inteligentes.

Contudo, além dos impactos diretos que todos esses benefícios podem oferecer, todos os itens também contribuem indiretamente para o aumento da qualidade de vida da população.

4.1.1. Aumento da Segurança em Espaços Públicos

Uma das principais características das cidades prósperas é a sensação de segurança das pessoas nos espaços públicos. Isso é o que a escritora e jornalista Jane Jacobs descreveu como os “olhos na rua”, no seu famoso livro “Morte e Vida das Grandes Cidades”. A percepção de ter alguém assistindo é um fator crucial que pode colaborar para inibir crimes.

“As luzes induzem as pessoas a contribuir com seus olhos para a manutenção da rua. Além do mais, como é óbvio, a boa iluminação amplia cada par de olhos – faz com que os olhos valham mais porque seu alcance é maior. Cada par de olhos a mais e qualquer aumento em seu alcance representam um trunfo para as áreas apagadas e desvitalizadas”.

Obviamente, a Iluminação Pública não tem efeito algum caso não tenha “olhos” para vigiar a rua. Contudo, a Iluminação Pública, entre outros recursos urbanísticos, torna os espaços públicos mais convidativos, estimulando sua ocupação e, consequentemente, seguros, tendo em vista que vigilância mútua entre as pessoas que ocupam um mesmo espaço é um dos fatores que tornam um espaço público mais seguro.

Um estudo¹¹ desenvolvido no município de Nova Iorque apresenta evidências de que a partir da implantação de Luminárias LED em vias públicas, as quais proporcionaram uma melhora na qualidade da Iluminação Pública na cidade, estima-se uma redução de 36% nos indicadores de crimes ocorridos em horário noturno nas vias públicas.

31

4.1.2. Redução de desigualdades de Gênero

O Banco Mundial desenvolveu um levantamento com moradores de duas cidades brasileiras: Aracaju (SE) e Feira de Santana (BA). O estudo “Os impactos da Iluminação Pública no Brasil”¹² mostra que a sensação de segurança e o acesso à mobilidade variam de acordo com a incidência de Iluminação Pública. Traz ainda que a ausência dessa infraestrutura no período noturno afeta homens e mulheres de diferentes maneiras.

Respostas detalhadas das entrevistas e dados quantitativos sugerem que as mulheres enfrentam com mais frequência e insegurança do que os homens, porque elas também temem se tornar uma vítima de tipos específicos de crimes, como assédio sexual ou estupro.

Em Feira de Santana, 55% das entrevistadas não se sentem seguras caminhando sozinhas no período noturno. Em Aracaju, o cenário é parecido, com 53% das mulheres admitindo insegurança ao caminhar sozinha à noite. Quando os crimes são concretizados, mais da metade não são comunicados às autoridades policiais. Em Feira de Santana, 63% das mulheres declararam não reportar o assédio sexual à polícia, enquanto em Aracaju 59% responderam que não prestaram queixa.

A ausência de infraestrutura de iluminação impacta também na redução da autonomia da mulher. Conforme relatado no estudo, algumas chegam a recusar oportunidades de emprego ou de melhoria de escolaridade no período noturno por medo do trajeto a ser seguido, e dos riscos associados a ter que passar por ruas ermas e escuras. Em Feira de Santana, 45% das mulheres temem em ficar sozinhas à noite em pontos de ônibus, enquanto em Aracaju, o índice chegou a 57%.

¹¹ Fonte: Reducing Crime Through Environmental Design: Evidence from a Randomized Experiment of Street Lighting in New York City

¹² Fonte: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37262>

4.1.3. Redução de Acidentes de Trânsito

Em outro estudo realizado no Reino Unido, a PPP de Iluminação Pública da região de South Coast registrou índices de redução de acidentes e criminalidade entre 15 e 20%¹³. Esta PPP abrange os Municípios de Hampshire, Southampton e West Sussex; onde 2,3 milhões de habitantes são beneficiados por 250.000 pontos de Iluminação Pública¹⁴.

É possível construir uma correlação direta em que uma melhor qualidade na Iluminação Pública resulta em uma redução nos diversos tipos de acidentes nas vias públicas, tanto do ponto de vista de veículos, mas principalmente para ciclistas e pedestres. No projeto da PPP do Município, o escopo e requisitos buscarão não apenas implementar uma iluminação viária para os veículos, mas também serão incluídos outros aspectos, como a previsão de implementação de Iluminação Pública exclusiva em faixas de pedestres e ciclovias, trazendo maior segurança para toda a população.

4.1.4. Redução das emissões de CO₂

A PPP vai promover uma redução do consumo de energia significativamente, uma vez que a capacidade instalada será reduzida em 55%. Além disso, a instalação de equipamentos de Telegestão proporcionará a dimerização dos pontos de Iluminação Pública nos horários de menor fluxo, reduzindo ainda mais o consumo de energia. A redução do consumo de energia prevista é de 971 toneladas de CO₂, no mínimo, ao longo do prazo da PPP. Ainda assim, a Concessionária poderá reduzir ainda mais a capacidade instalada, conforme detalhado no relatório de Estudos de Engenharia.

4.1.5. Geração de Empregos

Conforme estudo¹⁵ do FMI (Fundo Monetário Internacional), para cada US\$ 1 milhão investido em infraestrutura são gerados até 17 empregos diretos em países emergentes. Quando se falar de empregos diretos, estes são associados às atividades de execução da obra e serviços de operação e manutenção durante o prazo do contrato, enquanto os empregos indiretos são relacionados às atividades de produção dos insumos necessários para realização das obras.

¹³ Fonte: South Coast Business Case. Guia de Boas Práticas em PPPs de Iluminação Pública, ABDIB.

¹⁴ Fonte: UK Government. Guia de Boas Práticas em PPPs de Iluminação Pública, ABDIB.

¹⁵ [The Direct Employment Impact of Public Investment \(imf.org\)](https://www.imf.org). Acesso em 31/10/2024.

Considerando o volume total de investimentos previstos na PPP de R\$ 50.488 mil, pode-se estimar que serão gerados cerca de 147 empregos diretos.

4.1.6. Atendimento à Norma aplicável à Iluminação Pública

No diagnóstico da rede atual de Iluminação Pública do Município, conforme resultados obtidos em aferições amostrais *in loco* e as simulações realizadas, foi constatado que o nível atual de atendimento à norma de Iluminação Pública ABNT NBR 5101 é baixo. Apenas 30% dos pontos de IP estão de acordo com os níveis de Iluminância e Uniformidade exigidos.

Ao longo de todo o prazo da PPP, espera-se que 100% dos pontos de IP estejam em conformidade considerando que serão realizadas aferições em campo para avaliar o atendimento dos requisitos luminotécnicos e para conceder o aceite das obras entregues pela Concessionária para cumprimento dos Marcos da Concessão. A qualidade dos serviços prestados pela Concessionária será avaliada através do Sistema de Mensuração de Desempenho (SMD), o qual dispõe de indicadores específicos para monitoramento dos requisitos luminotécnicos de iluminância e uniformidade. O resultado do SMD impactará diretamente na remuneração, ou seja, na Contraprestação a ser paga pela Prefeitura à Concessionária.

4.1.7. Valorização da Cidade

A Iluminação Pública, quando implementada com qualidade conforme exigida pelo Contrato de Concessão da PPP, promove a valorização da cidade ampliando a disponibilidade dos espaços de convivência, já que a Iluminação Pública vai muito além do escopo restrito às vias destinadas a veículos. A PPP também contempla vias para pedestres, parques e praças, faixas de pedestres e ciclovias.

As diretrizes definidas pela PPP designam a ordenação do espaço público. Isto é, são consideradas diferentes características para cada ponto de Iluminação Pública, de acordo com a singularidades do espaço público. Por exemplo: os espaços públicos são classificados conforme a nível do fluxo de atividade, de forma que os níveis de luminosidade, cor da luminária e outros atributos, estejam adequados ao objetivo desejado para cada local.

A PPP preocupa-se ainda com a identidade cultural da cidade e proporcionará a oportunidade de promover a hierarquização e legibilidade dos monumentos e edificações; o registro da

história e da memória coletiva; o embelezamento estético da cidade; e, como consequência disso tudo, o aumento da autoestima da população.

4.1.8. Estímulo ao comércio, serviços e turismo

A iluminação adequada de espaços públicos possibilita ampliar a disponibilidade de determinado local para apreciação da população, tornando a cidade mais eficiente e vibrante. Do ponto de vista econômico, a disponibilização de luz contribui com a adequação de um ambiente mais propício para o comércio, serviços e turismo, estimulando a geração de empregos e renda.

Um estudo brasileiro¹⁶ avaliou as potencialidades e aspectos que comprometem o uso noturno dos espaços públicos. Entre os diversos itens de infraestrutura considerados, como limpeza e acessibilidade, a iluminação foi destaque, apontando algumas conclusões:

- *“Os itens avaliados como “ruim e muito ruim” explicam, em sua maior parte a falta de uso noturno, justificada pela inadequação do espaço, como por exemplo, em relação à iluminação noturna no local. Ou seja, o fato de possuir uma iluminação bastante precária compromete o uso noturno por causa da insegurança e atribui uma imagem ruim ao espaço”.*
- *“O Parque Vitória Régia é o que possui a pior “Imagen e Infraestrutura” noturna, devido principalmente à sua péssima iluminação, o que acaba anulando qualquer possibilidade de atração de usuários”.*

No que tange um contexto geral, um artigo publicado pelo IADB (*Inter-American Development Bank*) o qual avaliou o estudo intitulado *Managing the Night Economy*¹⁷, apresenta os principais motivos pelos quais as cidades devem promover sua economia noturna: (i) Impacto na economia, incluindo geração de empregos. Estima-se que a economia noturna no Reino Unido empregue 1,3 milhão de pessoas e tenha valor equivalente a 66 bilhões de euros por ano; (ii) Aumento na sensação de segurança pela população ao prolongar horários de funcionamento dos estabelecimentos; (iii) Promoção ao turismo e comércio local à noite; (iv) Sentimento de

¹⁶ [O uso noturno do espaço público \(<https://fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema 4 - Planejamento Regional e Urbano/Paper923.pdf>\)](https://fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema 4 - Planejamento Regional e Urbano/Paper923.pdf). Acesso em 31/10/2024.

¹⁷ [24-Hour Cities? 5 Reasons to Promote the Night-Time Economy](https://www.iadb.org/en/publications/24-hour-cities-5-reasons-promote-night-time-economy). Disponível em: [24-Hour Cities? 5 Reasons to Promote the Night-Time Economy \(iadb.org\)](https://www.iadb.org/en/publications/24-hour-cities-5-reasons-promote-night-time-economy). Acesso em 31/10/2024

pertencimento pela população, através de uma cidade que oferece uma grande variedade de atividades, iluminação de qualidade, segurança e transporte público, convida seus cidadãos a explorá-la durante o dia e à noite.

35

4.1.9. Serviços Adicionais

O Modelo Atual de prestação dos serviços de Iluminação Pública no Município está limitado a ações corretivas sobre o Parque de IP, com a execução de atividades básicas para operação e manutenção dos equipamentos de Iluminação Pública.

A partir da implementação da PPP, diversos outros escopos serão incluídos na Iluminação Pública do Município, ampliando a gama de serviços prestados à população, como:

- Atendimento ao cidadão através de uma central de atendimento disponível por 24 horas em todos os dias da semana, assim como disponibilização de canais físicos e online (site e aplicativo móvel) para abertura de chamados pela população quanto a falhas ou outras ocorrências na rede de IP;
- Instalação de iluminação exclusiva para faixas de pedestres, trazendo maior segurança aos pedestres nas travessias em vias públicas. Desta forma haverá o atendimento do requisito luminotécnico de iluminância vertical, com o objetivo de focar a iluminação no pedestre e não na faixa em si;
- Instalação de iluminação exclusiva para ciclovias, trazendo maior segurança aos ciclistas e pedestres nas áreas compartilhadas. Serão priorizadas as áreas em que a iluminação viária existente não é suficiente para proporcionar uma iluminação adequada aos ciclistas que utilizam as ciclovias em horário noturno, como ciclovias afastadas das vias públicas ou encobertas pelas árvores na via;
- Instalação de iluminação especial em locais selecionados considerando bens de relevância histórica, cultural, turística e/ou comunitária. As diretrizes para iluminação de cada local consideraram a valorização dos espaços de convivência, preocupação com identidade cultural, adequação a novos usos, sensação de segurança, entre outros fatores;
- Atendimento à necessidade de expansão da rede de IP, devido ao crescimento vegetativo no Município ou ampliação de novas vias públicas. A PPP atenderá a demandas

reprimidas e demandas futuras do Município quanto à instalação de novos pontos de IP, assegurando o atendimento do mesmo nível de serviço em novas localidades;

- Implantação de sistema de Telegestão, possibilitando o monitoramento remoto, em tempo real, da situação operacional dos pontos de IP. Este sistema possibilita o envio de comandos e monitoramento remoto dos níveis de iluminação e estado de funcionamento das fontes de luz geridas pelo sistema. O sistema proporciona maior eficiência da operação, possibilitando a realização de uma gestão estatística por meio da análise de dados históricos, identificando as condições técnicas e fornecendo dados acerca do tempo de utilização dos equipamentos e de seu respectivo estado de funcionamento. Além disso, a gestão remota possibilita a melhoria no nível de serviço de manutenção já que as falhas são identificadas instantaneamente.

4.1.10. Soluções de Cidades Inteligentes

Devido à característica física, extremamente pulverizada pela cidade, a rede de Iluminação Pública é a porta de entrada para a instalação de equipamentos relacionados à Cidades Inteligentes. Dessa forma, diversas tecnologias podem ser acopladas à rede de Iluminação Pública, tais como monitoramento de vídeo; disponibilização de internet via *wifi*; controle da qualidade do ar; otimização do tráfego de veículos; mensuração de outros serviços públicos (energia, saneamento); e até mesmo sistemas de recarga de veículos elétricos.

Esses serviços podem ser operados de forma remota a partir do Centro de Controle Operacional - CCO integrado e, parte desses serviços, podem inclusive se utilizar das ferramentas disponibilizadas pela Telegestão, apresentando uma vantagem a longo prazo para futuras soluções de cidades inteligentes, também conhecidas como *smart cities*.