



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

DARIO FERREIRA REIS DE PAULA

**ANÁLISE DE IMPACTO RELATIVO À DECISÃO DE CICLOS DE
INVESTIMENTO EM PPP DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

BRASÍLIA

2020

DARIO FERREIRA REIS DE PAULA

**ANÁLISE DE IMPACTO RELATIVO À DECISÃO DE CICLOS DE
INVESTIMENTO EM PPP DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner
Rochman

BRASÍLIA

2020

Paula, Dario Ferreira Reis de

Análise de impacto relativo à decisão de ciclos de investimento em PPP de iluminação pública / Dario Ferreira Reis de Paula. – 2020
60 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman

Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Fundação Getulio Vargas,
Escola de Economia de São Paulo.

1. Parceria público-privada - Brasil. 2. Iluminação municipal. 3. Investimentos. 4. Projetos - Financiamento. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Escola de Economia de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU: 351.712(81)

DARIO FERREIRA REIS DE PAULA

ANÁLISE DE IMPACTO RELATIVO À DECISÃO DE CICLOS DE INVESTIMENTO EM PPP DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças.

24/08/2020

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman

Orientador
FGV - EESP

Prof. Dr. Joelson Oliveira Sampaio

FGV - EESP

Prof. Dr. Eduardo Borges da Silva

IBMEC/DF

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, que proporcionou o apoio e o suporte fundamentais para que eu pudesse me dedicar aos estudos, principalmente a minha amada esposa Ana a quem devo esse trabalho.

À minha equipe, a minha turma do mestrado, a CAIXA e aos parceiros de trabalho no mercado de Parcerias Público Privadas por toda essa jornada.

À Giovanna e Otávio pelo apoio na formatação e projeções de modelagens financeiras. Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Rochman pelas orientações e direcionamentos que permitiram a finalização desse trabalho.

RESUMO

O mercado de PPP foi alterado com a implementação de nova legislação e políticas de estímulo do governo federal. Nesse contexto, os projetos de iluminação pública se destacam devido a transferência dos ativos de iluminação pública para gestão dos municípios, do avanço da tecnologia LED, potencial de eficiência energética e fonte de recursos exclusiva. Essas decisões de investimento impactam milhões de contribuintes. O presente trabalho contribui para discussões do tema entre estruturadores e estudiosos no que tange à modelagem de PPP de Iluminação Pública e seus ciclos de investimento. Analisa-se, através de estudo de caso, a sensibilidade frente a diferentes cenários de ciclos de investimento e taxas de desconto para propor uma abordagem dos riscos associados ao avanço tecnológico. A proposição realiza-se a partir da escolha da quantidade de ciclos de investimento no projeto nessas modelagens, incluindo seus impactos em termos qualitativos e no Value for Money (VfM) do projeto. Foram geradas simulações em dois projetos e ficou evidente que o VfM foi atingido em todos os cenários, mesmo utilizando diferentes taxas de desconto social, propostas pelo Ministério da Economia. Conclui-se que a opção por um ciclo de investimento mantém a entrega de valores e benefícios da PPP, sem sujeitá-las às incertezas adicionais do contrato de longo prazo e de outros ciclos de investimento, podendo contribuir na prática para definição de prazo ou ciclos de investimentos em modelagens contratuais de projetos de iluminação pública.

Palavras-chave: Parceria público-privada; Iluminação pública; Ciclo de investimento; Value for money; Diretrizes de estruturação de projetos.

ABSTRACT

The PPP market has changed with the implementation of new legislation and policies motivated by the federal government. In this context, public lighting projects stand out due to the transfer of public lighting assets to municipalities' management, the improvement of LED technology, energy efficiency potential and exclusive source of assets. These investment decisions impact millions of taxpayers. The present work contributes to discussions of the theme among designers and scholars regarding the Public Lighting PPP modeling and its investment cycles. We investigate, through case study, the sensitivity to different scenarios of investment cycles and discount rates to propose guidelines for addressing the risks associated with technological advances. The proposal is based on the choice of the number of investment cycles in the project added to these models, including their impacts in qualitative terms and in the project's Value for Money (VfM). Simulations were generated for two projects and it was evident that VfM was achieved in all scenarios, even using different social discount rates, all proposed by the Ministry of Economy. It is concluded that the option for an investment cycle maintains the delivery of values and PPP benefits, without subjecting them to the additional uncertainties of the long term contract and other investment cycles, being able to contribute in practice to define the term or investment cycles in contractual modeling of public lighting projects.

Keywords: Public-private partnership; Street lighting; Investment cycle; Analysis of economic and economic impacts; Project structuring guidelines.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Investimento em Infraestrutura: Histórico, tendência e meta no “Cenário Transformador” (em % do PIB)	13
Figura 2 – Mapa da Gestão Fiscal dos Municípios Brasileiros - 2018	14
Figura 3 – Mapa dos projetos de Iluminação Pública – FEP/CAIXA	21
Figura 4 – Comparativo de eficiência luminosa entre os “Power LED’s” e outras tecnologias	24
Figura 5 – Arrecadação de COSIP Brasil - Brasil	27
Figura 6 – Fluxograma de VfM utilizando o PSC	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Contratos de PPP no Brasil	20
Tabela 2 – Situação dos parques de Iluminação Pública no Brasil	27
Tabela 3 – Análise de sensibilidade (<i>Value for Money</i>) em Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)	45
Tabela 4 – Resultados dos cenários em Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)	45
Tabela 5 – Análise de sensibilidade (<i>Value for Money</i>) em Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos)	45
Tabela 6 – Resultados dos cenários em Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos) . .	45
Tabela 7 – Análise de sensibilidade (<i>Value for Money</i>) em Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)	46
Tabela 8 – Resultados dos cenários em Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)	46
Tabela 9 – Análise de sensibilidade (<i>Value for Money</i>) em Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)	46
Tabela 10 – Resultados dos cenários em Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados operacionais e de investimento em resumo	39
Quadro 2 – Carga tributária	41
Quadro 3 – Premissas de Custo de Capital Próprio	42
Quadro 4 – Componentes do WACC	42
Quadro 5 – Fluxo de Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)	57
Quadro 6 – Fluxo de Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos)	58
Quadro 7 – Fluxo de Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)	59
Quadro 8 – Fluxo de Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)	60

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – VPL	31
Equação 2 – Fluxo de caixa descontado	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Desafios para o crescimento brasileiro	17
2.2	Programa de parcerias e investimentos	17
2.3	Iluminação pública	18
2.4	Cenário brasileiro	19
2.5	Diretrizes brasileiras	20
2.5.1	Ciclo de Investimento	23
2.6	Estruturação de projetos de PPP	25
2.7	Análise de viabilidade de uma PPP de iluminação pública sob a ótica do Poder Público	26
2.8	<i>Value for money</i> (VfM)	27
2.9	Análise de viabilidade de uma PPP de iluminação pública sob a ótica do privado	29
2.9.1	VPL	30
2.9.2	TIR	31
2.9.3	<i>Payback</i>	31
2.9.4	Taxa de Desconto	31
3	METODOLOGIA	33
3.1	Metodos de análise de VfM	33
3.2	Fluxo de caixa descontado	34
3.3	Comparativo do setor público (CSP)	34
3.4	Valor presente líquido	35
3.5	<i>Value for Money</i>	36
4	RESULTADOS	39
4.1	Comparativo do setor público (PSC)	43
4.2	Análise de sensibilidade	45
4.2.1	Aracaju/SE	45
4.2.2	Feira de Santana/BA	46
4.2.3	Cenário mais de dois ciclos de investimento	46
4.3	Análise qualitativa	47
4.3.1	Situação Fiscal dos Municípios	50
5	CONCLUSÕES	52

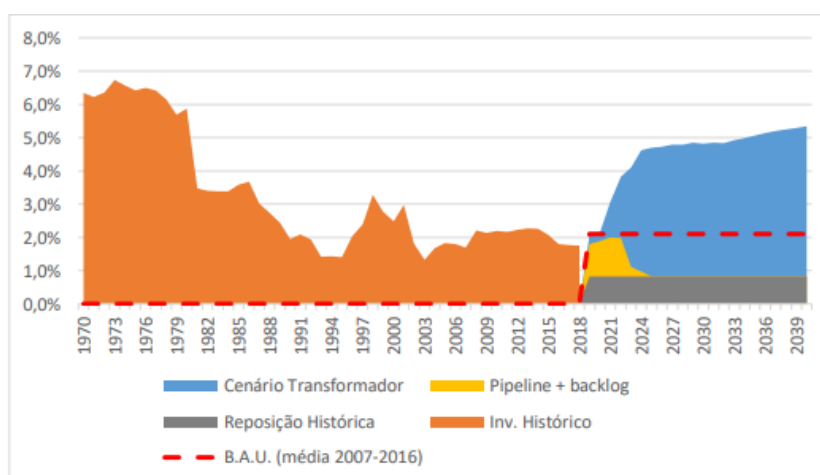
	REFERÊNCIAS	53
	APPENDIX A – TABELAS DE REFERÊNCIA	56
A.1	Fluxo de Aracaju/SE	57
A.2	Fluxo de Feira de Santana/BA	59

1 INTRODUÇÃO

O investimento em infraestrutura no Brasil é um desafio histórico do país e uma necessidade cada vez mais premente para a conquista da melhoria de qualidade de vida da população brasileira e para o desenvolvimento do país. O Banco Mundial (2017) relata que, desde os anos 1980, o investimento em infraestrutura no Brasil caiu de mais de 5% para pouco menos de 2% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo insuficiente até mesmo para cobrir a depreciação. Isso resulta numa lacuna significativa de infraestrutura.

A grande maioria dos estudos sinalizam um percentual de 3% a 5% do PIB em investimento para infraestrutura como um valor adequado em linha com a média das economias mais desenvolvidas. Elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura (SDI) vinculada ao Ministério da Economia, a figura 1 ilustra o nível de investimento histórico no país, o estoque de projetos previstos e a os parâmetros necessários a fim de que os investimentos tenham um efeito transformador da estrutura da economia brasileira.

Figura 1 – Investimento em Infraestrutura: Histórico, tendência e meta no “Cenário Transformador” (em % do PIB)

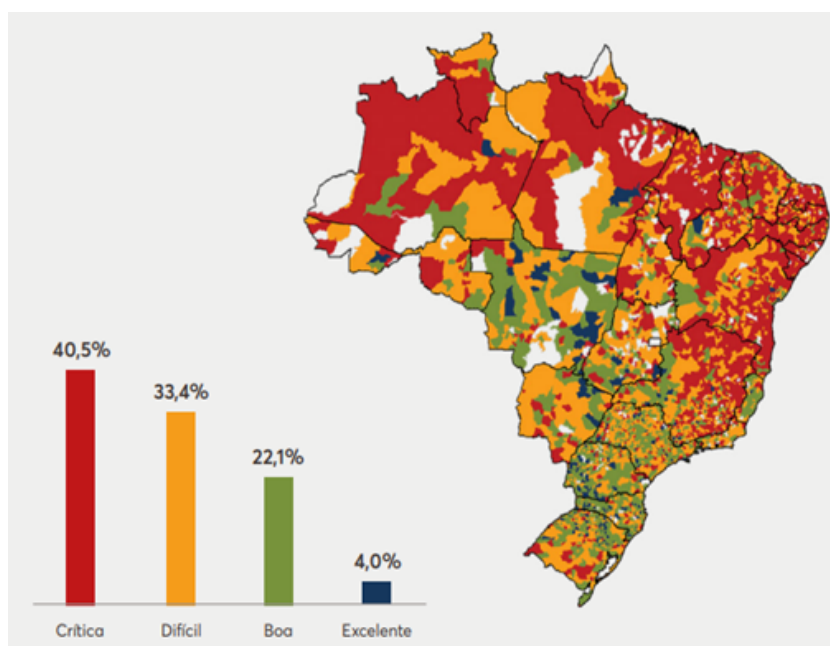


Fonte: (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019b)

Esses dados corroboram com os diagnósticos realizados pelos especialistas e demonstram que, se a trajetória de manutenção de 2% na média for mantida, representada pela linha tracejada em vermelho, ainda estaremos longe do cenário transformador de países desenvolvidos (área em azul). Isso irá ocorrer mesmo que seja considerado todo o estoque de projetos em desenvolvimento concretizados (área em amarelo), denotando a urgência do tema para o progresso do país.

Em contraponto a essa necessidade, o país passa por um período de restrição fiscal, com a exaustão e redução do modelo de incentivo ao investimento de caráter iminentemente público. No mapa da gestão fiscal dos municípios brasileiros (Figura 2), elaborado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN), demonstra que 73,9% dos municípios foram avaliados como uma gestão fiscal difícil ou crítica, baseado no Índice FIRJAN de Gestão Fiscal de 2019 (FIRJAN, 2019). Ainda segundo o mesmo estudo, metade dessas cidades investem, em média, apenas 3% de suas receitas.

Figura 2 – Mapa da Gestão Fiscal dos Municípios Brasileiros - 2018



Fonte: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (2019)

Nesse cenário, as parcerias públicas privadas (PPP) constituem uma alternativa para a atração de investimento em infraestrutura. Ao mesmo tempo que se beneficiam da flexibilidade do setor privado na implementação de soluções e prestação de serviços, essas colaborações tornam a utilização do recurso público mais eficiente e/ou reduzem a pressão desses gastos sobre as finanças públicas.

Medidas recentes adotadas no âmbito do Governo Federal, tal como a criação do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), ilustram a importância que o assunto alcançou na pauta política do Brasil. Isso sinaliza a forte preocupação com a criação de um ambiente de negócios públicos propício ao ingresso de novos investimentos privados e à retomada do desenvolvimento econômico.

Essa articulação tem ganhado ainda mais corpo com a operação do Fundo de Apoio à Estruturação de Projetos de Concessão e PPP (FEP) pela Caixa Econômica Federal, adicionando uma instituição com porte e capilaridade nacionais para a promo-

ção dessa agenda por meio da criação do fundo, pela lei nº 13.529 de 4 de dezembro de 2017 e pelo Decreto 9.217 da mesma data que delegou a administração do fundo ao banco (BRASIL, 2017c; BRASIL, 2017b).

Dentre as políticas públicas priorizadas no programa de parcerias e investimentos do Governo Federal, constam as relativas à promoção de infraestrutura de Iluminação Pública, associada posteriormente também como medida de enfrentamento a criminalidade, respectivamente declaradas pelos Decreto nº 9.036, de 20 de abril de 2017 e Decreto nº 10.103, de 6 de novembro de 2019 (BRASIL, 2017a; BRASIL, 2019).

Diante de uma organização mais clara no país para a promoção da infraestrutura, incluindo o investimento em empreendimentos de infraestrutura de iluminação pública, dentre outros, o presente trabalho se justifica ao trazer uma avaliação de impacto. Esse o faz sob a ótica econômica e financeira relativa ao número de ciclos de investimento nas modelagens de PPP de iluminação pública, visando contribuir para as decisões de estruturadores do setor e para execução da política pública. O impacto da quantidade de um ou mais ciclos de investimentos para parcerias público privadas (PPP) de iluminação pública, é abordado via um estudo de *Value for Money* (VfM), contribuindo com a discussão do tema ao recomendar uma diretriz através da aplicação da metodologia proposta no trabalho.

As PPPs de iluminação pública têm ganhado impulso devido as crescentes preocupações com eficiência energética associada a tecnologia LED (*Light Emitter Diode*), que tem avançado nos últimos anos com lâmpadas com vida útil de até 50.000 horas (THE CLIMATE GROUP, 2018). O avanço tecnológico traz riscos à estruturação de PPP que podem alterar substancialmente as premissas sob as quais ela foi concebida. Uma forma de mitigar esse risco, pode ser adequar o ciclo de investimento, de modo a permitir que o poder público e os investidores possam melhor administrar o risco e compatibilizar as premissas ao cenário apresentado.

No entanto, essa opção pode trazer impactos no *Value for Money* (VfM) ou ainda no apetite do investidor em relação ao projeto. Dessa forma, o estudo visa ser um instrumento para avaliação do impacto dessa decisão sob a ótica do investidor e do VfM de forma a subsidiar as decisões de estruturadores e investidores de PPP de Iluminação, um mercado com alto potencial de expansão no Brasil e priorizado pelas políticas públicas vigentes.

O trabalho é está dividido em cinco partes, sendo a primeira esta introdução. Em seguida, no referencial teórico, o trabalho aborda o contexto brasileiro de infraestrutura. São apresentados o programa de parcerias e investimentos brasileiro e qualificação de políticas públicas de iluminação pública, bem como o fundo de estruturação de parcerias público privadas e o cenário brasileiro de parcerias público privadas de Iluminação Pública, seus projetos, diretrizes e ciclos de investimento. Ainda no referencial, abor-

damos as etapas que envolvem a estruturação de PPPs, a definição e a utilidade do Value for Money, suas limitações e conceitos associados tais como VPL, TIR, *Payback* e Taxa de desconto.

Na terceira parte, abordamos os métodos de análise de VfM e as definições usadas na aplicação dos estudos de caso, com as modelagens das cidades de Aracaju/SE e Feira de Santana/BA.

Na quarta parte, é realizada a aplicação da análise de VfM em ambos modelos, aplicando a análise de sensibilidade relativa aos ciclos de investimento, a utilização das diferentes taxas de desconto propostas pelo Governo Federal e uma análise qualitativa dessa em linha com a literatura indicada na metodologia.

E por fim, na conclusão, sintetizamos os resultados encontrados e recomendamos a abordagem considerada adequada frente a avaliação quantitativa e qualitativa realizada.

A abordagem aqui descrita, pode servir na prática para auxiliar nas decisões que envolvam as definições de prazo contratuais e ciclos de investimento em Parcerias Públicas Privadas de Iluminação Pública, permitindo que essa decisão seja fundamentada, objetivada e documentada, dando maior transparência, controle e segurança no processo de estruturação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Desafios para o crescimento brasileiro

Manter o crescimento econômico do país é um desafio presente no cenário brasileiro. São diversos os aspectos necessários a serem enfrentados para a promoção do crescimento do país. A existência de uma rede de infraestrutura atual e modernizada é uma demanda premente em todo o mundo, principalmente devido ao déficit global de investimento constatado no setor. No Brasil, as deficiências em infraestrutura são apontadas como um dos principais entraves ao desenvolvimento, e, por esta razão, a temática tem destaque nas discussões sobre as alternativas para promoção do crescimento econômico e social.

O relatório econômico da OCDE, publicado em fevereiro de 2018, aponta uma série de agendas de reformas necessárias de ações para o aperfeiçoamento das políticas macroeconômicas e a governança econômica, visando a criação de um ambiente favorável à criação e geração de negócios. Entre as principais recomendações, estão inclusas questões que visam o aumento de investimento tais como fazer uso mais amplo das parcerias público-privadas, mas garantir que todos os passivos, presentes e futuros, sejam levados em consideração de modo transparente (OCDE, 2018).

Ainda conforme estudos do Banco Mundial (2017), países emergentes de crescimento rápido investem percentuais do PIB superiores do que se verifica no Brasil nos últimos anos. Esses chegam a gastar entre 5% e 7% do PIB, enquanto o Brasil despendeu menos de 2,5%, mal cobrindo os valores de depreciação da infraestrutura existente. Assim, nesse cenário, o Brasil no máximo manteria o estoque de infraestrutura constante, podendo a qualidade decair se esse baixo investimento não for direcionado de maneira correta, a fim de assegurar a manutenção dos ativos existentes, além ainda necessitar responder às mudanças do setor com demanda crescente.

2.2 Programa de parcerias e investimentos

Segundo o Banco Mundial (2017), “as reformas necessárias para criar um arcabouço de investimentos adequado no Brasil são desafiadoras e complexas, além de envolver mudanças na maneira em que funcionam importantes instituições do país.” Considerando a necessidade de investimento, torna-se fundamental uma estrutura de governança para incentivá-lo, sendo a Medida Provisória 927/16 posteriormente convertida na lei 13.334/16, de 13 setembro de 2016, uma iniciativa do governo para responder a essa necessidade.

A referida lei criou o Programa de Parcerias e Investimentos (PPI), com o objetivo de apoiar politicamente as iniciativas de parcerias público-privadas para estimular a economia, promover o investimento e desenvolvimento de infraestrutura pública de qualidade, nos seguintes termos:

Art. 1º Fica criado, no âmbito da Presidência da República, o Programa de Parcerias de Investimentos - PPI, destinado à ampliação e fortalecimento da interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria para a execução de empreendimentos públicos de infraestrutura e de outras medidas de desestatização (BRASIL, 2016).

O programa visa promover investimentos via parcerias público-privadas, além de medidas de desestatização em todos os níveis de Governo Federal, estadual e municipal. Para a operacionalização da política, o programa conta com a participação dos ministérios setoriais, que propõem empreendimentos e políticas para qualificação e priorização no âmbito do programa. A qualificação das políticas e do empreendimento são submetidos ao conselho do PPI, liderado pelo presidente da república e com a participação do Ministério da Economia, Ministérios setoriais e presidentes de bancos públicos.

O desenvolvimento dos projetos é operacionalizado principalmente pela Empresa de Planejamento Logístico (EPL), Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e pela Caixa Econômica Federal (CAIXA). Para o apoio financeiro e técnico direcionado ao desenvolvimento dos projetos, foi criado o Fundo de Apoio à Estruturação de Projetos de Concessão e Parcerias Público-Privadas (FEP) visando desenvolver projetos para todo o país (BRASIL, 2017b). Esse tornou-se um dos principais instrumentos de apoio a estruturação de parcerias público-privadas para os municípios brasileiros.

O FEP é administrado e operacionalizado pela CAIXA (BRASIL, 2017b) e tem como setores prioritários o Saneamento (incluindo água, esgoto, drenagem e Resíduos sólidos), Mobilidade Urbana e Iluminação pública. Dentre os setores priorizados, o setor de iluminação Pública tem atraído um interesse grande por parte dos municípios, com o maior número de projetos atualmente. O último edital de seleção para projetos de Iluminação Pública (Edital 001/2019 – CAIXA) habilitou mais de 131 municípios, abrangendo uma população de mais de 12 milhões de pessoas.

2.3 Iluminação pública

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou a resolução normativa nº 414/2010 na qual foi determinado que o Ativo Imobilizado em Serviço (AIS) do sistema de Iluminação Pública (IP) fosse transferido ao ente público competente, sendo que a resolução normativa número 587/2013 determinou que o prazo limite para a transferência seria a data de 31 de Dezembro de 2014.

Em 2017, a infraestrutura de Iluminação Pública foi qualificada como política pública prioritária, determinado pelo Art. 1º do decreto 9.036/17, considerando o desafio que se constituiu a gestão desse ativo pelo poder público municipal e seu potencial de melhoria (BRASIL, 2017a). A publicação do decreto fortaleceu as iniciativas para o setor e oficializou o apoio federal a execução de políticas públicas de fomento ao desenvolvimento de PPP de Iluminação Pública no Brasil, culminando com a sua inclusão dentre os setores prioritários do FEP/CAIXA.

2.4 Cenário brasileiro

O estudo "Iluminando Cidades Brasileiras - Modelos de negócio para Eficiência Energética em Iluminação Pública" do Banco Mundial, publicado em 2016, destaca que as cidades são responsáveis por dois terços do consumo de energia elétrica global e por mais de 70% das emissões de gases de efeito estufa. E nesse ambiente, uma das fontes mais expressivas desse consumo são as redes de iluminação. No Brasil, mais de 4% do consumo geral de energia do país tem como origem a iluminação pública e os custos disso se tornam o segundo maior item orçamentário da maioria dos municípios apenas a folha de pagamento é maior.

Por isso, além de oferecer vantagens sustentáveis ao orçamento municipal, projetos de eficiência energética na seção de iluminação pública exercem importante papel no que tange à redução nas taxas de emissão de gases de efeito estufa nos setores urbanos. O mesmo estudo ainda estima que existam mais de 18 milhões de pontos de luz no mercado de iluminação pública, com 95,5% de inserção no entorno dos domicílios. Grande parte do parque luminotécnico instalado é formado por lâmpadas de sódio e lâmpadas a vapor de mercúrio, com mínima penetração de LEDs. O estudo também aponta que esse parque somou R\$3,5 bilhões pagos (sem contabilizar tributos) pelo consumo de energia elétrica, que representou 4,3% da utilização total de energia do país (BANCO MUNDIAL, 2016).

No entanto, o Guia de Boas Práticas de Iluminação Pública, publicado pela Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (ABDIB) em 2019, relacionou apenas 14 contratos assinados de Iluminação Pública no país (Tabela 1), ou seja, há um grande potencial ainda por realizar (COMITÊ DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA ABDIB, 2019).

Informações da RadarPPP divulgados na ocasião da promoção de evento de PPP de Iluminação Pública IP19, destacou um mercado com grande potencial e em crescimento dados os seguintes aspectos:

- Considerando a COSIP arrecadada e o potencial de arrecadação de COSIP, estima-se que o mercado de PPP de Iluminação Pública seja superior a R\$ 9 bilhões por anos;
- Das últimas 20 PPPs que alcançaram a etapa de assinatura do contrato, 65% são de Iluminação Pública;
- Das últimas 20 PPPs que alcançaram a etapa de publicação de edital, 70% são de Iluminação Pública; e
- Dentre os últimos 20 PMIs de PPPs publicados, 65% correspondem a projetos de Iluminação Pública.

Tabela 1 – Contratos de PPP no Brasil

Concedente	Status	Data da assinatura	Pontos de IP	Capex estimado(em milhões)	Contrato (em milhões)	Consórcio	População
Caraguatatuba (SP)	Modernização	21/07/2015	19.987	R\$70,10	R\$198,50	Fortnot Uberluz	119.625
Belo Horizonte (MG)	Modernização	13/07/2016	178.000	R\$495,90	R\$991,80	Barbosa Mello Remo Planova Selt	2.375.151
Cuiabá (MT)	Antecipado	20/12/2015	67.618	R\$270,60	R\$748,50	Cobrasin FM Rodrigues Sativa	551.098
Goiânia do Pará (PA)	Modernização	03/11/2016	-	R\$22,30	R\$22,30	TellusMaster Brasil Ltda.	30.436
Guaratuba (PR)	Modernização	30/06/2016	8.595	R\$29,30	R\$60,00	Tecnolamp	36.595
Marabá (PA)	Antecipado	28/12/2016	22.672	R\$144,00	R\$418,10	Conasa FM Rodrigues	233.669
Mauá (SP)	Modernização	21/11/2016	24.294	R\$58,60	R\$352,90	Brasiluz Conasa FM Rodrigues	417.064
São João do Meriti (RJ)	Modernização	08/08/2014	18.000	-	R\$466,80	Uberluz	458.673
São José de Ribamar (MA)	Modernização	01/11/2016	19.192	R\$127,50	R\$127,50	Citeluz FM Rodrigues	163.045
Urânia (SP)	Antecipado	03/06/2015	-	R\$20,70	R\$20,70	Arelsa Brasil	8.836
Açailândia (MA)	Modernização	06/07/2017	10.574	R\$95,80	R\$303,80	Arelsa Salvi Brasil Iluminação	104.047
São Paulo (SP)	Suspensão	08/03/2018	618.335	R\$2.069,80	R\$6.937,80	FM Rodrigues Consladel	11.253.503
Tomé-Açu (PA)	Modernização	06/09/2018	4.300	-	R\$78,50	TellusMaster Brasil Ltda.	56.518
Dom Eliseu (PA)	Modernização	17/05/2018	3.170	R\$31,70	R\$53,20	TellusMaster Brasil Ltda.	51.319
Total		-	994.737	R\$3.436,30	R\$10.780,40	-	15.859.579

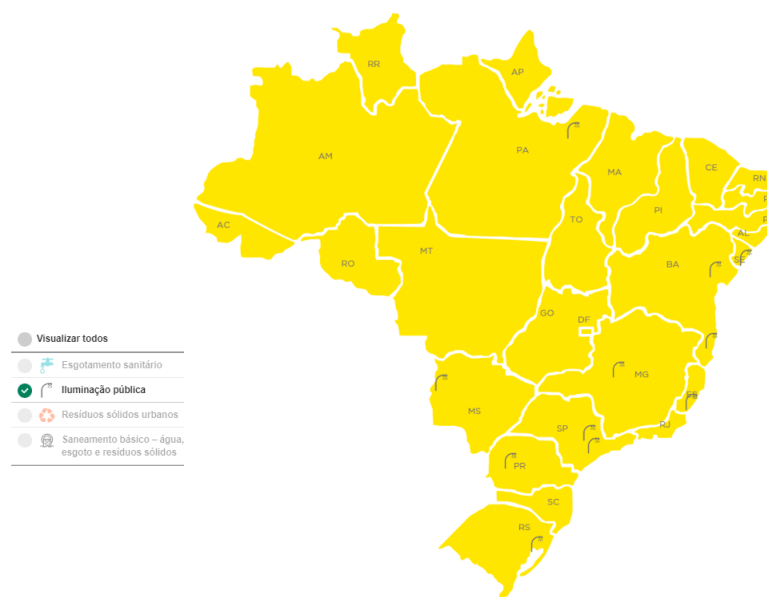
Fonte: Radar PPP/IBGE

Confirmando esse potencial, em maio de 2020 a CAIXA, administradora do fundo FEP e responsável pela elaboração de projetos de PPP e Concessões, possuía em sua carteira 10 projetos de Iluminação Pública em desenvolvimento pelo país (Figura 3), com potencial de dobrar os contratos no país, caso todos venham a ser assinados. Esses projetos se referiam as cidades de Aracaju/SE, Belém/PA, Cachoeiro de Itapemirim/ES, Camaçari/BA, Campinas/SP, Corumbá/MS, Feira de Santana/BA, Franco da Rocha/SP, Sapucaia do Sul/RS e Toledo/PR.

2.5 Diretrizes brasileiras

O primeiro contrato de PPP de Iluminação Pública no Brasil foi assinado em 2014, o que torna relativamente recente os projetos desse tipo. O estímulo por parte do governo para projetos de concessões, bem como a participação de bancos públicos como o BNDES e Caixa Econômica Federal na estruturação desse tipo de projeto, tem contribuído para a definição de diretrizes para a elaboração de contratos nesse setor. Com a operação do Fundo de Estruturação de Projetos – FEP/CAIXA, essas diretrizes ganharam contornos mais objetivos visando ganhos de escala e o estabelecimento de uma carteira de projetos.

Figura 3 – Mapa dos projetos de Iluminação Pública – FEP/CAIXA



Fonte: Programa de Parcerias de Investimento - PPI

A PPI estabeleceu os seguintes eixos institucionais para a operação e promoção do programa de parcerias públicos privadas os quais elencamos abaixo:

Assistência Técnica e Financeira: Apoio financeiro mediante o financiamento dos estudos pelo FEP e assistência técnica mediante o apoio da CAIXA, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), PPI e Organismos Multilaterais como o Banco Mundial e BID;

Padronização de Documentos: Definição de modelos e padrões de contratação, seguindo diretrizes aderente as políticas públicas e melhores práticas nacionais e internacionais;

Garantias: Estruturação de mecanismos de garantias quando pertinente, como o Fundo Garantidor de Infraestrutura (FGIE) da Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias (ABGF);

Capacitação Técnica: Capacitação técnica no desenvolvimento do projeto através da assistência técnica da CAIXA, complementado por iniciativas de treinamento ministeriais via organismos multilaterais a fim de preparar o ente público previamente para a gestão do contrato e sua gestão posterior;

Simplificação da Legislação: Apoio na aprovação de legislações locais e regionais aplicáveis ao projeto em curso, articulação na melhoria do ambiente regulatório através de apoio institucional junto ao congresso nacional para as pautas afeitas aos temas, com suporte à solução de controvérsias jurídicas e adequações sugeridas para promoção do ambiente de parcerias público privadas.

Regulação de contratos: Fortalecimento das agências reguladoras, transparência na condução dos projetos por meio consulta públicas, audiências, apresentação aos órgãos de controle

Financiamento: Projetos financiáveis pelo mercado financeiro seja por meio de empréstimos ou mercado de capitais garantindo a sua atratividade.

Do ponto de vista técnico, os projetos de iluminação pública seguem as seguintes premissas:

- Utilização da contribuição da iluminação pública (COSIP/CIP) para suporte e custeio dos investimentos em iluminação pública do município conforme previsto no artigo 149-A da Constituição Federal;
- Custo da energia fora do contrato, simplificando a matriz de risco do projeto e permitindo que o poder público se beneficie diretamente dos benefícios da economia da energia;
- Um ciclo de investimento, mitigando os riscos de obsolescência tecnológica e permitindo que os projetos possam se beneficiar dos avanços tecnológicos e jurídicos futuros, com menor risco de reequilíbrio;
- Redução do consumo de energia como meta;
- Possibilidade de exploração de receitas acessórias, sem o uso da COSIP com o respectivo compartilhamento com poder público;
- Modernização em até 24 meses permitindo que a cidade se beneficie de maneira mais imediata dos resultados do projeto;
- Adoção da telegestão (controle e operação remota, automática e inteligente) em percentual mínimo, proporcionalmente as vias de maior fluxo de movimento, adequada a capacidade de pagamento das fontes de recursos vigentes do município;
- Indexação da COSIP/CIP à tarifa específica (B4A) e IPCA, garantindo a sustentabilidade do projeto ao longo do tempo;
- Verificador e terceiro independentes, com capacidade técnica para auxiliar a prefeitura no acompanhamento e verificação dos resultados da concessão e todos os indicadores;
- Banco de Créditos que consiste na previsão de instalação de novos pontos de iluminação previstos contratualmente sob gestão da prefeitura;
- Garantias de execução do contrato, firmadas por seguros contratuais;

- Mecanismo de pagamento via conta vinculada sob gestão de instituição financeira contratada e independente para realização dos pagamentos à concessionária e da gestão de conta garantia;
- Capacitação anual prevista em contrato como obrigação da concessionária visando manter o poder público permanentemente preparado na gestão do contrato fortalecendo a parceria e suas bases técnicas.

2.5.1 Ciclo de Investimento

Muitos projetos de infraestrutura tem uma fase de investimento intensa, geralmente associada à construção ou à reforma do ativo de infraestrutura, objeto do contrato de concessão ou PPP. Os projetos de infraestrutura a depender do tipo ou das escolhas realizadas na estruturação podem incluir uma ou mais etapas onde será necessário um investimento intensivo.

Em concessões de Iluminação Pública, esta etapa geralmente está associada à fase de modernização do parque de iluminação pública, que pode incluir um ou mais períodos de investimento. Dependendo da modelagem contratual, o poder público pode exigir que o parque seja modernizado, ampliado de maneira intensiva ou revitalizado após um certo período de tempo, que aqui chamaremos de ciclos de investimento.

A lei 11.079/04 estabelece que prazo de vigência de uma PPP deve ser compatível com os investimentos realizados, não podendo ser inferior a 5 anos tampouco superior a 35 anos (BRASIL, 2004). Assim, todo o investimento deve ser realizado em apenas um ciclo ou mais e o seu retorno deve estar compreendido dentro desse prazo, incluindo eventual prorrogação.

Uma parte substancial dos investimentos envolvidos em uma parceria público-privada de Iluminação Pública envolve a compra de equipamentos associados a tecnologia LED que se consolidou como um marco no campo da iluminação, trazendo consigo grandes desafios. De acordo com o Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE), existem importantes achados em relação ao ciclo de vida de várias tecnologias e isso fornece insumos para futuras políticas públicas que foquem em futuras tendências para alcançar a máxima otimização aplicadas ao setor de iluminação pública (SARKAR et al., 2015).

Verificam-se três principais vantagens comparativas da tecnologia LED frente as demais:

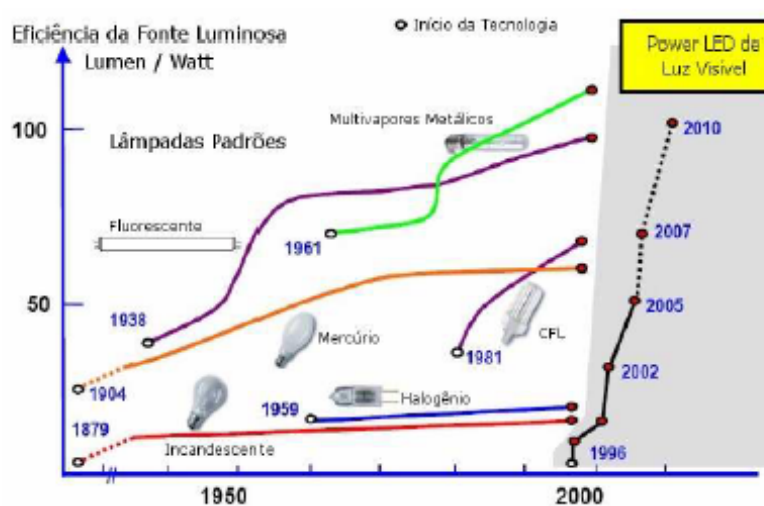
- *40 to 60 percent less electricity consumption, depending on the mix of public lighting technologies replaced—typically high-pressure sodium (HPS), mercury vapor (MV), and metal halide (MH)* (40 a 60 por cento menos consumo de energia, dependendo do mix de tecnologias de iluminação pública substituídas – tipicamente lâmpadas de vapor de sódio, vapor de mercúrio e lâmpadas halógenas. - Tradução nossa);

- *Longer lifetimes—over 50,000 hours, compared to HPS (32,000 hours) and MV lighting (12,000 hours)* (Vida útil mais longa - mais de 50.000 horas, em comparação com HPS (32.000 horas) e iluminação MV (12.000 horas). - Tradução nossa); and
- *Better color rendering, meaning that the human eye sees more of the colors it sees during daylight under LED light than under HPS light.* (Melhor reprodução de cores, o que significa que o olho humano vê mais das cores que vê durante o dia sob a luz LED do que sob a luz HPS. - Tradução nossa)

O estudo de Sarkar et al. (2015) ainda conclui que iluminação de tecnologia LED apresenta diversas vantagens em relação às formas tradicionais. Além de ter menos custos operacionais e de manutenção, LEDs consomem menos eletricidade para prover uma melhor iluminação. Os custos de tempo de vida do LED também podem ser menores que outras opções, o que resulta em uma economia significativa para as cidades que implementam parques de iluminação com essa tecnologia, com o atrativo de terem valores de capital para instalação reduzindo-se entre 10% e 15% a cada ano.

Mudanças tecnológicas e inovações tem se tornado uma característica tão importante desse tipo de tecnologia que, nos últimos anos, destaca-se por “saltos” de eficiência comparativamente às tecnologias vigentes (Figura 4).

Figura 4 – Comparativo de eficiência luminosa entre os “Power LED’s” e outras tecnologias



Isso corrobora com as conclusões do relatório Iluminando Cidades Brasileiras sobre o crescimento exponencial da eficiência da iluminação, dinamismo tecnológico e ganhos de escala, não obstante à redução de preços das luminárias com LEDs, a uma taxa de aproximadamente 10% por ano (BANCO MUNDIAL, 2016). E, conforme constatam Dillon, Hoss e Dzombak (2020), confirmaram-se as previsões de redução de custo, com maior vida útil e eficiência de lâmpadas LED nos últimos 5 anos, além do aprimoramento relativo aos impactos ambientais.

Essas durabilidade e vantagens trazem consigo o desafio de estruturar um contrato em um prazo que compatibilize as vantagens do uso da tecnologia, ao mesmo tempo que se estabelece um justo retorno com a flexibilidade adequada. A abordagem do risco tecnológico na estruturação de uma parceria público-privada, necessariamente é multidimensional e interdisciplinar uma vez que tem implicações jurídicas, quanto a melhor alocação do risco, e econômico-financeiras, relativas às decisões de investimento e seus retornos.

Projetos expostos ao risco tecnológico devem ter sua análise de Value for Money ponderada no longo prazo, uma vez que *"for example, in projects exposed to high rates of technological change, it may not be VfM to require the private party to take the risk of such changes over a long term."* ("Por exemplo, em projetos expostos a altas taxas de mudança tecnológica, pode não se atingir o VfM se exigido que a parte privada assuma o risco de tais mudanças a longo prazo". - Tradução nossa) (ASIAN DEVELOPMENT BANK et al., 2016a).

Esse trabalho tem por objetivo realizar um estudo de caso em dois projetos de PPP de Iluminação Pública das cidades brasileiras de Feira de Santana/BA e Aracaju/SE, analisando a sensibilidade do *Value For Money* frente às decisões de investimento e às taxas de desconto social. Aplica-se também as recomendações qualitativas do *The APMG PPP Certification Guide*, de forma a contribuir nas discussões de estruturação que envolvem esse tipo de mercado e projetos.

Na seção seguinte, conceituaremos as fases de estruturação, instrumentos e variáveis aplicadas na avaliação dessa decisão e dos seus cenários.

2.6 Estruturação de projetos de PPP

A estruturação de projetos de PPP seguem um processo estruturado em 4 fases conforme *The APMG PPP Certification Guide*:

- Fase 1 – Identificação do Projeto e diagnóstico: Selecionar a opção correta de projeto (a melhor solução técnica para a necessidade) e pré-avaliar a adequação da iniciativa ao formato de PPP para evitar o desperdício de recursos em um processo completo de apreciação e preparação aplicado a projetos que não mereçam esse tipo de tratamento mais robusto;
- Fase 2 – Fase de Avaliação e Preparação: Aferir a viabilidade do projeto e do contrato de PPP para reduzir o risco de falha da iniciativa durante a licitação ou a vigência do respectivo contrato, assim como dar prosseguimento à preparação do empreendimento nos moldes de PPP;
- Fase 3 – Fase de Estruturação e Elaboração de Minuta: Definir e elaborar uma solução contratual de PPP e processo licitatório que melhor se enquadrem às características específicas do projeto de modo a proteger e, se possível, otimizar o VfM;
- Fase 4 – Fase de Licitação (adjudicação e assinatura do contrato): Gerenciar o processo de forma serena, mas rigorosa, para selecionar a melhor proposta de valor em um ambiente

competitivo e regulado, e assinar o contrato com o proponente mais adequado e confiável (ASIAN DEVELOPMENT BANK et al., 2016a).

O processo de estruturação é um processo iterativo onde diversos aspectos da modelagem vão sendo validados até a finalização do projeto. As análises econômicas e financeiras são fundamentais para justificar a opção de escolha. Geralmente, são fatores relevantes para a decisão pelo poder público quanto a opção de maior benefício e para o privado quanto a atratividade do projeto.

O presente trabalho visa avaliar sob essa ótica econômica e financeira o impacto de decisão do projeto nesse aspecto da avaliação e estruturação de projetos de PPP de Iluminação pública relacionadas a Fase 3 do processo de estruturação.

2.7 Análise de viabilidade de uma PPP de iluminação pública sob a ótica do Poder Público

A responsabilidade pela prestação do serviço de iluminação pública é da prefeitura municipal conforme estabelecido no art. 30, inciso V da Constituição Federal.

Há duas formas possíveis de custear a prestação de serviços de Iluminação Pública:

No sistema jurídico brasileiro, os municípios dispõem essencialmente de duas opções de custeio da prestação desse serviço: i) através do empenho de receitas não-vinculadas do município; e ii) através da instituição e cobrança do tributo inserido na Constituição pela EC n.º 39/2009, a COSIP, cujos recursos arrecadados devem ser obrigatoriamente direcionados para o custeio dos serviços de iluminação pública (DUTRA; SAMPAIO; AMORIM, 2016).

A Contribuição de Iluminação Pública (CIP) ou a Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública (COSIP) estão estabelecidas no art. 149-A da Constituição Federal e é comum que a cobrança da CIP ou da COSIP seja realizada na fatura de energia elétrica, sendo um aspecto que traz segurança para o investidor privado considerando a sua destinação específica ainda que haja controvérsia no Supremo Tribunal Federal (Repercussão Geral RE 666.404).

Considerando a natureza de contribuição especial da COSIP, de titularidade exclusiva do município que serve de lastro para a contraprestação das concessões do ativo de iluminação pública, os projetos são modelados como concessões administrativas definidas conforme Lei 11.079 de 30 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004).

Ainda que haja tributo específico para o custeio (recurso direcionado), nos diagnósticos sobre o perfil dos ativos de Iluminação Pública verifica-se que grande parte não adota a tecnologia LED (Tabela 2). E há, ainda dentre os municípios, cidades

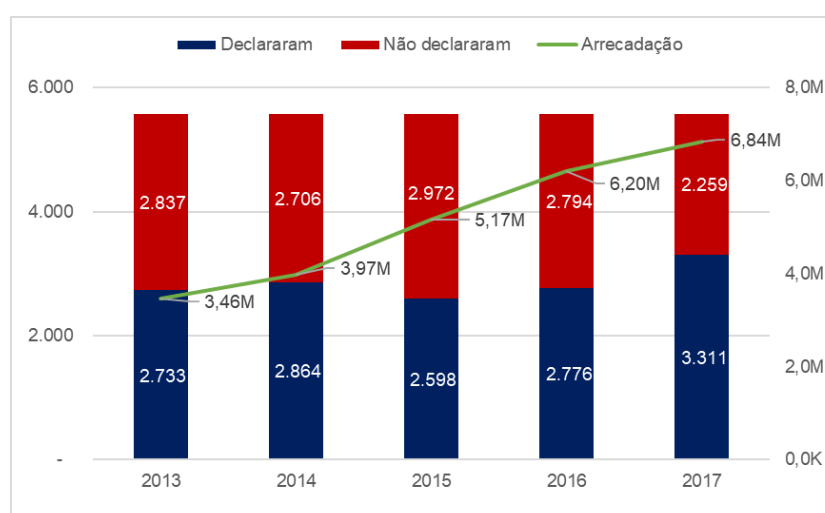
Tabela 2 – Situação dos parques de Iluminação Pública no Brasil

Tecnologia	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste	Centro-Oeste	Brasil
Vapor de Mercúrio	31,30%	20,70%	23,90%	24,40%	23,00%	23,60%
Vapor de Sódio	64,50%	68,60%	71,40%	72,50%	72,10%	71,10%
LEDs	<0,1%	<0,1%	<0,1%	<0,1%	<0,1%	<0,1%
Outras	4,20%	10,70%	4,70%	3,10%	4,90%	5,30%

Fonte: (COMITÊ DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA ABDIB, 2019)

que não instituíram a cobrança localmente, usando outros recursos para manutenção do parque e comprometendo ainda mais o já restrito quadro fiscal desses entes (Figura 5).

Figura 5 – Arrecadação de COSIP Brasil - Brasil



Fonte: (COMITÊ DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA ABDIB, 2019)

Esse quadro, ainda que não muito favorável do cenário nacional, traz grandes oportunidades de ganhos de eficiência e sustentabilidade financeira através da implementação de projetos de PPP em linha com a lei 11.079/04:

Art. 4º Na contratação de parceria público-privada serão observadas as seguintes diretrizes:

I – Eficiência no cumprimento das missões de Estado e no emprego dos recursos da sociedade;

(...)

VII – Eustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas dos projetos de parceria. (BRASIL, 2004)

2.8 Value for money (VfM)

A legislação traz diretriz clara quanto a necessidade de avaliação e comprovação quanto a vantajosidade da opção pela PPP, mas não apresenta definições objetivas

tampouco possui metodologia específica desenvolvida (REN et al., 2019). Para fins de atendimento dessa diretriz, costuma-se adotar o *Value for Money* (VfM), como explicam Skolits (2020):

Value for Money refers to the merit, worth, and significance of resource use in public programs and policy (King, 2017). In VfM, economy describes the cost of program inputs. Efficiency is the level of output or outcome achieved relative to the level of inputs. Effectiveness is defined as achieving positive program outcomes, and equity refers to ensuring that program resources and outcomes are distributed fairly. (Value for Money refere-se ao mérito, valor e importância do uso de recursos em programas e políticas públicas (King, 2017). No VfM, a economia descreve o custo dos insumos do programa. Eficiência é o nível de produção ou resultado alcançado em relação ao nível de entradas. A eficácia é definida como a obtenção de resultados positivos do programa, e equidade se refere a garantir que os recursos e resultados do programa sejam distribuídos de forma justa. - Tradução nossa)

Malhadas (2019) destaca em sua dissertação a importância dessa avaliação:

Um ponto importante e bastante complexo para qualquer governo é saber como definir quais políticas e ações implantar para melhor atender às necessidades da população com os recursos existentes, identificando quais ações trarão mais Value for Money (VfM) (BOURN, 2007). Um estudo de VfM, por vezes traduzido para o português como “valor por dinheiro”, “mais valia” ou “custo-benefício”, analisa se um programa, projeto ou atividade prevê – ou atingiu, quando realizado em momento posterior – o melhor uso para os recursos, otimizando seus benefícios com o mesmo custo (BOURN, 2007).

O conceito de *Value for Money* (VfM) é definido no capítulo 1 do Guia de Certificação de Parcerias Público-Privadas (PPPs) da APMG conforme abaixo:

O objetivo central da avaliação do projeto é confirmar que o projeto gera Value for Money (no sentido amplo) para a sociedade, que é comumente considerado como a viabilidade “econômica” ou “socioeconômica”. Uma série de avaliações de viabilidade adicionais são realizadas para confirmar se o benefício líquido esperado ou valor para a sociedade estimado para o projeto é viável (ASIAN DEVELOPMENT BANK et al., 2016b).

Em Malhadas (2019), há uma pesquisa bem extensa sobre o tema, destacando a importância de estudos como esse e sua utilização no mundo e no Brasil, de forma a esclarecer o entendimento do conceito e suas aplicações:

O VfM está relacionado aos conceitos de eficiência e efetividade (HEALD, 2003), e representa o diferencial de valor que pode ser obtido a partir de um mesmo investimento. Para investimentos em infraestrutura, o VfM pode ser definido como o que o governo julga ser a combinação ótima de quantidade, qualidade, funcionalidades e preço esperados ao longo de toda a vida útil do projeto (BURGER; HAWKESWORTH, 2011).

Deve ser interpretado, portanto, de forma ampla, considerando não só o alcance dos objetivos diretos, como também a qualidade, inclusão social e equidade no acesso aos serviços. Essa evolução é alcançada ao reconhecer que o VfM deve ser analisado tanto do ponto de vista de quem fornece o serviço quanto de quem está destinado a recebê-lo (BURGER; HAWKESWORTH, 2011).

O trabalho de pesquisa deixa claro os contornos desse tipo de estudo e seus objetivos na estruturação das parcerias público privadas. Segundo Ren et al. (2019), o VfM envolve uma análise qualitativa e quantitativa e geralmente faz comparação entre a opção PPP com o método convencional de contratação pelo poder público, como explicam os autores:

VFM assessment also requires quantitative assessment in most cases. This typically involves comparing the chosen PPP option with a conventional procurement option, which has been calculated based on Public Sector Comparator (PSC). The PSC is proposed to be used for most of the VFM assessment to specify the quantitative elements. Such a strategy could be broken down effectively by using different knowledge domains from engineering finance schemes. Fig. 2 indicates the workflow using the PSC method. The costs of PSCs are calculated by establishing a fictional model using a traditional public procurement strategy. A reference project could be set up, which is conducted from the programming level to the financial close. (A avaliação de VFM também requer avaliação quantitativa na maioria dos casos. Isso normalmente envolve a comparação da opção de PPP escolhida com uma opção de aquisição convencional, que foi calculada com base no Comparador do Setor Público (PSC). O PSC é proposto para ser usado na maior parte da avaliação de VFM para especificar os elementos quantitativos. Essa estratégia poderia ser decomposta de forma eficaz usando diferentes domínios de conhecimento de esquemas de finanças de engenharia. Fig. 2 indica o fluxo de trabalho usando o método PSC. Os custos dos PSCs são calculados através do estabelecimento de um modelo fictício usando uma estratégia tradicional de compras públicas. Um projeto de referência poderia ser estabelecido, que é conduzido desde o nível de planejamento até o fechamento financeiro. - Tradução nossa)

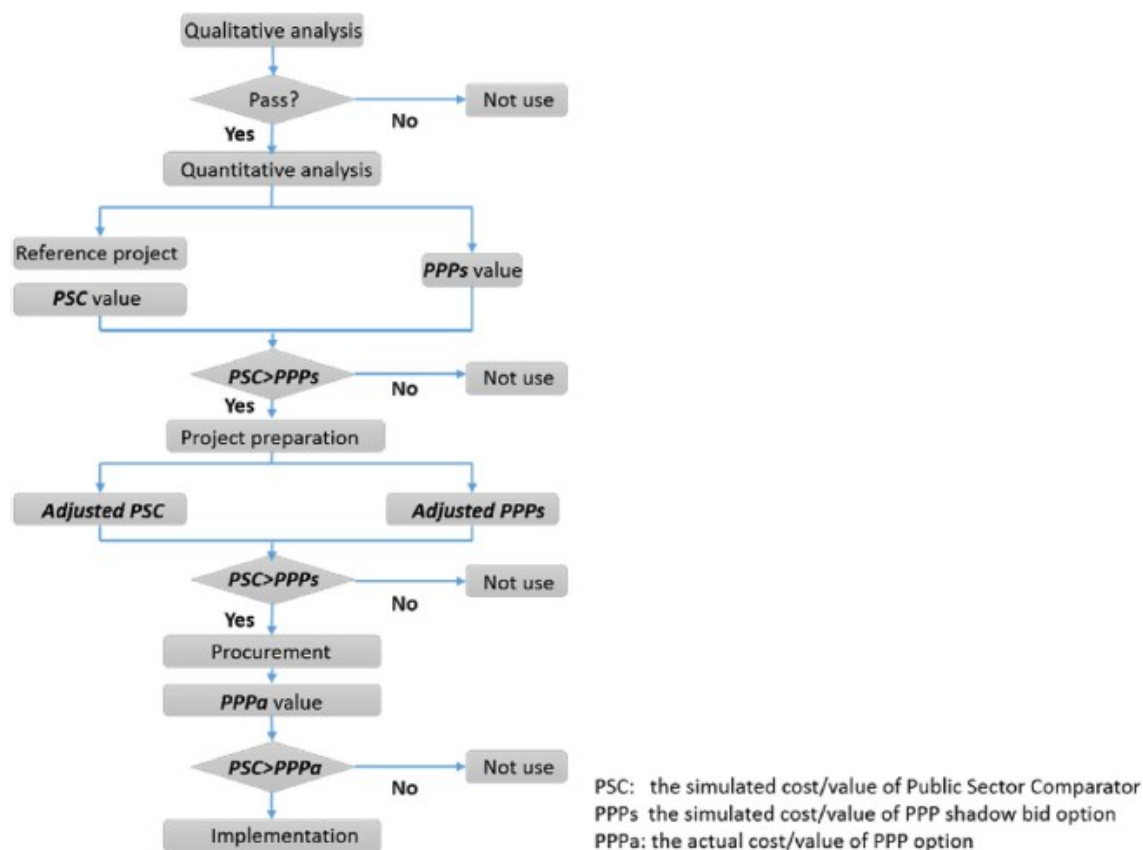
Os autores apresentam também um fluxograma (Figura 6) dessa avaliação utilizando o PSC – Public Sector Comparator (Comparativo do setor público).

Conforme pesquisa realizada por Grimsey e Lewis (2005), mesmo que a utilização do comparativo do setor público não seja o único meio de avaliação de VfM, é umas das formas mais utilizadas nos mercados ativos em PPPs do mundo. Mesmo com adaptações, é uma das principais ferramentas usadas para calcular.

2.9 Análise de viabilidade de uma PPP de iluminação pública sob a ótica do privado

A avaliação financeira é um aspecto relevante para a análise de atratividade pelo privado bem como serve de subsídio para as avaliações quanto a financiabilidade

Figura 6 – Fluxograma de VfM utilizando o PSC



Fonte: (REN et al., 2019)

desses tipos de projetos. As principais variáveis utilizadas para essa avaliação, considerando que as demais premissas são razoáveis e tecnicamente aceitáveis, são as métricas de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback* e Taxa de Desconto.

2.9.1 VPL

Ross (2013) define VPL como:

"A diferença entre o valor de mercado de um investimento e seu custo é chamada de valor presente líquido (VPL) do investimento. Em outras palavras, o valor presente líquido é uma medida do valor que é criado ou agregado hoje por um investimento que será feito. Dado nosso objetivo de criar valor para os acionistas, o processo de orçamento do capital pode ser visto como uma pesquisa de investimentos com valores presentes líquidos positivos".

Securato (2018) traz a seguinte fórmula para o VPL:

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

Equação 1 – VPL

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{R_j}{(1-i)^j} \quad (2.1)$$

R = Fluxo de caixa

j = Momento em que o fluxo de caixa ocorreu

i = Taxa de desconto (ou taxa mínima de atratividade)

n = Período de tempo

Simplificadamente, Trevisan (2017) o define como “nada mais do que aplicar uma determinada taxa de desconto para acumular no tempo presente todos os resultados (presentes e futuros) (...)”.

2.9.2 TIR

A TIR também segundo Ross (2013) é definida como:

Taxa de retorno que resuma os méritos de um projeto. Além disso, queremos que essa taxa seja uma taxa “interna”, no sentido de que depende apenas dos fluxos de caixa de determinado investimento, e não das taxas oferecidas em outro lugar.

Em outras palavras explica que “a TIR sobre um investimento é o retorno exigido que resulta em um VPL zero quando ela é usada como a taxa de desconto.”

2.9.3 Payback

Ross (2013) o define como “o tempo necessário para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar seu custo inicial”

2.9.4 Taxa de Desconto

As taxas de desconto devem refletir o grau de risco dos fluxos de caixa, sendo essa taxa aplicada para avaliação pelo investidor com base nos seus custos de oportunidade (DAMODARAN, 2007). No entanto, em projetos de infraestrutura, quando se objetiva obter o *Value for Money*, essa taxa de desconto deve refletir o custo de oportunidade do poder público.

Assim, o Ministério da Economia propôs uma taxa de desconto social (TSD) para “orientar a seleção e a priorização de projetos de investimento”. De acordo com Nota

Técnica SEI nº 19911/2020 do Ministério da Economia, a TSD estimada flutuou entre 5,7% e 11,4%, com valor médio de aproximadamente 8,5% em taxas reais. Por fim, o mesmo documento sentencia que “para projetos de investimento em infraestrutura avaliados a partir de 2020, o valor recomendado para a taxa social de desconto é de 8,5% real ao ano” (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019c).

Assim, 5,7%, 8,5% e 11,4% foram definidas como taxas mínima, recomendada e máxima, respectivamente, para as estimativas do trabalho na avaliação do VfM.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi o estudo de caso de dois projetos de iluminação pública estruturados no âmbito do FEP das cidades de Aracaju/SE e Feira de Santana/BA, onde foi avaliado a sensibilidade dos resultados sob a ótica do *Value for Money* frente às diferentes opções de ciclo de investimento aplicáveis e às taxas de desconto propostas pelo Ministério da Economia.

Foi utilizado como cenário base a projeção de fluxo de caixa na prestação de serviço realizado por intermédio de uma PPP das duas modelagens das cidades citadas e suas premissas, para um ciclo de investimento. Em seguida, foi realizada a projeção de fluxo de caixa no modelo tradicional da prestação de serviço via lei nº 8.666/93 nos mesmos moldes.

O modelo foi adaptado, para projeção do fluxo para dois ciclos de investimento (20 anos) e as estimativas de custos via PPP e método tradicional de execução pública via 8.666/93 foram trazidos a Valor Presente Líquido (VPL) para determinação do *Value for Money*.

E, considerando a sensibilidade dessa metodologia as diferentes taxas de desconto, comparamos os cenários no limite superior, inferior e recomendado pelo Ministério da Economia (2019c), no sentido de verificar se há alteração substancial dos cenários relativamente a essa variável. Por fim, foi aplicada uma análise qualitativa, com base no *The APMG PPP Certification Guide*, focada nos aspectos relativos à determinação de prazo em parcerias público privadas e uma avaliação quanto a situação fiscal dos municípios.

3.1 Metodos de análise de VfM

Segundo Malhadas (2019), nas análises quantitativas podem ser aplicados três métodos de análise de VfM nas PPPs no Brasil: custo unitário, método das alavancas e fluxo de caixa descontado, sendo este último o método mais utilizado.

O método do custo por unidade é a análise do valor por produto ou serviço entregue a ser pago pelo poder concedente e/ou usuário. O método das alavancas utiliza-se do VPL calculado para o projeto de PPP, alterando variáveis (alavancas) que diferenciam a prestação de serviço pelo poder público, para comparar o VPL de ambos. Por fim, o método do fluxo de caixa descontado compara o VPL da execução do mesmo projeto via execução pelo poder público e via parceiro privado, com todas as diferenças passíveis de quantificar na análise, comparando seus resultados.

Os modelos de contrato mais recorrentes a serem comparados, mais usuais em análises de VfM, são as aquisições tradicionais e os modelos de Concessão/PPP (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2019). O presente trabalho utilizará a metodologia de fluxo de caixa descontado, comparando os cenários de cada opção, considerando sua ampla aplicação majoritária no cenário nacional e utilizando o método comparativo do setor público.

3.2 Fluxo de caixa descontado

Damodaran (2007) na avaliação por fluxo de caixa descontado (em inglês, *discounted cash flow* – DCF) o valor de um ativo é o valor presente dos fluxos de caixa previstos desse ativo conforme fórmula abaixo:

Equação 2 – Fluxo de caixa descontado

$$\text{Valor do ativo} = \frac{E(CF_1)}{1+r} + \frac{E(CF_2)}{(1+r)^2} + \frac{E(CF_3)}{(1+r)^3} + \dots + \frac{E(CF_n)}{(1+r)^n} \quad (3.1)$$

Onde:

$E(CF)$ = Fluxo de caixa previsto no período t

r = Taxa de desconto que reflete o risco dos fluxos de caixa estimados

n = Vida do ativo

O fluxo de caixa será utilizado para estimar o valor presente das contraprestações previstas da PPP assim como também dos custos previstos para via metodologia de comparativo do setor público.

3.3 Comparativo do setor público (CSP)

O comparativo do setor público (CSP) do inglês Public Sector Comparator (PSC) consiste conforme o Guia Suplementar para Avaliações de *Value for Money*:

Uma estimativa dos investimentos e custos operacionais do projeto, incluindo renovações e reposições relevantes, a serem aplicadas a ambas alternativas em análise. Note que isto não significa que os custos finais da PPP/Concessão e do Comparativo do Setor Público (CSP) serão os mesmos, uma vez que os custos estimados inicialmente deverão ser corrigidos considerando excedentes nas estimativas de custos ou eficiências operacionais (...) (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2019).

Isto posto, o cenário base de estimativa de investimentos da PPP, foram estimados para uma execução sob as regras de execução pública com base na Lei nº 8666/93 e demais características que envolvem a execução de obras públicas.

O comparador do setor público (PSC) faz estimação considerando o cenário em que o projeto é completamente custeado e implementado pelo poder público. Esse método compara o valor presente custos da execução pública com todos os riscos associados, baseado em custos e práticas públicas históricas ajustada as particularidades de cada projeto (OCDE, 2018).

3.4 Valor presente líquido

O valor presente líquido consiste em aplicar uma taxa de desconto para trazer um conjunto de resultados distribuídos no tempo para a mesma data. Essa técnica permite determinar o valor do projeto e investimento para determinada data, a fim de subsidiar decisões de investimento.

Nesse trabalho, usaremos essa técnica para trabalhar as projeções dos projetos sob a estrutura de uma PPP e sob a execução direta pelo ente público (PSC). No entanto, determinar a caixa de desconto é importante para a correta avaliação, ainda que não seja trivial, conforme como explica Ross (2013)

Conceitualmente, a taxa de desconto correta para um fluxo de caixa esperado é o retorno esperado disponível no mercado em outros investimentos de mesmo risco. Essa é a taxa de desconto apropriada a aplicar, pois representa um custo de oportunidade econômico aos investidores. É o retorno esperado que eles exigem antes de comprometerem fundos para um projeto. Contudo, a seleção da taxa de desconto para um investimento arriscado é uma tarefa bastante difícil.

Grimsey e Lewis (2005), em uma tradução livre, abordam a questão taxa de desconto sob as seguintes óticas:

Grandes mudanças na prática ocorreram durante o último ano e, em uma extensão considerável, as críticas acadêmicas à metodologia da taxa de desconto foram deixadas para trás por desenvolvimentos nos círculos de políticas e pensamento prático, que estavam em andamento quando muitos dos artigos foram escritos. Por esta razão, pode ser útil fornecer algumas perspectivas sobre as revisões da análise de política, que encontraram reflexo em uma série de documentos preliminares circulados para discussão entre os participantes do mercado. O PSC é avaliado ao longo da vida do projeto em termos de VPL, e a taxa que é usada para descontar os fluxos de caixa a um valor presente tem um grande impacto (o que é obviamente verdadeiro também para a análise de custo-benefício). A taxa de desconto pode ser vista como tendo dois elementos:

- A 'Taxa de preferência de desconto social' (STPR) básica. Isso representa a taxa que a sociedade está disposta a pagar para receber algo agora, e não no futuro. Cálculos (por

exemplo, HM Treasury, 2003a) sugerem que na maioria dos países desenvolvidos isso é cerca de 3,5-4,0 por cento em termos reais (ou seja, antes de permitir a inflação de preços);

- Alguma provisão para outros fatores, principalmente para garantir que o setor público não avalie o benefício dos projetos sem levar em conta o risco a que expõe os contribuintes no processo (por exemplo, o potencial de incorrer em custos adicionais se as coisas derem errado).

No Brasil, recentemente foi estimada uma taxa social de desconto para avaliação de projetos de infraestrutura, dentro de uma iniciativa do Ministério da Economia para determinar parâmetros nacionais para análises de custo-benefício de projetos de infraestrutura, em mais uma ação de melhoria do ambiente de investimentos nacionais.

A metodologia selecionada pelo governo brasileiro foi abordagem de eficiência, adaptada ao cenário nacional, incorporando projeções próprias da nossa economia e sugestões recebidas via consulta pública. O objetivo é auxiliar decisões quanto a priorização de investimentos (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019a).

A estimativa e adoção dessa taxa aproxima o ambiente brasileiro das práticas internacionais, de países como o Reino Unido, por exemplo. Constitui-se como um dos desafios da adequada avaliação pelo método PSC, reduzindo seu viés ou eventuais distorções, através de adoção de uma taxa de equilíbrio econometricamente estimada, conforme sugere a OCDE (2018). Essas, portanto, foram as taxas adotadas para análise de sensibilidade dos cenários.

3.5 Value for Money

De acordo ainda com a OCDE (2018), a análise de *Value For Money* não deve ser restrita e unidimensional pois:

When using a public sector comparator, a government should not just mechanistically compare the PSC and the public-private partnership, but should take note of the “dangers of putting disproportionate emphasis on a single figure comparison” (HM Treasury, 2003b). In essence, the PSC is used to generate a net present value (NPV) of what traditional procurement would cost. This NPV must then be compared to the NPV of either a reference PPP or the actual PPP bids (or both). Because a PPP and a PSC both involve assumptions about the future and projections that include risk assessments, one danger of using a public sector comparator is that of spurious precision (also see Corner, 2006:44). In such a case, the NPV calculations in the PSC and the PPP proposal might be very close. A slight change in assumptions or in the assessment of risk may change the NPV calculations and cause the preference for a PPP to shift in its favour or against it. (Ao usar um comparador do setor público, um governo não deve apenas comparar mecanicamente o PSC e a parceria público-privada, mas deve tomar nota dos “perigos de colocar ênfase desproporcional na comparação de um único valor” (HM Treasury, 2003b). Em essência, o PSC é usado para gerar um valor presente líquido (VPL) do que custaria a aquisição tradicional. Esse VPL deve então ser comparado ao VPL de um PPP de referência ou das

propostas PPP reais (ou ambos). Como uma PPP e um PSC envolvem suposições sobre o futuro e projeções que incluem avaliações de risco, um perigo de usar um comparador do setor público é o da precisão espúria (ver também Corner, 2006: 44). Nesse caso, os cálculos do VPL no PSC e a proposta de PPP podem ser muito próximos. Uma ligeira mudança nas premissas ou na avaliação do risco pode alterar os cálculos do VPL e fazer com que a preferência por uma PPP mude a seu favor ou contra. - Tradução nossa)

A avaliação deve necessariamente abranger outros aspectos, de caráter qualitativo conforme *The APMG PPP Certification Guide*:

It is important to recognize the limitations of quantitative Value for Money analyses. They are necessarily based on assumptions and forecasts, so they will only indicate whether the chosen procurement method will deliver higher net economic benefits. Because of this, in Canada the outcomes of quantitative Value for Money analysis are treated as an estimate only and in some cases are used amongst other qualitative indicators to select a procurement option (É importante reconhecer as limitações das análises quantitativas do *Value for Money*. Eles são necessariamente baseados em suposições e previsões, portanto, apenas indicarão se o método de aquisição escolhido proporcionará maiores benefícios econômicos líquidos. Por causa disso, no Canadá, os resultados da análise quantitativa do *Value for Money* são tratados apenas como uma estimativa e, em alguns casos, são usados entre outros indicadores qualitativos para selecionar uma opção de aquisição. - Tradução nossa) (ASIAN DEVELOPMENT BANK et al., 2016a).

Na mesma publicação, também é sugerido que a definição do prazo, no caso aplicado diretamente associado aos ciclos de investimento, deve levar em conta outros aspectos abaixo elencados:

- *Life-cycle management and effective risk transfer*; Gestão do Ciclo de vida e efetiva transferência de risco;
- *Private financial structure optimization*; Otimização da estrutura de financiamento privado;
- *Affordability*; Capacidade de pagamento.
- *Commercial feasibility (especially in user-pays projects)*; Viabilidade comercial (especialmente em projetos com cobranças dos usuários);
- *Political pressure*; Pressão política.
- *Budget management rigidity*; Rigidez na gestão fiscal;
- *Flexibility to accommodate risk and uncertainty*; Flexibilidade para acomodar o risco e a incerteza;

- *Relationships with other projects and other contracts*; Relações com outros projetos e contratos.

Sendo assim, os fluxos de caixa trazidos a valor presente nos permitirão a comparar as opções, permitindo determinar o VfM e a avaliação quanto a melhor opção de modelagem. Essa verificação está associada a uma análise qualitativa para os aspectos recomendados pelo *The APMG PPP Certification Guide* acima elencados, pois os tomadores de decisão evitam decidir sobre as intervenções baseadas unicamente em análises de custo benefício, preferindo associar a julgamentos próprios de vantagens e desvantagens por múltiplos critérios (SKOLITS, 2020).

4 RESULTADOS

Para as projeções de fluxo de caixa, foram considerados os dados operacionais e de investimento dos projetos de PPP de Iluminação Pública das cidades de Aracaju/SE e Feira de Santana/BA (Quadro 1) como cenário base para um ciclo de investimento (13 anos).

Quadro 1 – Dados operacionais e de investimento em resumo

Município	Aracaju/SE	Feira de Santana/BA
População	650 mil habitantes	556 mil habitantes
Capex Total	R\$ 82 milhões	R\$ 80,7 Milhões
Prazo do Contrato	13 anos	13 anos
Prazo de Modernização	18 meses	18 meses
Projetos de IP Especiais	16 locais	29 locais
Telegestão	27%	22%
Pontos de Iluminação	58 mil	60,5 mil
Modernização para LED	100%	100%

Fonte: Elaboração própria

As citadas modelagens seguem as mesmas diretrizes comuns, sendo alterados aspectos operacionais e questões específicas de cada cidade que embasam o fluxo de caixa descontado do projeto, uma vez que estão sob a estruturação da SPPI e FEP/CAIXA (PREFEITURA DE ARACAJU, 2020; PREFEITURA DE FEIRA DE SANTANA, 2020).

Foram definidas as seguintes premissas gerais tais como:

- Adoção da tecnologia LED como referencial de solução mediante os resultados a serem alcançados, considerando sua maturidade atual;
- Temporalidade do Contrato da PPP, dependendo da quantidade de ciclos escolhidos. No nosso cenário, foram adotados um ciclo de investimento cenário base (13 anos), dois ciclos de investimento (20 anos) e foi feita uma consideração quanto a opção por um terceiro ciclo de investimento detalhado mais abaixo;
- Prazos para assunção dos serviços pela Concessionária:
 - Fase I - Setup da Operação;
 - Fase II – Assunção dos serviços;
 - Fase III – Modernização;
 - Fase IV – Pós Modernização até o término do Contrato, modernizações adicionais no caso de mais de um ciclo de investimento;

- Percentual de Eficientização (redução no consumo de energia elétrica) constante durante todo o período da concessão, com 61% para Aracaju e 53% para Feira de Santana, balizados pela situação verificada quando do diagnóstico do parque e nas especificações técnicas de fornecedores quanto a eficiência de seus equipamentos;
- Conta de energia elétrica e Taxa de Administração da Distribuidora, com pagamento direto pela Prefeitura;
- Verificador Independente (VI): pagamento será realizado diretamente pela Concessionária;
- Projeções com base no quantitativo de pontos do parque de Iluminação pública do município, para o consumo de energia, investimentos e operação.
- Adoção da norma **ABNT NBR 5101**, sendo que os investimentos preveem o atendimento integral à Norma em todo o parque de Iluminação Pública (IP) do Município;
- Expansão anual do parque de IP conforme diretrizes do Banco de Créditos. Ou seja, foi estimado um quantitativo anual para cada de novos pontos para cada município com base nas projeções de crescimento da cidade/população.

FONTES DE RECEITAS

Em dezembro de 2002, uma emenda constitucional facultou a cobrança da contribuição para custeio do serviço de iluminação pública (CIP ou COSIP, doravante denominada COSIP) aos municípios e Distrito Federal com a finalidade exclusiva de custear os serviços de iluminação pública. Trata-se de um recurso vinculado, cujo objetivo é custear o fornecimento de eletricidade, bem como a manutenção, instalação e melhoria dos equipamentos de iluminação pública. Além disso, a legislação permite a cobrança da COSIP na conta de energia (BANCO MUNDIAL, 2016).

Os valores de contraprestação são determinados pela quantidade de unidades de consumo e por dois fatores:

- Faixa de Consumo – intervalo em que se encontra o consumo medido de energia elétrica (kWh) constante da fatura emitida pela concessionária local;
- Classe de Iluminação (residencial, comercial, industrial etc.).

PREMISSAS DE INVESTIMENTO

O investimento de modernização será realizado em até 24 meses depois da eficácia do contrato, sendo que, após esse período, o parque deverá estar totalmente modernizado. Para prazos superiores, é previsto novos ciclos de investimento.

PREMISSAS DE CUSTOS E DESPESAS

Os custos e despesas foram baseados no porte do parque de iluminação, associando-se a estrutura operacional, administrativa para a execução do contrato durante todo o período com base em outros projetos da mesma natureza e pesquisa de mercado elaborado por consultorias especializadas.

PREMISSAS TRIBUTÁRIAS

Sobre a receita, foram considerados os seguintes tributos (Quadro 2) incidentes sobre a operação da concessionária:

Quadro 2 – Carga tributária

Tributo	Aliquota
PIS (Programa de Integração Social)	1,65%
COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social)	7,60%
ISS (Imposto sobre serviços)	5,00%
Total	14,25%

Fonte: Elaboração própria

E ainda incidem sobre o lucro a contribuição sobre o lucro líquido (CSLL) e o IR, totalizando 34% de alíquota.

CUSTO DE CAPITAL

O custo de capital próprio calculado adotou premissas de mercado (Quadro 3), com abordagem mais comum para estimativa prêmios de risco com base em dados históricos (DAMODARAN, 2007).

O prêmio de risco Brasil, bem próximo da análise prospectiva (que reflete prêmios esperados), obteve 3,35% conforme apresenta (JUNIOR et al., 2011). E o cálculo do WACC, de acordo com os parâmetros apresentados no quadro 4, considerando os recursos de terceiros da ordem de 70%.

Conforme os relatórios financeiros das modelagens dos projetos, para estimar o custo do capital de terceiros utilizou-se a média da taxa real, obtida através das emissões de debêntures incentivadas (Lei nº 12.431) no período de 2017 a 2019 da área de infraestrutura. Deduzindo os impostos, calculou-se o valor final de 7,93%.

No que tange ao custo de capital de próprio, o valor final adotado foi obtido através do custo de capital nominal em dólares americanos, convertidos em reais através da aplicação de um diferencial de inflação e convertido em custo real para

atingir o valor de 15,82%, segundo os mesmos relatórios (PREFEITURA DE ARACAJU, 2020; PREFEITURA DE FEIRA DE SANTANA, 2020).

Quadro 3 – Premissas de Custo de Capital Próprio

Parâmetro	Cálculo	Valor adotado
Taxa Livre de Risco	A Taxa Livre de Risco foi calculada como o bônus do governo dos EUA com prazo de vencimento de dez anos (UST10). Utiliza a média aritmética dos últimos 25 anos do título (UST Constant Maturity – 10 year)	3,93%
Prêmio de Risco do Mercado	O prêmio de risco do mercado foi calculado pela taxa média de retorno do índice S&P 500 menos a taxa livre de risco. Utiliza a média aritmética dos últimos 25 anos do índice	7,83%
Prêmio de Risco Brasil	A sobretaxa (Spread) do tesouro brasileiro sobre títulos equivalentes do tesouro americano é o valor normalmente utilizado pelos investidores e público geral como medida do risco-Brasil. Utiliza-se a média aritmética dos últimos anos 25 anos.	3,39%
Sensibilidade do setor (Beta)	Foi utilizado o Beta para o setor de Engenharia e Construção de mercados emergentes	1,425

Fonte: (PREFEITURA DE ARACAJU, 2020; PREFEITURA DE FEIRA DE SANTANA, 2020)

Quadro 4 – Componentes do WACC

Componente do Cálculo WACC	Valor
(1) Participação de capital próprio	30,00%
(2) Custo do capital próprio	15,82%
(3) Participação do capital de terceiros	70,00%
(4) Custo do capital de terceiros	7,93%
(5) Impostos sobre renda	34,00%
(6) $WACC = [(1) \times (2)] + [(3) \times (4)] \times [1-(5)]$	8,41%
Inflação Projetada	4,31%
WACC Nominal	13,08%

Fonte: (PREFEITURA DE ARACAJU, 2020; PREFEITURA DE FEIRA DE SANTANA, 2020)

ALAVANCAGEM

A alavancagem considerada foi da ordem de 70%, sendo que as condições de financiamento consideradas foram o sistema *Price* de amortização, sem carência de

juros, 30 meses de carência do principal, 96 meses de prazo total com os seguintes custos com base em consultas ao mercado, realizadas pela consultorias especializadas:

- Indexador IPCA
- Spread 7,93%
- Structuring Fee 1%
- Commitment Fee 0,01%

A composição de 70% de recursos de terceiros deve-se à alavancagem padrão utilizada no mercado para projeções em *Project Finance*, podendo variar de acordo com a linha de financiamento e o setor. Porém, considerando-se que os equipamentos são financiáveis, bem como a previsibilidade de receita, a alavancagem demonstra-se adequada.

Todas essas estimativas foram realizadas para verificação do fluxo de caixa do projeto e avaliação quanto a suficiência das contraprestações versus os investimentos e serviços a serem prestados, sendo considerados suficientes para lastrear a operação e remunerar os acionistas/investidores.

4.1 Comparativo do setor público (PSC)

Foram assumidas todas as premissas para a comparação da execução privada versus a execução pública de investimento e operação, previstas para a PPP nos estudos de referência, adotando-se o seguinte cenário para a execução pública:

- O Benefício e Despesas Indiretas (BDI) é parcela obrigatória na determinação de preços de obras públicas no Brasil conforme decreto 7.983/2013, sendo que para fins da avaliação foi considerando o percentual de acréscimo de 25,84% aplicáveis a obras de construção e manutenção de redes de distribuição elétrica conforme estudo do Tribunal de Contas da União (TCU) de 2013;
- Foi considerado um atraso médio de 3,5 anos nas obras com base em acórdãos do TCU (2019) relacionadas a obras do PAC, sendo que o estudo elenca fatores tais como falta de recursos, baixa qualidade dos projetos e problemas de gestão como geradores desses atrasos;
- Valores de processo licitatório: foi considerado um custo de transação referente aos processos de licitação necessários para operar um parque de Iluminação Pública em termos semelhantes a uma PPP, com um custo único por licitação de

R\$ 14 mil reais (ALEGRIA, 2018), estimando-se uma licitação por ano referente ao crescimento do parque de IP e uma licitação quinquenal para a operação e manutenção;

- Taxa de Desconto: Para as avaliações, foi utilizada a Taxa Social de Desconto (TSD). Conforme indicado no estudo apresentado no item 2.10, como padrão será utilizada a taxa de 8,5% real ao ano, com análise de sensibilidade de 5,7% a 11,4% são os limites inferior e superior indicados segundo a metodologia do Ministério da Economia (2019c).

Corroborando os achados do TCU sobre atraso e sobrecustos em obras públicas, a OCDE (2018) traz experiências referentes a outros países:

Hodge (2004) citing United Kingdom studies indicating that government departments that implemented PPPs registered cost savings of between 10% and 20% argues that private sector participation brings improved efficiency. In addition, according to the 2002 census of the United Kingdom National Audit Office (NAO), only 22% of PFI deals experienced cost overruns and 24% experienced delays, compared to 73% and 70% of projects undertaken by the public sector. A report to Infrastructure Partnerships Australia by the Allen Consulting Group (2007:1) compared 21 Australian PPP projects with 33 traditionally procured projects. The study found AUD 58 million of overruns on PPP projects with a value of AUD 4.9 billion. These results compared favourably to the AUD 673 million overruns on traditionally procured projects with a value of AUD 4.5 billion. The report further found that the PPPs were completed 3.4% ahead of time, compared to traditionally procured projects that were completed 23.5% behind time (ALLEN CONSULTING GROUP, 2007:1). (Hodge (2004) citando estudos do Reino Unido indicando que departamentos governamentais que implementaram PPPs registraram economia de custos entre 10% e 20%, argumenta que a participação do setor privado traz maior eficiência. Além disso, de acordo com o censo de 2002 do Escritório de Auditoria Nacional do Reino Unido (NAO), apenas 22% dos negócios PFI sofreram estourros de custo e 24% sofreram atrasos, em comparação com 73% e 70% dos projetos realizados pelo setor público. Um relatório para Parcerias de infraestrutura na Austrália pelo Allen Consulting Group (2007: 1) comparou 21 projetos PPP australianos com 33 projetos tradicionalmente adquiridos. O estudo encontrou AUD 58 milhões de acréscimos em projetos de PPP com um valor de AUD 4,9 bilhões. Esses resultados se comparam favoravelmente aos acréscimos de AUD 673 milhões em projetos tradicionalmente adquiridos com um valor de AUD 4,5 bilhões. O relatório descobriu ainda que as PPPs foram concluídas 3,4% antes do prazo, em comparação com projetos tradicionalmente adquiridos que foram concluídos 23,5% antes do prazo.

- Tradução nossa)

Em que pese as experiências não possam ser generalizadas, observa-se bastante convergência entre os achados brasileiros e os citados nos referidos estudos internacionais.

4.2 Análise de sensibilidade

4.2.1 Aracaju/SE

Tabela 3 – Análise de sensibilidade (*Value for Money*) em Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)

Recursos	Cenário mínimo		Cenário recomendado		Cenário máximo	
	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP
Taxa de Desconto para o cenário	5,70%	5,70%	8,50%	8,50%	11,40%	11,40%
VfM	-	R\$68.312,00	-	R\$74.976,00	-	R\$79.230,00
TIR do projeto	-	8,41%	-	8,41%	-	8,41%
Payback	-	9 anos	-	9 anos	-	9 anos
Custo de Energia + Taxa de Arrecadação + VI (apenas na PPP)	R\$82.776,00	R\$67.452,00	R\$72.288,00	R\$58.204,00	R\$63.592,00	R\$50.643,00
Contraprestação	-	R\$168.993,00	-	R\$141.712,00	-	R\$119.599,00
Investimentos + Despesas	R\$154.555,00	-	R\$141.261,00	-	R\$129.902,00	-
Sobrecusto Investimentos + Despesas	R\$30.705,00	-	R\$28.064,00	-	R\$25.807,00	-
Custo de Transação	R\$162,00	-	R\$139,00	-	R\$121,00	-
Atraso de Obras	R\$8.997,00	-	R\$8.058,00	-	R\$7.215,00	-
Despesa Financeira	R\$27.564,00	-	R\$25.082,00	-	R\$22.835,00	-
Total	R\$304.757,00	R\$236.446,00	R\$274.891,00	R\$199.916,00	R\$249.472,00	R\$170.242,00

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4 – Resultados dos cenários em Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)

Cenário	Total Poder Público	Total PPP	VfM	Diferença (em %)
Mínimo	R\$304.757	R\$236.446	R\$68.312	22,42%
Recomendado	R\$274.891	R\$199.916	R\$74.976	27,27%
Máximo	R\$249.472	R\$170.242	R\$79.230	31,76%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Análise de sensibilidade (*Value for Money*) em Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos)

Recursos	Cenário mínimo		Cenário recomendado		Cenário máximo	
	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP
Taxa de Desconto para o cenário	5,70%	5,70%	8,50%	8,50%	11,40%	11,40%
VfM	-	R\$81.005,00	-	R\$85.606,00	-	R\$88.084,00
TIR do projeto	-	8,41%	-	8,41%	-	8,41%
Payback	-	10 anos	-	10 anos	-	10 anos
Custo de Energia + Taxa de Arrecadação + VI (apenas na PPP)	R\$102.677,00	R\$87.242,00	R\$85.130,00	R\$70.974,00	R\$71.870,00	R\$58.874,00
Contraprestação	-	R\$214.480,00	-	R\$169.286,00	-	R\$135.836,00
Investimentos + Despesas	R\$202.924,00	-	R\$173.017,00	-	R\$150.751,00	-
Sobrecusto Investimentos + Despesas	R\$40.314,00	-	R\$34.372,00	-	R\$29.949,00	-
Custo de Transação	R\$212,00	-	R\$172,00	-	R\$142,00	-
Atraso de Obras	R\$8.997,00	-	R\$8.058,00	-	R\$7.215,00	-
Despesa Financeira	R\$27.603,00	-	R\$25.118,00	-	R\$22.867,00	-
Total	R\$382.726,00	R\$301.722,00	R\$325.866,00	R\$240.260,00	R\$282.794,00	R\$194.710,00

Fonte: Elaboração própria

Tabela 6 – Resultados dos cenários em Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos)

Cenário	Total Poder Público	Total PPP	VfM	Diferença (em %)
Mínimo	R\$382.726	R\$301.722	R\$81.005	21,17%
Recomendado	R\$325.866	R\$240.260	R\$85.606	26,27%
Máximo	R\$282.794	R\$194.710	R\$88.084	31,15%

Fonte: Elaboração própria

4.2.2 Feira de Santana/BA

Tabela 7 – Análise de sensibilidade (*Value for Money*) em Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)

Recursos	Cenário mínimo		Cenário recomendado		Cenário máximo	
	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP
Taxa de Desconto para o cenário	5,70%	5,70%	8,50%	8,50%	11,40%	11,40%
VfM	-	R\$64.060	-	R\$69.509	-	R\$72.927
TIR do projeto	-	8,41%	-	8,41%	-	8,41%
Payback	-	9 anos	-	9 anos	-	9 anos
Custo de Energia + Taxa de Arrecadação + VI (apenas na PPP)	R\$80.794	R\$69.631	R\$69.738	R\$59.555	R\$60.657	R\$51.354
Contraprestação	-	R\$168.943	-	R\$141.766	-	R\$119.733
Investimentos + Despesas	R\$157.665	-	R\$142.937	-	R\$130.472	-
Sobrecusto Investimentos + Despesas	R\$31.322	-	R\$28.397	-	R\$25.920	-
Custo de Transação	R\$162	-	R\$139	-	R\$121	-
Atraso de Obras	R\$9.183	-	R\$8.225	-	R\$7.365	-
Despesa Financeira	R\$23.508	-	R\$21.393	-	R\$19.478	-
Total	R\$302.634	R\$238.574	R\$270.830	R\$201.320	R\$244.013	R\$171.087

Fonte: Elaboração própria

Tabela 8 – Resultados dos cenários em Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)

Cenário	Total Poder Público	Total PPP	VfM	Diferença (em %)
Mínimo	R\$302.634	R\$238.574	R\$64.060	21,17%
Recomendado	R\$270.830	R\$201.320	R\$69.509	25,67%
Máximo	R\$244.013	R\$171.087	R\$72.927	29,89%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 9 – Análise de sensibilidade (*Value for Money*) em Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)

Recursos	Cenário mínimo		Cenário recomendado		Cenário máximo	
	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP	Poder público (8.666)	PPP
Taxa de Desconto para o cenário	5,70%	5,70%	8,50%	8,50%	11,40%	11,40%
VfM	-	R\$78.044	-	R\$80.712	-	R\$81.946
TIR do projeto	-	8,41%	-	8,41%	-	8,41%
Payback	-	10 anos	-	10 anos	-	10 anos
Custo de Energia + Taxa de Arrecadação + VI (apenas na PPP)	R\$104.228	R\$92.635	R\$84.852	R\$74.391	R\$70.394	R\$60.911
Contraprestação	-	R\$215.222	-	R\$170.004	-	R\$136.529
Investimentos + Despesas	R\$207.506	-	R\$175.552	-	R\$151.815	-
Sobrecusto Investimentos + Despesas	R\$41.224	-	R\$34.876	-	R\$30.160	-
Custo de Transação	R\$212	-	R\$172	-	R\$142	-
Atraso de Obras	R\$9.183	-	R\$8.225	-	R\$7.365	-
Despesa Financeira	R\$23.548	-	R\$21.430	-	R\$19.511	-
Total	R\$385.901	R\$307.857	R\$325.107	R\$244.395	R\$279.386	R\$197.440

Fonte: Elaboração própria

Tabela 10 – Resultados dos cenários em Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)

Cenário	Total Poder Público	Total PPP	VfM	Diferença (em %)
Mínimo	R\$385.901	R\$307.857	R\$78.044	20,22%
Recomendado	R\$325.107	R\$244.395	R\$80.712	24,83%
Máximo	R\$279.386	R\$197.440	R\$81.946	29,33%

Fonte: Elaboração própria

4.2.3 Cenário mais de dois ciclos de investimento

Segundo o Banco Mundial (2016) “entrevistas com especialistas sugerem que o ritmo de queda combinada de preços é da ordem de 8% a 10% ao ano. Alguns estudos preveem um recuo de preços de até 16% por ano.” Estudos da ESMAP (2016) sugerem redução de custos da ordem de 10% a 15%, conforme já citado anteriormente.

Dessa forma, uma modelagem que sugira um terceiro ciclo de investimento implica em estimativas de CAPEX financeiramente nulas associadas aos demais riscos da estruturação, tais como alterações legais e do ambiente regulatório próprios do setor de iluminação pública, além de potenciais avanços advindos da maturidade do conceito de cidades inteligentes não obstante o fato de ultrapassar o prazo legal para esse tipo de contrato (35 anos) nos permite desconsiderar esse cenário para fins desse estudo.

4.3 Análise qualitativa

Avaliação de VfM conforme já citado no tópico referente a metodologia, deve ser complementado com uma análise qualitativa, abordando os aspectos citados no item 3.5.

Life-cycle management and effective risk transfer: Esse aspecto diz respeito ao VfM do ciclo de vida completo do projeto, que precisa ser favorável e positivo à efetiva transferência de risco ao parceiro privado quanto a gestão do ativo bem como sua adequação ao retorno e prazo do investimento. No caso dos projetos citados, os mesmos mostram-se adequados, seja pelo VfM positivo, pelo *Payback* dentro do prazo da PPP, no caso 9 anos, ou pelo retorno do ativo ao poder público em boas condições, uma vez que a vida útil estimada das lâmpadas LED é 15 anos ou mais e o contrato estimado em 13 anos, viabilizando dois anos de vida útil remanescente. Na opção por mais de um ciclo, serão gerados investimentos no futuro em equipamentos sujeitos a um grande risco tecnológico, com perspectivas de alta redução de custos, e vida útil e características que podem alterar substancialmente os critérios de desempenho vinculados a eficientização.

Private financial structure optimization: Uma PPP de Iluminação pública tem seu CAPEX concentrado na aquisição de equipamentos que, dado a sua natureza, tem linhas de financiamento de prazos menores, geralmente até 10 anos. Dessa forma, prazos próximos a esse período parecem se adequar melhor no que tange à estruturação de financiamento privado existente. E, mesmo considerando a possibilidade de refinanciamento, ainda assim o prazo de 13 anos deixa tempo excedente para o alongamento ou renegociação de dívidas. Um prazo adicional sujeita o projeto a condições incertas e em termos desconhecidos relativas às estruturas de capital e financiamento futuros.

Affordability: Diz respeito à capacidade do ente público arcar com o valor da contraprestação, em que pese, o longo prazo permitir uma maior folga em termos de COSIP/CIP para o projeto favorecendo sua exequibilidade, um ciclo de investimento (13 anos) não altera essa capacidade de forma relevante tampouco compromete os objetivos do projeto. Essa opção não sujeita o projeto às incertezas relativas a um

segundo ciclo de investimento, uma vez que, após esse prazo, a nova modelagem pode incorporar sem limitações os benefícios então vigentes de alterações na eficientização, além de possíveis avanços regulatórios e tecnológicos em um novo contrato.

Commercial feasibility (especially in user-pays projects): Prazos mais longos geralmente são associados a concessões que possuem um risco de demanda maior, o que não se aplica as PPPs de Iluminação Pública. O pagamento é realizado pela prefeitura através de contraprestação, lastreada na COSIP/CIP, destinada por lei pra esse fim, assegurando sua viabilidade e segurança financeira. Sem comprometer sua viabilidade social, não há incentivo adicional, sob esse aspecto, para os projetos objeto do estudo de caso, prolongarem os prazos.

Political pressure: O prazo demasiado longo da PPP pode gerar lucros adicionais, com possibilidade de serem considerados inadequados a depender do cenário político. Isso pode acarretar em pressões indesejadas associadas às limitações que envolvem questões de reequilíbrio contratuais. Ainda considerando que a evolução tecnológica tenha capacidade de causar uma disrupção, as oportunidades para o poder público de melhorar o *Value For Money*, reduzir os encargos sobre os cidadãos ou direcionar esforços para demais prioridades da administração pública seriam limitadas no segundo ciclo.

Budget management rigidity: Apesar da COSIP ter caráter constitucional e uso restrito para Iluminação Pública, há atualmente a possibilidade de desvinculação de parte desses recursos para outros usos, bem como discussões sobre a abrangência desse uso. Dessa forma, um prazo longo pode desnecessariamente impor uma rigidez na gestão fiscal do município. Outro ponto que vale a menção, em um eventual segundo ciclo, é que a contraprestação poderia estar superdimensionada devido a reduções previstas de custos e durabilidade das lâmpadas, gerando uma ineficiência da aplicação de capital e limitados recursos contratuais pela prefeitura para a gestão desse aspecto.

Flexibility to accommodate risk and uncertainty: Considerando que o VfM possa ser atingido em prazo menor, situação essa dos projetos analisados, e ainda considerando sua alta exposição a mudanças tecnológicas, a decisão por um ciclo reduz consideravelmente as incertezas advindas desse aspecto. É feito, sem limitar os benefícios e permitindo que em um segundo ciclo novas perspectivas possam ser incorporadas, seja por uma redução de custo, alteração de escopo ou ambos.

Relationships with other projects and other contracts: Há uma grande discussão quanto à implementação de conceitos de cidades inteligentes, geração distribuída e limpa que tem grande potencial de ser associadas a projetos de PPP de Iluminação Pública. Portanto, um ciclo de investimento permite que essas discussões possam amadurecer e traz uma oportunidade de incorporá-las com mais segurança em um projeto de parceria público privada futuro.

A adoção da PPP como alternativa de investimento em infraestrutura pelo poder público, esta sujeita a avaliação de eficiência, sustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas, dessa forma, o uso mais eficiente do recurso da COSIP/CIP sem aumento, por si só, já seria suficiente para fundamentar e justificar a sua adoção:

There are various reasons as to why governments might undertake PPPs, although paramount is the objective of achieving improved value for money (VFM), or improved services for the same amount of money, as the public sector would spend to deliver a similar project (Existem várias razões pelas quais os governos podem empreender PPPs, embora o principal seja o objetivo de alcançar uma melhor relação custo-benefício (VFM), ou serviços aprimorados pela mesma quantia de dinheiro, que o setor público gastaria para entregar um projeto semelhante. - Tradução nossa) (GRIMSEY; LEWIS, 2005).

A abordagem mais completa e alinhada às melhores práticas de estruturação é a aplicação da avaliação de *Value For Money*, entretanto, não há um valor absoluto em termos quantitativos na legislação brasileira que defina essa vantajosidade, sendo a priori indicado a opção que traga o maior resultado positivo em termos comparativos.

Sob essa ótica, os resultados avaliados atendem os requisitos, atingindo em todos os cenários um VfM favorável à sua implementação como PPP. Em que pese não haver um patamar definido em lei, Grimsey e Lewis (2005) trazem alguns parâmetros usados em outros países. Como, por exemplo, nos Países Baixos, onde utilizam como critério válido uma redução de custo acima de 10%, ou como nos Estados Unidos, em que projetos de gestão prisional exigem reduções de 5% a 10% do custo original de execução pelo poder público, ou ainda experiências do Reino Unido, que indicam uma redução de custo por volta de 20%.

Utilizando a média de redução de custo, indicada por Grimsey e Lewis (2005) no Reino Unido, podemos verificar que a opção de um ciclo (13 anos), associada a taxa de desconto social recomendada pelo Ministério da Economia traz valores percentuais superiores para o VfM comparativamente a modelagem que inclui dois ciclos (20 anos) em todos os cenários, ainda que de pequena ordem.

Segundo a lei brasileira, uma PPP pode ter a duração de 5 a 35 anos, sendo possível determinar dentro desse intervalo o prazo adequado ao projeto em estruturação. Apesar da liberdade de poder determinar qualquer prazo, essa não é uma decisão discricionária e o prazo estabelecido deve ser compatível com a amortização do investimento em questão. Em outras palavras, o prazo da concessão deve viabilizar a realização dos investimentos necessários, seu retorno atrativo ao parceiro privado e vantajoso comparativamente a outras alternativas pelo poder público a sua execução.

Para fins de comparabilidade, as projeções foram consideradas para um VPL igual a zero, em ambos cenários (13 ou 20 anos), garantindo uma premissa de viabilidade mínima para avaliação. Nos dois cenários, o *Payback* ficou entre 9 e 10 anos e

a TIR ficou igual, o que mostra uma vantagem comparativa da opção por um ciclo de investimento (13 anos), apresentando-se adequado ao retorno do investimento em um menor prazo com a mesma atratividade (mesma TIR).

A opção por três ciclos foi descartada considerando que ultrapassaria o prazo legal máximo de 35 anos, além de não coadunar com prazos previstos de depreciação dos investimentos, retornos e pelas dificuldades de estimar adequadamente os investimentos no último ciclo, bem como a sua sujeição a todas as incertezas advindas do longo prazo e possíveis avanços regulatórios em discussão.

Esse último aspecto nos remete à avaliação qualitativa dessa escolha, quando ponderado todos os aspectos recomendados pelo *The APMG PPP Certification Guide*, onde projetos sujeitos a considerável risco tecnológico devem ter prazos menores, o que se mostra aderente aos projetos de Iluminação Pública, uma vez que há projeções de redução de custo da ordem de 10% a 16% por ano, melhorias de capacidade de iluminação, impactos ambientais, durabilidade e eficiência critérios diretamente associados ao desempenho do projeto, que se modelados para um longo prazo, podem sujeitar o projeto a riscos jurídicos de reequilíbrio do contrato e outras incertezas.

Portanto, considerado todos os aspectos recomendados no guia de melhores práticas de estruturação e contratos de Parceria Público-Privadas, parece adequado a recomendação pela modelagem que inclua apenas um ciclo de investimentos para os projetos de Iluminação Pública. Uma vez que indicadores quantitativos individualmente podem ser insuficientes para uma avaliação justa, devido a sua natureza restrita, é importante também realizar uma análise contextual que suporte uma apropriada interpretação, como nesse caso (KING; JULIAN KING AND ASSOCIATES, 2018).

4.3.1 Situação Fiscal dos Municípios

As restrições fiscais dos municípios, como já mencionado anteriormente, são um forte incentivo para a realização de PPPs considerando as suas vantagens usuais, sendo indicado como fator relevante em 43% dos projetos do estudo realizado por Malhadas (2019).

Assim, fazemos uma breve avaliação quanto a esse aspecto relativamente aos municípios de Feira de Santana e Aracaju. Recentemente a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) instituiu uma metodologia de avaliação da situação fiscal dos entes públicos denominada CAPAG:

A metodologia do cálculo, dada pela Portaria MF nº 501/2017, é composta por três indicadores: endividamento, poupança corrente e índice de liquidez. Logo, avaliando o grau de solvência, a relação entre receitas e despesa correntes e a situação de caixa, faz-se diagnóstico da saúde fiscal do Estado ou Município. Os conceitos e variáveis utilizadas e os

procedimentos a serem adotados na análise da Capag foram definidos na Portaria STN nº 882/2018 (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2020).

A classificação varia entre A e D, sendo A a melhor nota e D a pior indicativo de situação fiscal insatisfatória. As notas A e B habilitam o ente a acessar empréstimos com garantia da União, com melhores condições de crédito.

Nessa avaliação, Feira de Santana obteve nota **B** e Aracaju nota **A**, constatando uma boa situação fiscal. Na avaliação do IFGF de 2019, com base em dados de 2018, Feira de Santana e Aracaju também obtiveram avaliações favoráveis sendo 0,8243 (Excelência) e 0,6338 (Boa Gestão) respectivamente. A ausência de recursos pode não se dar somente em função da capacidade propriamente dita, mas sim em função de orçamentos já comprometidos com outras prioridades, postergação de investimentos e devido a impactos no orçamento que comprometem metas prioritárias do governo em curso, como concorrência com gastos fixos (MALHADAS, 2019).

Mesmo municípios que tenham espaço para endividamento adicional, a preferência pode ser usar esse espaço fiscal para investimentos que não possam ser feitos pelo setor privado (ou seja, que são economicamente viáveis por não oferecerem um retorno financeiro atraente como, por exemplo, escolas) (BANCO MUNDIAL, 2016).

Malhadas (2019) conclui em que pese relevante e decisivo em muitos casos, a justificativa de ausência de recursos deve ser acompanhada de avaliações quantitativas de impactos, reforçando a importância da avaliação de *Value For Money*.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho trouxe um panorama dos investimentos em infraestrutura no Brasil e os avanços realizados pelo governo na construção de um ambiente favorável à viabilização de investimento privado em Infraestrutura. Discorreu sobre o PPI, sua estrutura e da iniciativa FEP/CAIXA, que visa promover, entre outras coisas, iniciativas projetos de PPP para Iluminação Pública para o desenvolvimento da infraestrutura urbana municipal. A partir desse recorte, passou-se a analisar as diretrizes que conduzem a estruturação desses projetos, fases de estruturação de um projeto de Iluminação Pública e conceitos de viabilidade financeiras, econômicas e por fim o *Value For Money* (VfM).

Por meio de estudos de caso e análise de sensibilidade, avaliaram-se os impactos de decisões relativas a um ou mais ciclos de investimento, associados a diferentes taxas de desconto nos estudos de viabilidade da PPP. Nesse estudo, ficou evidente que, para os projetos em estudo de caso, em todos os cenários o VfM era atingido, mesmo em diferentes taxas de desconto social propostas pelo Ministério da Economia. Nas simulações dos dois projetos, em todos os cenários de taxa de desconto, as modelagens envolvendo um ciclo se mostraram percentualmente maiores que as opções com mais de um ciclo, porém não em valor significativamente superior.

Aplicando a análise qualitativa dos aspectos recomendados pelo Guia Internacional de estruturação de PPP, a avaliação identificou vantajosidade pela opção por um ciclo de investimento, devido principalmente à redução da incerteza oriunda dos avanços tecnológicos, regulatórios, políticos e legais que poderiam alterar substancialmente as necessidades dos entes públicos que deram origem ao projeto e as características do contrato.

Por fim, as análises permitiram concluir que a opção por um ciclo de investimento mantém a entrega de valores e benefícios da PPP, sem sujeitá-las às incertezas adicionais do longo prazo do contrato e outros ciclos de investimento.

Os limites desse estudo estão associados à natureza subjetiva e limitações próprias dos estudos de *Value For Money*, bem como a sua limitada disseminação no país e na literatura acadêmica, ainda que as premissas tenham sido baseadas em boas práticas de mercado, bibliografia disponível da área e estudos de consultorias especializadas.

REFERÊNCIAS

- ALEGRIA, B. de O. A necessária atualização monetária da dispensa de licitação em razão do valor'. *Revista da SEF*, 2018. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/SEF/article/view/1064>>. Citado na página 44.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK et al. *The APMG Public-Private Partnership (PPP) Certification Guide*. World Bank Publications, 2016. Disponível em: <<https://ppp-certification.com/pppguide/download>>. Citado 3 vezes nas páginas 25, 26 e 37.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK et al. *Guia de Certificação de Parcerias Público-Privadas (PPPs) da APMG*. World Bank Publications, 2016. Disponível em: <<https://ppp-certification.com/pppguide/download>>. Citado na página 28.
- BANCO MUNDIAL. *Iluminando Cidades Brasileiras – Modelos de Negócios para Eficiência Energética em Iluminação Pública*. [S.l.], 2016. Citado 5 vezes nas páginas 19, 24, 40, 46 e 51.
- BANCO MUNDIAL. *Modernização da Infraestrutura Brasileira*. Rio de Janeiro, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 17.
- BRASIL. Lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004. *Diário Oficial da União*, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Citado 3 vezes nas páginas 23, 26 e 27.
- BRASIL. Lei n. 13.334, de 13 de setembro de 2016. *Diário Oficial da União*, 2016. Acesso em: 12 jul. 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Lei/L13334.htm>. Citado na página 18.
- BRASIL. Lei nº 9.036, de 20 de abril de 2017. *Diário Oficial da União*, 2017a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9036.htm>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 19.
- BRASIL. Decreto n. 9.217, de 04 de dezembro de 2017. *Diário Oficial da União*, 2017b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9217.htm>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 18.
- BRASIL. Lei n. 13.529, de 04 de dezembro de 2017. *Diário Oficial da União*, 2017c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13529compilado.htm>. Citado na página 15.
- BRASIL. Lei nº 10.103, de 06 de novembro de 2019. *Diário Oficial da União*, 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10103.htm>. Citado na página 15.
- COMITÊ DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA ABDIB. *Guia de Boas Práticas em PPPs de Iluminação Pública*. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://www.abdib.org.br/wp-content/uploads/2019/06/guia_IP_A4_junho.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 27.

DAMODARAN, A. *Avaliação de Empresas*. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2007. Citado 3 vezes nas páginas 31, 34 e 41.

DILLON, H. E.; HOSS, C.; DZOMBAK, R. Environmental and energy improvements of led lamps over time: A comparative life cycle assessment. *LEUKOS*, 2020. Citado na página 24.

DUTRA, J.; SAMPAIO, P.; AMORIM, L. Aspectos regulatórios e desafios da iluminação pública: controvérsias e desenvolvimentos recentes. *Revista de Direito da Universidade de Brasília*, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb/article/view/24496/21692>>. Citado na página 26.

ESMAP. *Proven Delivery Models for LED Public Lighting: Synthesis of Six Case Studies*. ESMAP, 2016. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25336>>. Citado na página 46.

FIRJAN. *Índice Firjan de Gestão Fiscal*. 2019. <https://www.firjan.com.br/ifgf/>. Acesso em 19 mai 2020. Citado na página 14.

GRIMSEY, D.; LEWIS, M. K. Are public private partnerships value for money? *Accounting Forum*, 2005. Disponível em: <https://www.abdib.org.br/wp-content/uploads/2019/06/guia_IP_A4_junho.pdf>. Citado 3 vezes nas páginas 29, 35 e 49.

JUNIOR, W. G. et al. Estimando o prêmio de mercado brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, 2011. Citado na página 41.

KING, J.; JULIAN KING AND ASSOCIATES. Opm's approach to assessing value for money. *Oxford Policy Management*, 2018. Acesso em 03 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://www.betterevaluation.org/en/resources/opms-approach-assessing-value-money#:~:text=Theguidesetsoutan,syntheisisandjudgement;andreporting>>. Citado na página 50.

MALHADAS, M. R. *Fluxo para a análise de conveniência e oportunidade da forma de contratação de Parcerias Público-Privadas no Brasil*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019. Acesso em: 17 maio. 2020. Disponível em: <<http://dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli2633.pdf>>. Citado 4 vezes nas páginas 28, 33, 50 e 51.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. *Estimação da taxa social de desconto para investimentos em infraestrutura no Brasil*. [S.l.], 2019a. Acesso em: 20 maio. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/arquivos/TDTaxaSocialdeDesconto.pdf>>. Citado na página 36.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. *Pró-Infra - Caderno 1: Estratégia de Avanço na Infraestrutura*. [S.l.], 2019b. Acesso em 15 nov.2019. Citado na página 13.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. *Taxa social de desconto para avaliação de investimentos em infraestrutura: atualização pós consulta pública*. [S.l.], 2019c. Acesso em 14 jul.2020. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/nt_taxa-social_vf.pdf/view>. Citado 3 vezes nas páginas 32, 33 e 44.

OCDE. Relatórios econômicos ocde. 2018. Acesso em: 17 mai. 2020. Disponível em: <<http://www.oecd.org/economy/retrato-economico-do-brasil/>>. Citado 4 vezes nas páginas 17, 35, 36 e 44.

PREFEITURA DE ARACAJU. Relatório econômico financeiro. 2020. Acesso em: 24 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.aracaju.se.gov.br/consultapublica/pppiluminacao2020audiencia>>. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 42.

PREFEITURA DE FEIRA DE SANTANA. Relatório econômico financeiro. 2020. Acesso em: 24 jul. 2020. Disponível em: <<http://www.transparencia.feiradesantana.ba.gov.br/index.php?view=ppp>>. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 42.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. Guia suplementar para avaliações de value for money. 2019. Citado na página 34.

REN, G. et al. Developing an information exchange scheme concerning value for money assessment in public-private partnerships. *Journal of Building Engineering*, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 28, 29 e 30.

ROSS, S. A. *Fundamentos de administração financeira*. 9. ed. [S.l.: s.n.], 2013. Citado 3 vezes nas páginas 30, 31 e 35.

SARKAR, A. et al. *India-Energy-efficient street lighting: implementation and financing solutions*. [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/444081468282557427/IndiaEnergy-efficient-street-lighting-implementation-and-financing-solutions>>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. *Capacidade de Pagamento (CAPAG)*. [S.l.], 2020. Acesso em: 20 Mai 2020. Disponível em: <<https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/capacidade-de-pagamento-capag>>. Citado na página 51.

SECURATO, J. R. *Cálculo financeiro das tesourarias: bancos e empresas*. 4. ed. [S.l.]: Saint Paul, 2018. Citado na página 30.

SKOLITS, C. P. G. Value for money: A utilization-focused approach to extending the foundation and contribution of economic evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 38.

THAUMATURGO, L. et al. O emprego de tecnologia led na iluminação pública – seus impactos na qualidade de energia e no meio ambiente. In: . [s.n.], 2009. Acesso em: 06 jul.2020. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/32416193/O_Emprego_de_Tecnologia_LED_na_Iluminacao_Publica_PDF.pdf>. Citado na página 24.

THE CLIMATE GROUP. *LED SCALE UP - DRIVING ENERGY EFFICIENCY AND CITY RENOVATION*. [S.l.], 2018. Acesso em 20 jul 2020. Disponível em: <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/led_consultation_handout-2018.pdf>. Citado na página 15.

TREVISAN, R. Estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários. 2017. Citado na página 31.

APPENDIX A – TABELAS DE REFERÊNCIA

A.1 Fluxo de Aracaju/SE

Quadro 5 – Fluxo de Aracaju/SE - Um ciclo (13 anos)

Data	jun.21	jun.22	jun.23	jun.24	jun.25	jun.26	jun.27	jun.28	jun.29	jun.30	jun.31	jun.32	jun.33
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mês	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156
PPP													
Conta Garantia - Saldo Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>+ Receita</i>	18.461	27.846	28.058	28.291	28.522	28.751	28.981	29.212	29.446	29.682	29.919	30.158	30.400
COSIP atual	21.137	31.883	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806
Aumento/Redução de Cosip	(2.676)	(4.036)	(4.067)	(4.101)	(4.134)	(4.167)	(4.201)	(4.234)	(4.268)	(4.302)	(4.337)	(4.371)	(4.406)
<i>- Despesas</i>	14.784	24.099	27.800	27.872	27.906	27.953	27.999	28.063	28.092	28.139	28.185	28.250	28.278
Receita da Concessionária	4.479	13.892	21.239	21.246	21.250	21.250	21.250	21.250	21.250	21.250	21.250	21.250	21.250
Custo de Energia	10.139	9.957	6.308	6.372	6.400	6.444	6.489	6.551	6.578	6.622	6.666	6.729	6.755
Verificador Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa da Distribuição	166	251	253	255	257	259	261	263	265	267	269	271	274
Conta Garantia - Saldo Final	609	377	33	47	62	77	93	108	123	139	155	171	187

Modelo Tradicional													
Saldo Inicial da Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>+ Entrada de Caixa</i>	66.888	92.859	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806
COSIP	21.137	31.883	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806
Aumento/Redução da Cosip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiamento	45.751	60.977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>- Saída de Caixa</i>	66.658	111.780	48.156	45.681	43.065	39.982	36.386	15.553	15.572	15.623	16.694	15.800	15.831
Investimentos	28.885	44.039	721	715	709	1.046	697	691	685	679	1.016	667	661
Investimentos - BDI	7.464	11.380	186	185	183	270	180	179	177	176	263	172	171
Investimentos - Sobrecusto	7.221	11.010	180	179	177	262	174	173	171	170	254	167	165
Serviços	8.118	7.475	4.896	4.901	4.904	5.269	5.017	5.068	5.067	5.066	5.417	5.131	5.139
Serviços - BDI	2.098	1.932	1.265	1.266	1.267	1.361	1.296	1.310	1.309	1.309	1.400	1.326	1.328
Serviços - Sobrecusto	2.030	1.869	1.224	1.225	1.226	1.317	1.254	1.267	1.267	1.267	1.354	1.283	1.285
Taxa da Distribuição	190	287	289	292	294	296	299	301	303	306	308	311	313
Custo de Energia	10.623	14.434	12.457	10.568	8.620	6.834	6.489	6.551	6.578	6.622	6.666	6.729	6.755
Custo com Licitações - CAPEX	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Custo com Licitações - O&M	14	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-
Impacto Direto do Atraso de Obras	-	-	3.250	3.251	3.252	1.639	-	-	-	-	-	-	-
Despesa Financeira	-	7.823	8.782	7.257	5.411	3.345	1.197	0	0	0	0	0	0
Amortização	-	11.519	14.892	15.828	16.991	18.327	19.769	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Saldo Final da Prefeitura	(5.532)	(7.214)	(1.539)	(1.316)	(1.084)	(643)	(580)	1.158	1.175	1.193	1.208	1.153	1.171

Fonte: Elaboração própria

Quadro 6 – Fluxo de Aracaju/SE - Dois ciclos (20 anos)

Data	jun.21	jun.22	jun.23	jun.24	jun.25	jun.26	jun.27	jun.28	jun.29	jun.30	jun.31	jun.32	jun.33	jun.34	jun.35	jun.36	jun.37	jun.38	jun.39	jun.40
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Mês	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
PPP																				
Conta Garantia - Saldo Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Receita	18.461	27.846	28.058	28.291	28.522	28.751	28.981	29.212	29.446	29.682	29.919	30.158	30.400	30.643	30.888	31.135	31.384	31.635	31.888	32.144
COSIP atual	21.137	31.883	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806	35.085	35.365	35.648	35.933	36.221	36.511	36.803
Aumento/Redução de Cosip	(2.676)	(4.036)	(4.067)	(4.101)	(4.134)	(4.167)	(4.201)	(4.234)	(4.268)	(4.302)	(4.337)	(4.371)	(4.406)	(4.442)	(4.477)	(4.513)	(4.549)	(4.586)	(4.622)	(4.659)
- Despesas	14.671	23.410	26.578	26.650	26.684	26.731	26.777	26.842	26.870	26.917	26.963	27.028	27.057	27.103	27.150	27.215	27.243	27.290	27.336	27.402
Receita da Concessionária	4.366	13.203	20.018	20.024	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028	20.028
Custo de Energia	10.139	9.957	6.308	6.372	6.400	6.444	6.489	6.551	6.578	6.622	6.666	6.729	6.755	6.800	6.844	6.907	6.933	6.977	7.022	7.085
Verificador Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa da Distribuição	166	251	253	255	257	259	261	263	265	267	269	271	274	276	278	280	282	285	287	289
Conta Garantia - Saldo Final	623	448	133	148	163	178	193	208	224	239	255	271	287	303	320	336	353	370	387	404

Modelo Tradicional																				
Saldo Inicial da Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Entrada de Caixa	66.971	92.930	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806	35.085	35.365	35.648	35.933	36.221	36.511	36.803
COSIP	21.137	31.883	32.124	32.392	32.657	32.918	33.181	33.447	33.714	33.984	34.256	34.530	34.806	35.085	35.365	35.648	35.933	36.221	36.511	36.803
Aumento/Redução da Cosip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiamento	45.834	61.047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Saída de Caixa	66.740	111.876	48.223	45.746	43.129	40.046	36.449	15.585	15.604	15.655	20.168	22.708	16.174	16.583	15.894	39.818	60.352	16.622	16.765	16.833
Investimentos	28.885	44.039	721	715	709	1.046	697	691	685	679	3.290	5.253	903	1.144	649	16.071	29.941	983	977	971
Investimentos - BDI	7.464	11.380	186	185	183	270	180	179	177	176	850	1.357	233	295	168	4.153	7.737	254	252	251
Investimentos - Sobrecusto	7.221	11.010	180	179	177	262	174	173	171	170	823	1.313	226	286	162	4.018	7.485	246	244	243
Serviços	8.173	7.521	4.918	4.922	4.926	5.290	5.038	5.089	5.088	5.088	5.447	5.125	5.124	5.124	5.121	5.525	5.249	5.186	5.255	5.252
Serviços - BDI	2.112	1.943	1.271	1.272	1.273	1.367	1.302	1.315	1.315	1.315	1.408	1.324	1.324	1.324	1.323	1.428	1.356	1.340	1.358	1.357
Serviços - Sobrecusto	2.043	1.880	1.229	1.231	1.231	1.323	1.259	1.272	1.272	1.272	1.362	1.281	1.281	1.281	1.280	1.381	1.312	1.296	1.314	1.313
Taxa da Distribuição	190	287	289	292	294	296	299	301	303	306	308	311	313	316	318	321	323	326	329	331
Custo de Energia	10.623	14.434	12.457	10.568	8.620	6.834	6.489	6.551	6.578	6.622	6.666	6.729	6.755	6.800	6.844	6.907	6.933	6.977	7.022	7.085
Custo com Licitações - CAPEX	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Custo com Licitações - O&M	14	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14
Impacto Direto do Atraso de Obras	-	-	3.250	3.251	3.252	1.639	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesa Financeira	-	7.833	8.795	7.267	5.419	3.350	1.198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortização	-	11.534	14.913	15.851	17.016	18.354	19.798	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Saldo Final da Prefeitura	(5.605)	(7.286)	(1.574)	(1.351)	(1.119)	(677)	(615)	1.126	1.143	1.161	596	594	1.133	1.150	1.231	(2.529)	(2.505)	1.136	1.046	1.066

Fonte: Elaboração própria

A.2 Fluxo de Feira de Santana/BA

Quadro 7 – Fluxo de Feira de Santana/BA - Um ciclo (13 anos)

Data	jun.21	jun.22	jun.23	jun.24	jun.25	jun.26	jun.27	jun.28	jun.29	jun.30	jun.31	jun.32	jun.33
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mês	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156
PPP													
Conta Garantia - Saldo Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Receita	19.602	29.519	29.669	29.841	30.011	30.176	30.342	30.509	30.677	30.845	31.015	31.186	31.357
COSIP atual	22.443	33.798	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902
Aumento/Redução de Cosip	(2.841)	(4.279)	(4.300)	(4.325)	(4.350)	(4.374)	(4.398)	(4.422)	(4.447)	(4.471)	(4.496)	(4.520)	(4.545)
- Despesas	13.345	23.467	28.126	28.252	28.340	28.440	28.541	28.659	28.741	28.842	28.942	29.061	29.143
Receita da Concessionária	4.930	14.183	21.136	21.143	21.147	21.147	21.147	21.147	21.147	21.147	21.147	21.147	21.147
Custo de Energia	7.753	8.286	5.987	6.100	6.179	6.274	6.368	6.481	6.558	6.652	6.747	6.860	6.936
Verificador Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa da Distribuição	663	998	1.003	1.009	1.014	1.020	1.026	1.031	1.037	1.043	1.048	1.054	1.060
Conta Garantia - Saldo Final	875	483	134	140	145	150	156	162	167	173	179	185	191

Modelo Tradicional													
Saldo Inicial da Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Entrada de Caixa	62.932	84.132	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902
COSIP	22.443	33.798	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902
Aumento/Redução da Cosip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiamento	40.489	50.335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Saída de Caixa	62.274	100.372	44.640	42.994	41.231	39.068	35.613	17.979	18.073	18.199	19.486	18.522	18.625
Investimentos	26.861	39.342	1.194	1.180	1.167	1.591	1.139	1.125	1.111	1.097	1.521	1.069	1.055
Investimentos - BDI	6.941	10.166	309	305	301	411	294	291	287	283	393	276	273
Investimentos - Sobrecusto	6.715	9.836	299	295	292	398	285	281	278	274	380	267	264
Serviços	8.551	7.989	5.418	5.445	5.471	5.858	5.631	5.706	5.727	5.748	6.120	5.853	5.880
Serviços - BDI	2.210	2.064	1.400	1.407	1.414	1.514	1.455	1.474	1.480	1.485	1.581	1.512	1.520
Serviços - Sobrecusto	2.138	1.997	1.355	1.361	1.368	1.464	1.408	1.427	1.432	1.437	1.530	1.463	1.470
Taxa da Distribuição	759	1.142	1.148	1.155	1.161	1.168	1.174	1.181	1.187	1.194	1.200	1.207	1.213
Custo de Energia	8.072	11.234	10.036	8.863	7.641	6.530	6.368	6.481	6.558	6.652	6.747	6.860	6.936
Custo com Licitações - CAPEX	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Custo com Licitações - O&M	14	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-
Impacto Direto do Atraso de Obras	-	-	3.317	3.319	3.319	1.673	-	-	-	-	-	-	-
Despesa Financeira	-	6.711	7.475	6.177	4.606	2.847	1.019	0	0	0	0	0	0
Amortização	-	9.876	12.675	13.472	14.462	15.600	16.827	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Saldo Final da Prefeitura	(4.597)	(6.028)	(1.093)	(944)	(788)	(400)	(360)	1.109	1.114	1.118	1.119	1.051	1.056

Fonte: Elaboração própria

Quadro 8 – Fluxo de Feira de Santana/BA - Dois ciclos (20 anos)

Data	jun.21	jun.22	jun.23	jun.24	jun.25	jun.26	jun.27	jun.28	jun.29	jun.30	jun.31	jun.32	jun.33	jun.34	jun.35	jun.36	jun.37	jun.38	jun.39	jun.40
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Mês	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
PPP																				
Conta Garantia - Saldo Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Receita	19.602	29.519	29.669	29.841	30.011	30.176	30.342	30.509	30.677	30.845	31.015	31.186	31.357	31.530	31.703	31.877	32.053	32.229	32.406	32.584
COSIP atual	22.443	33.798	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902	36.100	36.298	36.498	36.699	36.901	37.104	37.308
Aumento/Redução de Cosip	(2.841)	(4.279)	(4.300)	(4.325)	(4.350)	(4.374)	(4.398)	(4.422)	(4.447)	(4.471)	(4.496)	(4.520)	(4.545)	(4.570)	(4.595)	(4.621)	(4.646)	(4.672)	(4.697)	(4.723)
- Despesas	13.245	22.838	27.006	27.132	27.220	27.320	27.421	27.538	27.621	27.721	27.822	27.941	28.023	28.123	28.223	28.344	28.425	28.525	28.626	28.747
Receita da Concessionária	4.830	13.555	20.017	20.023	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027	20.027
Custo de Energia	7.753	8.286	5.987	6.100	6.179	6.274	6.368	6.481	6.558	6.652	6.747	6.860	6.936	7.031	7.125	7.240	7.315	7.409	7.504	7.619
Verificador Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa da Distribuição	663	998	1.003	1.009	1.014	1.020	1.026	1.031	1.037	1.043	1.048	1.054	1.060	1.066	1.072	1.077	1.083	1.089	1.095	1.101
Conta Garantia - Saldo Final	887	548	226	231	237	242	248	253	259	265	271	277	283	289	295	301	307	314	320	326

Modelo Tradicional																				
Saldo Inicial da Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Entrada de Caixa	63.016	84.204	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902	36.100	36.298	36.498	36.699	36.901	37.104	37.308
COSIP	22.443	33.798	33.969	34.167	34.361	34.550	34.740	34.931	35.123	35.316	35.511	35.706	35.902	36.100	36.298	36.498	36.699	36.901	37.104	37.308
Aumento/Redução da Cosip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiamento	40.573	50.407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Saída de Caixa	62.357	100.468	44.708	43.061	41.297	39.133	35.677	18.012	18.106	18.231	22.415	24.327	19.001	19.518	18.829	40.425	58.068	20.518	20.730	20.868
Investimentos	26.861	39.342	1.194	1.180	1.167	1.591	1.139	1.125	1.111	1.097	3.433	4.926	1.320	1.576	1.027	14.856	26.766	1.841	1.827	1.813
Investimentos - BDI	6.941	10.166	309	305	301	411	294	291	287	283	887	1.273	341	407	265	3.839	6.916	476	472	469
Investimentos - Sobrecusto	6.715	9.836	299	295	292	398	285	281	278	274	858	1.231	330	394	257	3.714	6.692	460	457	453
Serviços	8.606	8.036	5.440	5.467	5.493	5.880	5.652	5.728	5.749	5.769	6.149	5.844	5.864	5.884	5.900	6.317	6.049	6.013	6.100	6.115
Serviços - BDI	2.224	2.077	1.406	1.413	1.419	1.519	1.461	1.480	1.486	1.491	1.589	1.510	1.515	1.520	1.525	1.632	1.563	1.554	1.576	1.580
Serviços - Sobrecusto	2.151	2.009	1.360	1.367	1.373	1.470	1.413	1.432	1.437	1.442	1.537	1.461	1.466	1.471	1.475	1.579	1.512	1.503	1.525	1.529
Taxa da Distribuição	759	1.142	1.148	1.155	1.161	1.168	1.174	1.181	1.187	1.194	1.200	1.207	1.213	1.220	1.227	1.234	1.240	1.247	1.254	1.261
Custo de Energia	8.072	11.234	10.036	8.863	7.641	6.530	6.368	6.481	6.558	6.652	6.747	6.860	6.936	7.031	7.125	7.240	7.315	7.409	7.504	7.619
Custo com Licitações - CAPEX	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Custo com Licitações - O&M	14	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14
Impacto Direto do Atraso de Obras	-	-	3.317	3.319	3.319	1.673	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Despesa Financeira	-	6.721	7.488	6.188	4.614	2.852	1.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortização	-	9.891	12.697	13.496	14.487	15.627	16.856	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Saldo Final da Prefeitura	(4.670)	(6.101)	(1.129)	(980)	(824)	(435)	(395)	1.076	1.081	1.085	598	587	1.014	1.017	1.091	(2.233)	(2.212)	903	799	803

Fonte: Elaboração própria