

PHILLIP GEORGE ALNENG OSBORN

***Project Finance* aplicado ao setor de iluminação pública no Brasil**

São Paulo

2015

PHILLIP GEORGE ALNENG OSBORN

***Project Finance* aplicado ao setor de iluminação pública no Brasil**

**Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção**

São Paulo

2015

PHILLIP GEORGE ALNENG OSBORN

***Project Finance* aplicado ao setor de iluminação pública no Brasil**

**Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção**

**Área de Concentração: Engenharia de
Produção**

**Orientador: Prof^a Dr^a Uiara Bandineli
Montedo**

São Paulo

2015

Osborn, Phillip

Project Finance aplicado ao setor de iluminação pública no Brasil / P.
Osborn -- São Paulo, 2015.
107 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Project Finance 2.Modelagem Financeira I.Universidade de São Paulo.
Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio incondicional que sempre me ofereceu em tudo o que fiz na vida.

Aos bons amigos que fiz aqui na Escola Politécnica ao longo dos últimos anos, sem os quais o meu tempo na Universidade não teria o mesmo valor.

Aos professores e funcionários da Escola Politécnica, por ajudarem a criar o nosso ambiente politécnico, que será sempre lembrado com carinho.

RESUMO

Surge, no Brasil, um novo setor de serviços públicos em busca do capital da iniciativa privada para realização de investimentos: a iluminação pública. A retomada de responsabilidade sobre os ativos de iluminação pública por parte dos Municípios, determinada pela Resolução Normativa nº 414/2010 da Aneel, combinada com a busca por uma maior eficiência energética, apontam para a necessidade de modernização tecnológica dos parques de iluminação pública no Brasil. Nesse sentido, algumas iniciativas de contratação de Parcerias Público-Privadas (PPPs) para a modernização, expansão, efficientização, operação e manutenção de sistemas de iluminação pública estão em andamento por parte da Administração Pública, com destaque para a PPP em licitação na cidade de São Paulo, que envolve a instalação de mais de 700 mil lâmpadas do tipo LED ao longo de um período de 20 anos.

Esse trabalho tem como objetivos principais: propor um arranjo jurídico e contratual adequado para a estruturação do financiamento da PPP de São Paulo na modalidade de *Project Finance*, a partir da caracterização prévia dessa estrutura financeira voltada a projetos; e realizar a modelagem econômico-financeira desse relevante empreendimento, baseando-se nas metodologias do *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*, ou Modelo de Precificação de Ativos Financeiros) e *FCD* (Fluxo de Caixa Descontado), chegando a um entendimento preliminar e indicativo sobre os níveis de retorno que se pode esperar em projetos desse novo setor de concessões de serviços públicos.

Palavras-chave: Iluminação pública. *Project Finance*. Concessão de serviço público.

ABSTRACT

A new sector of public services in need for private capital investments appears in Brazil: the public lighting sector. The resumption of municipal responsibility over public lighting assets, determined by Aneel's 414/2010 Resolution, put together with the pursuit for higher power efficiency levels, point towards the need for technological modernization of Brazilian public lighting assets. In this sense, initiatives of Public-Private Partnerships (PPPs) for the modernization, expansion, operation and maintenance of public lighting systems are being put in place by the Government, highlighting the PPP in São Paulo, currently in its bidding process, which involves the installation of over 700 thousand LED luminaires over a period of 20 years.

This paper proposes an appropriate legal and contractual arrangement that allows the financial structuring of the São Paulo PPP in a *Project Finance* format, based on a previous description of this type of financial structure. Additionally, performs the financial modeling of this relevant enterprise, based on the CAPM (Capital Asset Pricing Model) and DCF (Discounted Cash Flow) methodologies, obtaining a preliminary understanding of the expected return rates in projects of this new public service concession sector.

Keywords: Public Lighting. Project Finance. Concession of public services.

SUMÁRIO

1. Introdução	15
1.1 Estágio	15
1.2 Motivação para o Trabalho	17
1.3 Objetivos do Trabalho	18
1.4 Estrutura	18
2. Revisão Bibliográfica	21
2.1 Project Finance	21
2.1.1 Conceito	21
2.1.2 Histórico	23
2.1.3 Comparação com Financiamento Corporativo Convencional	25
2.1.4 Stakeholders Envolvidos	26
2.1.4.1 Project Company	27
2.1.4.2 Patrocinadores (Sponsors)	29
2.1.4.3 Financiadores	30
2.1.4.4 Construtor e Fornecedor	36
2.1.4.5 Operador	36
2.1.4.6 Comprador (Offtaker)	37
2.1.4.7 Poder Concedente	38
2.1.5 Principais Riscos de Projetos	38
2.1.5.1 Riscos Comerciais (projeto)	40
2.1.5.2 Riscos Macroeconômicos (financeiros)	40
2.1.5.3 Riscos Políticos (“risco país”)	41
2.1.6 Complexidade Jurídica e Contratual	41
2.1.7 Vantagens e Desvantagens da Estrutura de Project Finance	44
2.1.8 Avaliação Financeira de Projetos	45
2.1.8.1 Custos de Capital	45
2.1.8.2 Fluxo de Caixa Descontado	49
2.2 Parcerias Público-Privadas (PPPs)	53
2.2.1 Referência Internacional: Reino Unido	55

3. O Setor de Iluminação Pública no Brasil	57
3.1 Implicações da Resolução Normativa nº 414/2010 da Aneel	57
3.2 A Parceria Público-Privada de São Paulo	61
3.2.1 Tecnologia LED	64
3.2.2 Investimentos Estimados	65
3.2.3 Custos Operacionais Estimados	67
3.2.3.1 Energia Elétrica: o custo mais relevante	68
3.2.4 Receitas Estimadas	71
3.2.4.1 Contribuição para Custeio da Iluminação Pública – Cosip	71
3.2.4.2 Desempenho e Disponibilidade do Serviço	74
4. Resultados: Aplicação de Estrutura de Project Finance para a PPP de São Paulo	79
4.1 Aspectos Jurídicos e Contratuais	79
4.2 Modelagem Financeira	81
4.2.1 Modelo CAPM – Determinação dos Custos de Capital	82
4.2.2 Fluxo de Caixa Descontado	92
4.3 Discussão dos Resultados	106
5. Conclusão	109
6. Referências Bibliográficas	113
7. Apêndices	119

1. Introdução

1.1 Estágio

O estágio está sendo realizado na área de *Project Finance* de uma instituição financeira de grande porte, atuante no mercado brasileiro e internacional. A atuação desta instituição financeira no segmento de *Project Finance* é bastante relevante no Brasil, devido ao fato de possuir uma equipe altamente qualificada e de ter uma organização de trabalho setorizada, de modo que existem “subequipes” especializadas nos diferentes setores onde frequentemente são estruturadas operações nos moldes de *Project Finance*, os quais:

- **Recursos Naturais** – inclui, principalmente, projetos relacionados à exploração de petróleo e gás, além de alguns recursos naturais como cobre, celulose, minério de ferro, entre outros;
- **Logística** – projetos que compõem a infraestrutura logística do País, incluindo portos, aeroportos, rodovias, metrô, ferrovias e hidrovias;
- **Geração de Energia** – está relacionado aos projetos de usinas de geração de energia com grande foco, nos últimos anos, nas energias renováveis, como eólica e solar;
- **Transmissão de Energia e Infraestrutura Social** – envolve os projetos de linhas de transmissão de energia (das usinas de geração até os centros de consumo de energia) e Infra Social, que inclui uma vasta gama de projetos desde construção de escolas e hospitais até presídios, arenas esportivas, saneamento básico, iluminação pública, entre outros, alguns dos quais estruturados nos moldes de Parceria Público-Privada (PPP);

O estágio vem sendo desenvolvido na equipe de Transmissão de Energia e Infraestrutura Social. A atividade de Transmissão de Energia, por si só, representa um volume de operações e de receitas inferior às atividades desempenhadas pelas demais equipes dentro da estrutura de *Project Finance* da instituição financeira em questão. Com o surgimento mais recente de novos projetos, denominados na categoria de Infraestrutura Social, que não se enquadravam explicitamente em nenhuma das equipes montadas, tal atividade foi designada para a equipe de Transmissão de Energia, para equalizar o nível de operações e receitas entre as equipes.

A aglutinação das atividades de Transmissão de Energia e Infraestrutura Social na mesma equipe confere uma vantagem interessante aos seus integrantes do ponto de vista de desenvolvimento profissional e aprendizado, já que acabam tendo exposição a uma variedade maior de projetos, cada qual com sua particularidade, que acabam envolvendo diferentes tipos de clientes, agências reguladoras e outros entes públicos, além do conhecimento que é adquirido sobre cada setor ou mercado em que se insere o projeto.

Essencialmente, a atuação da instituição financeira no contexto de *Project Finance* está relacionada à estruturação de operações de crédito para os grandes projetos de infraestrutura, enquadrados nas categorias anteriormente citadas, podendo o banco ser assessor financeiro ou credor desses projetos, basicamente. Importante destacar que tais projetos costumam ter participação relevante dos agentes financiadores, em especial os bancos de fomento e desenvolvimento, que conseguem oferecer condições subsidiadas de financiamento; conseguir os níveis adequados de alavancagem para esses projetos é essencial para torná-los atrativos para os investidores e, conseqüentemente, serem executados, ou “saírem do papel”.

Na condição de assessor financeiro, o banco auxilia seus clientes no processo de levantamento de recursos de financiamento de longo prazo, geralmente atrelados aos bancos de fomento ou desenvolvimento – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Caixa Econômica Federal (CEF), Banco do Nordeste (BNB), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), entre outros. Além disso, o trabalho de assessoria envolve, muitas vezes, os estudos de viabilidade econômico-financeira e engenharia econômico-financeira para definição de propostas comerciais em processos licitatórios, já que muitos dos projetos estão no contexto de concessões por parte do governo, que envolvem licitações públicas nas quais, geralmente, vence o menor preço proposto ao poder concedente pela concessão em questão.

Como credor desses projetos de infraestrutura, o banco pode participar em operações de empréstimo-ponte (financiamento de curto prazo), emissão de fianças bancárias, repasse de recursos de longo prazo de outras instituições financeiras e, eventualmente, financiamentos de longo prazo, entre outros menos frequentes. Na atuação do banco como credor, existe um árduo processo de aprovação interna nos comitês de crédito, que analisam minuciosamente as características dos projetos e seguem alguns parâmetros de exigências de remuneração mínima do capital, ajustado pelo risco calculado para cada projeto.

Vale lembrar, também, que a atuação como credor em projetos está muitas vezes associada ao trabalho de assessoria financeira, tendo em vista que é comum que os mandatos de assessoria possuam cláusulas de “direito de preferência”, isto é, o direito da instituição

financeira de realizar as operações de crédito relacionadas ao projeto em questão se propuser preço igual à concorrência (ou inferior, evidentemente). Ou seja, o banco pode ser apenas assessor financeiro, apenas credor, ou ter ambas atribuições em um dado projeto.

1.2 Motivação para o Trabalho

No contexto do estágio colocado acima, o trabalho de assessoria financeira realizado pela instituição financeira para um consórcio de empresas que participa do processo licitatório para a concessão das atividades de modernização, operação e manutenção do sistema de iluminação pública do município de São Paulo, promovido pela Prefeitura de São Paulo, é o grande motivador do desenvolvimento desse trabalho.

Alterações recentes na legislação brasileira passaram a responsabilidade da gestão da iluminação pública – incluindo operação, manutenção e eventuais expansões ou modernizações do sistema de iluminação – das distribuidoras de energia elétrica, que realizavam essa gestão em conjunto com a da própria rede de distribuição de energia elétrica, para os municípios. Até maio de 2015, mais de 90% dos municípios brasileiros já haviam assumido a gestão de seus sistemas de iluminação pública.

Tal mudança faz com que os municípios que reassumem os ativos de iluminação pública de seus respectivos territórios tenham que decidir entre gerenciar esses ativos por conta própria, o que envolveria a contratação de novos funcionários e criação de estruturas formais e novos departamentos na administração pública local, ou terceirizar essa atividade, seja por meio da contratação de prestadores de serviços, ou por meio de estruturas mais complexas do tipo Parceria Público-Privada (PPP). No caso do município de São Paulo, a Prefeitura fez chamamentos públicos para realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, ao longo de 2013 e 2014. No início de 2015, a partir dos resultados e aprendizados obtidos com os estudos, divulgou edital para licitação de seu parque de iluminação pública, em formato de PPP, incluindo as atividades de modernização, operação e manutenção de todo o sistema.

As propostas comerciais estão sendo elaboradas pelos diferentes grupos de empresas (consórcios) interessados no projeto e deverão ser entregues em algum momento até o final de 2015; o estágio na instituição financeira aqui citada tem sido bastante relacionado à assessoria prestada a um desses consórcios de empresas.

1.3 Objetivos do Trabalho

Apresentado o contexto do estágio e a motivação para a realização do trabalho, o objetivo desse estudo é de apresentar as principais características da estrutura jurídico-financeira de *Project Finance*, partindo de elementos conceituais presentes na literatura nacional e internacional, possibilitando o entendimento das diferenças em relação a estruturas mais convencionais de financiamento corporativo. A partir dessa caracterização, contextualizar o *Project Finance* no mercado brasileiro, e apresentar o surgimento de um novo segmento de serviços públicos no país, que certamente enfrentará desafios no processo de estruturação de seus financiamentos em um futuro breve.

Adicionalmente, a partir dos conhecimentos levantados sobre *Project Finance* e da caracterização setorial da iluminação pública no Brasil, buscar a definição de uma estrutura contratual consistente, do ponto de vista de *Project Finance*, que permita a identificação e alocação adequada dos riscos entre as partes envolvidas nos projetos desse setor.

Por fim, utilizando métodos de avaliação das projeções de fluxo de caixa do projeto pioneiro de iluminação pública de São Paulo, buscar entender os principais aspectos financeiros deste relevante empreendimento e simular a formulação de uma proposta comercial para a sua licitação.

Obter uma boa compreensão das principais características da Parceria Público-Privada de iluminação pública de São Paulo é importante para implementá-la com sucesso, aproveitando os benefícios proporcionados pela estrutura de *Project Finance*, e para posicioná-la como *benchmark* para projetos semelhantes em outras cidades brasileiras e, eventualmente, em outros países.

1.4 Estrutura

O presente trabalho está estruturado em 7 capítulos, os quais, por sua vez, estão divididos em tópicos e subtópicos, em que se discute e apresenta informações acerca dos diferentes assuntos relacionados a cada capítulo.

No primeiro capítulo, intitulado “Introdução”, é apresentado o contexto do estágio realizado, que serviu de motivação para a realização desse estudo, e são colocados os principais objetivos que o trabalho pretende atingir.

No segundo capítulo “Revisão Bibliográfica”, o tema do trabalho é construído conceitualmente, tomando como base uma seleção de referências da literatura nacional e internacional, que discute os principais assuntos relacionados ao trabalho, entre os quais, por exemplo, a estrutura de *Project Finance* e suas peculiaridades, formas de avaliação de retorno econômico-financeiro em projetos e características de Parcerias Público-Privadas (PPPs).

Já no capítulo 3, denominado “O Setor de Iluminação Pública no Brasil”, o setor de iluminação pública no Brasil é contextualizado, em especial a respeito da atual tendência de formação de Parcerias Público-Privadas para gerenciar e modernizar as redes municipais de iluminação pública espalhadas pelo Brasil, citando o exemplo da PPP que está sendo proposta para a cidade de São Paulo.

No quarto capítulo “Resultados”, são discutidos os resultados mais relevantes alcançados com a realização do presente trabalho, especialmente com base nas construções e conexões feitas entre os capítulos 2 e 3, que são, de fato, a parte mais “densa” do estudo. Procura-se, ao final deste capítulo, entender os elementos necessários para construir uma estrutura de *Project Finance* para o projeto da PPP de iluminação pública de São Paulo e, por consequência, também para outras empreitadas similares.

Enfim, no quinto capítulo “Conclusões”, são colocadas as principais conclusões que podem ser tomadas a partir dos resultados obtidos no trabalho, detalhados no capítulo anterior.

O capítulo 6 “Referências Bibliográficas” apresenta a lista com todas as referências utilizadas na construção desse estudo, incluindo obras de autores locais e estrangeiros (artigos, teses, dissertações), assim como outras fontes de informação, como revistas, jornais e outras publicações relevantes.

O capítulo 7 “Apêndice” contém figuras ilustrando as principais partes da modelagem econômico-financeira realizada para o projeto da PPP de iluminação pública de São Paulo, por meio de planilhas eletrônicas *Excel*.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 *Project Finance*

O *Project Finance*, como o próprio nome sugere, é uma estrutura de financiamento voltada para projetos. Esse arranjo financeiro possui algumas características peculiares, diferindo dos financiamentos corporativos convencionais em alguns pontos relevantes (BORGES, FARIA, 2002).

Apresenta-se, a seguir, as principais características do *Project Finance*, que permitirão compreender a dinâmica dessa estrutura e como ela é distinta do financiamento corporativo comum, para entender quando e para que tipos de projeto ela é aplicável.

2.1.1 Conceito

Para Yescombe (2002), não se pode confundir “*Project Finance*” com a expressão genérica “financiamento de projetos”, porque projetos, em geral, podem ser financiados de várias formas diferentes. O *Project Finance* é apenas uma dessas formas de levantamento de capital, em que se estrutura o financiamento de longo prazo para grandes projetos, tomando como contrapartida para tal a geração de caixa do projeto em questão.

Segundo Finnerty (2007), em uma estrutura de *Project Finance*, de fato, a geração de caixa de um determinado projeto é a fonte de repagamento do serviço da dívida contraída (principal e juros), e do capital investido (*equity*), nessa ordem. Como o pagamento da dívida colocada no projeto depende diretamente de seu fluxo de caixa, os termos e condições do referido financiamento podem ser customizados a partir das características do projeto, numa espécie de engenharia financeira, com o objetivo de maximizar a alavancagem do projeto (e consequentemente a taxa de retorno para o acionista).

Borges e Faria (2002) definem que o *Project Finance* é uma técnica de engenharia financeira focada em projetos, em que a contratação de uma dívida é suportada pelos ativos e recebíveis gerados ao longo da duração do projeto.

Bonomi e Malvessi (2002) definem *Project Finance* como a engenharia econômico-financeira que une as diferentes partes envolvidas em um dado empreendimento, de modo a fazer com que cada parte assuma o conjunto de responsabilidades mais adequado para o seu perfil de risco e retorno, de acordo com área de *expertise* e capacidade financeira. Em outras

palavras, busca-se alocar os diferentes riscos do projeto para as partes mais bem capacitadas para aceitá-los, em troca da remuneração adequada para tal ou tais riscos.

Para Gatti (2008), o *Project Finance* é uma modalidade de financiamento que não depende, primariamente, da solidez dos acionistas de um dado projeto, do ponto de vista de risco de crédito. Na realidade, a aprovação de um financiamento desse tipo se baseia, essencialmente, na capacidade de o projeto repagar a dívida contraída com seu próprio fluxo de caixa, e no cumprimento de alguns indicadores financeiros e condições específicas a serem acordadas com os credores do projeto, para trazer conforto e segurança quanto à “saúde” do projeto e sua capacidade de continuar repagando as dívidas futuramente.

Ainda, o *Project Finance* é uma forma de financiamento estruturado que se aplica a Sociedades de Propósito Específico (SPEs), que são entidades legal e economicamente separáveis de seus acionistas, que as constituem por meio de capital próprio (*equity*) ou outras formas de dívida.

As definições de *Project Finance* dadas pelos diferentes autores são complementares em alguns aspectos, porém todas evidenciam uma forte e direta vinculação entre o financiamento e a geração de caixa dos projetos nesse tipo de estrutura, sendo esta a principal fonte de repagamento da dívida. Visto isso, é de extrema importância que se tenha um nível adequado de previsibilidade dos mencionados fluxos de caixa dos projetos, para que os seus credores tenham a segurança necessária para aprovar a realização de um financiamento nessas condições.

Pode-se resumir, então, a partir das definições apresentadas, o conceito de *Project Finance* em alguns pontos essenciais, conforme colocado por Fonseca (2012):

- O *Project Finance* é uma técnica de engenharia financeira que objetiva alcançar a melhor alocação dos riscos entre as diferentes partes envolvidas nos projetos, atribuindo para cada uma delas o retorno adequado;
- A geração de caixa do projeto é a principal fonte de repagamento dos financiamentos (e do capital investido pelos acionistas);
- A criação de SPEs permite a separação legal e econômica dos projetos de seus respectivos acionistas, o que é fundamental para a implementação de uma estrutura sólida de *Project Finance*.

2.1.2 Histórico

Segundo Gatti (2008), é argumentado que o *Project Finance* data da época do Império Romano, em que se financiava a exportação e a importação de produtos nessa modalidade. Usando o termo “*Project Finance* moderno”, o autor destaca que este teve início em meados do século XIX, com o surgimento das linhas férreas nos Estados Unidos. Mais tarde, no início do século XX, a exploração de petróleo nos estados norte-americanos do Texas e Oklahoma fortaleceu mais ainda essa estrutura de financiamento.

Para Finnerty (2007), de fato, o financiamento de projetos de duração finita em moldes semelhantes ao que vemos no *Project Finance* da atualidade é bastante antigo. Por volta de 1299 (mais de 700 anos atrás), a Coroa Inglesa conseguiu um empréstimo de um banco mercantil italiano para o desenvolvimento da mineração de prata na Inglaterra. O acordo envolveu o direito de o credor explorar minas de prata na Inglaterra por determinado período de tempo, como forma de repagamento do financiamento.

Finnerty (2007) e Gatti (2008) concordam que o *Project Finance* desenvolveu-se muito até os anos 1970, por meio de projetos de exploração de petróleo (e outros recursos naturais), e essa modalidade chegou à Europa com força na década de 1970.

Gatti (2008) argumenta que, até a década de 1970, o *Project Finance* estava praticamente restrito aos países desenvolvidos, e em projetos de setores considerados mais tradicionais à essa modalidade, como exploração de campos de petróleo e geração de energia.

Já nas décadas seguintes, os países desenvolvidos passaram a estruturar *Project Finance* em projetos em novos setores, como rodovias, estacionamentos urbanos e instalações de lazer, que, entre outras características, oferecem uma menor cobertura aos riscos de demanda, por não haver um grande comprador como era o caso nos setores mais tradicionais; além disso, aumentou a quantidade de projetos realizados em parceria com a Administração Pública nesse período. Outro ponto importante dessa época, que compreende as décadas de 1980 e 1990, foi a expansão do *Project Finance* para os países em desenvolvimento, principalmente na América Latina e Ásia.

O *Project Finance* é, atualmente, uma prática financeira utilizada em todo o mundo, tanto nos países desenvolvidos, como também nos emergentes. Segundo relatório da Dealogic (plataforma de consolidação de informações do mercado financeiro global) de julho de 2015, cerca de 40% do volume total de investimentos em *Project Finance* realizados no 1º Semestre de 2015 foram feitos nos países em desenvolvimento. Grande parte dos investimentos em

projetos dessa modalidade estão ligados à infraestrutura, ainda deficiente, de uma forma geral, nesses países em desenvolvimento, e são importantíssimos para criar e/ou manter as condições necessárias para seus respectivos crescimentos econômicos (SILVA, ZOTES, 2012).

O relatório semestral da *Dealogic* concentra uma série de dados importantes sobre o setor de *Project Finance*, alguns dos quais apresentados na Tabela abaixo. Além disso, o gráfico na sequência ilustra os investimentos feitos em Project Finance por região.

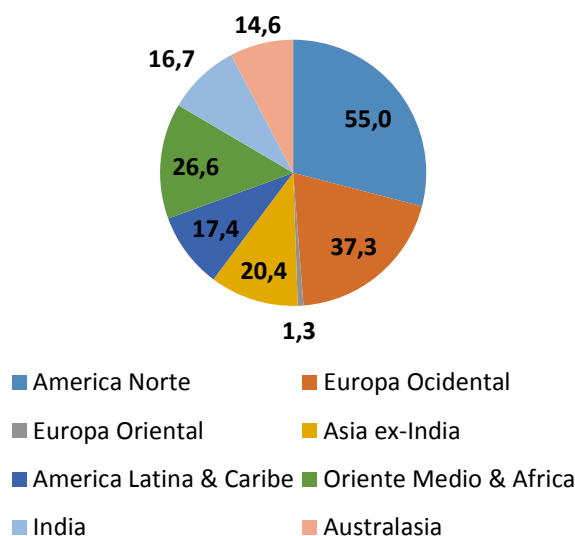
Pode-se observar a representatividade dos investimentos realizados no Brasil nessa modalidade em relação à região América Latina e Caribe (mais de 50%), assim como dessa região em relação ao nível global. Além disso, há uma forte queda do volume de investimentos realizados no Brasil no 1º Semestre de 2015, em comparação com o mesmo período do ano anterior, muito explicado pela queda do nível de investimentos no país, devido ao atual cenário de recessão econômica. Confirma-se, também, a importância dos países em desenvolvimento no total de investimentos, com cerca de 40% do total, conforme mencionado anteriormente.

Tabela 2.1 – Operações de Project Finance em 2015

Project Finance em números - 1º Semestre de 2015	Volume (US\$ bln)	Qtde de operações	Variação \$ - 1ºS 2014
Brasil	9,4	61	-44%
América Latina & Caribe	17,4	78	-34%
Global	189,3	436	-1%

Fonte: Elaboração própria a partir de Relatório Semestral Dealogic

Figura 2.1 – Operações de Project Finance por região em 2015



Fonte: Elaboração própria a partir de Relatório Semestral Dealogic

Bonomi e Malvessi (2002) ressaltam que o *Project Finance* não é uma estrutura empregada apenas em projetos novos (*greenfield*), como foi o caso, anos atrás, com o setor de telecomunicações (projetos de telefonia celular); essa estrutura também se aplica para projetos *brownfield*, isto é, projetos já existentes, possivelmente em expansão, a exemplo de alguns campos de exploração e refinarias de petróleo da Petrobrás S.A em anos passados.

O relatório da Dealogic de 2015 coloca os setores de energia, logística, óleo e gás, petroquímico, industrial, telecomunicações e mineração como os principais setores de aplicação das estruturas de *Project Finance* pelo mundo.

2.1.3 Comparação com Financiamento Corporativo Convencional

O *Project Finance* é um instrumento de financiamento em que a avaliação de crédito feita pelos financiadores se baseia nas projeções de fluxo de caixa do projeto, podendo incluir como colaterais penhor ou cessão dos ativos e direitos emergentes do projeto, caracterizando um financiamento *non recourse* ou *limited recourse* (HOFFMAN, 1998).

Analogamente, o financiamento corporativo convencional faz uma avaliação do risco de crédito da companhia que toma o financiamento, envolvendo na análise as demais atividades ou eventos operacionais e financeiros da companhia. Em contrapartida, os financiadores possuem acesso direto aos bens e ativos da empresa em caso de inadimplemento do financiamento, definindo o *full recourse* (BORGES, FARIA, 2002; FONSECA, 2012).

Fight (2006) define os seguintes:

- **Financiamento *non recourse*:** não há nenhum direito de regresso contratual ao ativos dos patrocinadores do projeto, estando o financiador totalmente vinculado ao fluxo de caixa e demais direitos emergentes do projeto;
- **Financiamento *limited recourse*:** o financiador possui direito parcial de regresso contratual aos ativos dos patrocinadores do projeto, podendo estar limitado a uma determinada parcela do financiamento concedido, ou estar definido apenas durante o período pré-operacional do projeto, em que, geralmente, os riscos são mais elevados. No Brasil, mais especificamente nos financiamentos do BNDES, é comum enquadrar o financiamento em *limited*

recourse, com garantias corporativas (ou fiança bancária) na fase pré-operacional, devido ao risco acentuado de construção (SILVA, ZOTES, 2012);

- **Financiamento *full recourse***: é o financiamento corporativo, com total direito de regresso aos ativos do devedor, em caso de *default* (inadimplência).

Para Finnerty (2007), enquanto o financiamento *Project Finance* permite a alocação dos riscos nas diferentes partes envolvidas no projeto, o financiamento corporativo faz com que o risco seja diversificado entre todos os ativos da carteira do tomador do crédito. Por esse fato, o financiamento corporativo consome uma parcela da capacidade de endividamento do patrocinador, motivo pelo qual, em financiamento de projetos, muitas vezes, a modalidade de *Project Finance* é escolhida. Por se tratar de *non recourse* ou *limited recourse*, contudo, a análise de riscos por parte do financiador é mais minuciosa, trazendo a desvantagem de demorar mais tempo para estruturar esse tipo de financiamento.

2.1.4 *Stakeholders* Envolvidos

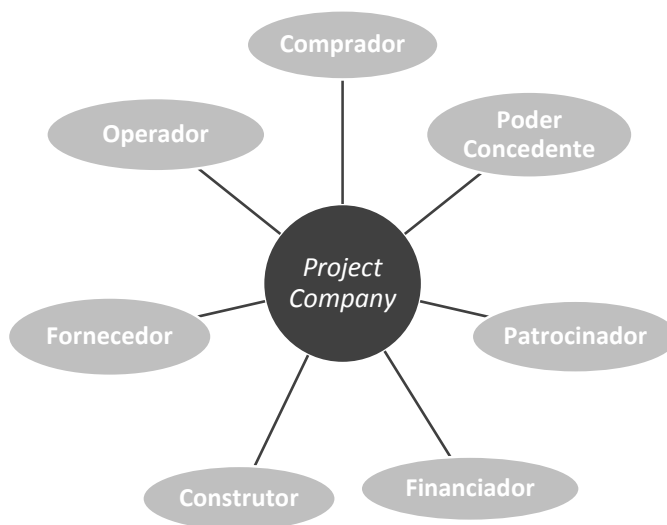
Para Borges (1998), as principais partes ou *stakeholders* envolvidos em uma operação de *Project Finance* são os patrocinadores (também conhecidos como *sponsors*), construtores, fornecedores, operadores, compradores da produção (*offtakers*), financiadores e a Sociedade de Propósito Específico (SPE), que centraliza todas as relações contratuais do projeto, entre outros participantes que dão apoio e ferramentas adicionais para viabilizar o negócio como um todo, como engenheiros independentes, consultores legais e seguradoras, por exemplo, além de outras partes que se envolvem em determinadas fases de projeto, como as agências reguladoras.

A presença do Estado em estruturas de *Project Finance* tem sido crescente nos últimos anos, conforme colocado por Gatti (2008), mas não é obrigatória, visto que existem também muitos projetos privados estruturados dessa forma; nos projetos com participação estatal, o Estado pode aparecer com um ou mais papéis dentre os citados (assim como os demais *stakeholders* também podem assumir papéis múltiplos), sendo frequente aparecer como o contratante em concessões comuns ou Parcerias Público-Privadas (PPPs), seja por meio de instâncias do Poder Executivo, seja por meio de empresas estatais ou órgãos reguladores setoriais.

O diagrama abaixo ilustra os principais *stakeholders* envolvidos em uma estrutura típica de *Project Finance*, os quais estão interligados por meio de relações contratuais com a SPE. Na

concepção de Gatti (2008), uma operação de *Project Finance* pode ser vista como uma rede contratual estruturada em torno da SPE criada para o projeto, em que as diferentes partes envolvidas se relacionam com a SPE por meio desses contratos, que devem, idealmente, satisfazer todos os interesses envolvidos, ou, em outras palavras, alocar adequadamente os riscos e retornos para cada um dos participantes do projeto, de acordo com suas respectivas qualificações.

Figura 2.2 – Principais stakeholders no Project Finance



Fonte: Elaboração própria

Fight (2006) analisa que os diversos participantes da estrutura apresentada acima possuem suas próprias e distintas obrigações contratuais, das quais resultam diferentes relações de risco e recompensa, dependentes do desempenho de cada parte em relação aos acordos contratuais.

A seguir, uma breve descrição de cada uma das principais partes envolvidas nas operações estruturadas na modalidade de *Project Finance*.

2.1.4.1 Project Company

A *Project Company* é a pessoa jurídica responsável pelo projeto e é, geralmente, constituída na forma de Sociedade de Propósito Específico (FIGHT, 2006).

Finnerty (2007) descreve a Sociedade de Propósito Específico (SPE) como sendo a entidade localizada no centro da estrutura de *Project Finance*, suportando as atividades operacionais do projeto pela qual é responsável por meio de diversos arranjos contratuais, e garantindo que o projeto ocorra de forma economicamente independente e viável. Além disso, é essencial que a capacidade do projeto de repagar seus financiamentos seja indiscutível.

A SPE é, nessa linha, a entidade que centraliza as relações contratuais em uma estrutura de *Project Finance* (FIGHT, 2006). O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) define, por sua vez, que a “SPE corresponde a uma sociedade com as mesmas características do consórcio, porém com personalidade jurídica, que é formada para a execução de determinado empreendimento”.

Colocando outras definições, segundo a agência Reuters, as SPEs são entidades criadas com uma finalidade específica, limitada e, geralmente, temporária. São sociedades legal e economicamente separáveis de seus acionistas, por meio das quais estes podem isolar os riscos de determinados tipos de financiamentos, evitando o comprometimento dos balanços de seus acionistas (*off balance sheet*).

Para Lima e Coelho (2014), a existência de cláusulas contratuais que possibilitam a transferência do controle da SPE de seus acionistas originais para os financiadores, em casos de inadimplementos dos respectivos financiamentos, é um importante mitigador de riscos nos projetos e funciona bem tanto para os acionistas como para os financiadores. O fato de a SPE ser uma estrutura independente protege os acionistas para além do controle sobre a SPE, e permite, ainda, que os credores assumam esse controle de maneira mais simplificada.

Bonomi e Malvessi (2002) entendem que tais cláusulas podem determinar alguma rigidez à atuação dos acionistas da SPE, limitando, eventualmente, sua capacidade de captar outras formas de dívida e/ou fazer outros investimentos.

Resumidamente, a SPE criada para ser *Project Company* de um determinado projeto é uma companhia que será controlada pelos seus acionistas e tem como objetivo único a construção e operacionalização do projeto ou empreendimento para o qual foi criada, pelo período equivalente à duração do projeto ou empreendimento em si. Todos os contratos relacionados ao projeto, incluindo os de financiamento, são centralizados na pessoa jurídica da SPE, separando as obrigações e riscos decorrentes desses contratos de seus acionistas, que é, de fato, um dos principais objetivos de se criar toda a estrutura de *Project Finance*.

2.1.4.2 Patrocinadores (*Sponsors*)

Blank (2008) coloca que os projetos são oportunidades de negócio para os patrocinadores, que criam as SPEs, por meio de suas contribuições de capital (*equity*), para conferir viabilidade e independência para esses projetos. Os patrocinadores tem interesse direto no sucesso dos projetos.

Na concepção de Fight (2006), a figura dos patrocinadores (também conhecidos pelo termo inglês *sponsors*) representa, então, os acionistas da Sociedade de Propósito Específico responsável pelo projeto. Na constituição da SPE, os patrocinadores realizam aportes de capital para que possa ocorrer o início das atividades relacionadas ao projeto, de acordo com necessidades específicas previstas contratualmente. Por exemplo, determinadas concessões públicas exigem a constituição de um capital social mínimo por parte das companhias responsáveis pelo projeto, o qual deve ser realizado pelos patrocinadores da SPE, como forma de garantir o comprometimento destes com o projeto.

Fight (2006) também argumenta que o interesse dos patrocinadores no bom andamento do projeto está no fato de que o capital que empregam nos períodos iniciais será remunerado por meio do pagamento de dividendos (ou outras formas de remuneração de capital próprio, como juros sobre capital próprio, por exemplo) ao longo da duração do projeto. Caso o projeto não tenha uma boa execução, é provável que não gere os resultados esperados e, conseqüentemente, o capital dos acionistas pode ficar “preso” no projeto, sem poder ser retirado por meio de dividendos, prejudicando o seu retorno.

Para que esse retorno ocorra adequadamente, Finnerty (2007) ressalta que o projeto deverá possuir geração de caixa suficiente para cobrir todos os seus custos operacionais, pagar os devidos tributos e repagar os serviços de dívida relativos aos financiamentos contratados; somente após arcar com esses itens mencionados é que o caixa gerado pelo projeto poderá contemplar a remuneração do capital de seus acionistas.

Para Gatti (2008), os patrocinadores em uma operação de *Project Finance* se enquadram, usualmente, em uma das quatro categorias a seguir:

- **(I) – Patrocinadores Industriais:** enxergam uma conexão direta entre o projeto e o seu negócio central (*core business*);

- **(II) – Patrocinadores Públicos:** entram nos projetos como patrocinadores para garantir sua viabilidade e execução, objetivando o bem estar social e/ou desenvolvimento de uma determinada região;
- **(III) – Patrocinadores Construtores:** grandes grupos empresariais de empreiteiras e construtoras entram nos projetos com equity para garantir a contratação das construtoras do grupo para realizar as obras;
- **(IV) – Investidores Financeiros:** participam nos projetos vislumbrando, puramente, o retorno financeiro sobre o capital investido.

2.1.4.3 Financiadores

Na construção da estrutura de financiamentos de um projeto, todas as diferentes fontes devem ser analisadas, tendo em vista que cada uma delas possui interesses e critérios distintos para avaliar os projetos (FIGHT, 2006). Geralmente, é desejável obter o máximo grau de alavancagem nos projetos.

Os financiadores são responsáveis por fornecer capital para o projeto na forma de dívida. Possuem papel fundamental na estruturação de *Project Finance*, visto que as estruturas de capital nessa modalidade tendem a ser bastante alavancadas, isto é, com maior participação de capital de terceiros (dívida) do que capital próprio (*equity*). De fato, Yescombe (2002) afirma que, tipicamente, as operações de *Project Finance* ocorrem em projetos com nível de, aproximadamente, 70% de alavancagem, ou seja, 70% de todo o capital investido no projeto sendo representado por financiamentos, e os 30% restantes, por capital próprio dos patrocinadores.

Para Yescombe (2002) e Fight (2006), as principais fontes de financiamento para essas operações são os bancos comerciais, as agências de crédito à exportação, os mercados de capitais e os bancos de fomento e agências multilaterais. Esses últimos tem presença forte nos projetos realizados em países emergentes, em que os financiadores privados participam de maneira um pouco mais limitada, por conta do risco de crédito mais elevado nesses locais. As agências de crédito à exportação, por sua vez, ainda possuem, no Brasil, atuação bem reduzida.

Abaixo estão descritas, brevemente, algumas das fontes de financiamento mais comuns nas estruturas de *Project Finance* no Brasil nos últimos anos.

I. Financiamento Subsidiado

Tipicamente, a estruturação das operações de crédito de longo prazo em projetos de infraestrutura na modalidade de *Project Finance* passa por uma série de etapas até que ocorra o efetivo desembolso dos recursos financeiros para o projeto. Esse processo de estruturação tem sua duração dependente da complexidade do projeto e das empresas em análise e pode durar até cerca de 2 anos, em algumas situações.

Grandes empreendimentos no Brasil são, tipicamente, financiados pela linha de crédito *Finem* do BNDES, de “financiamento a empreendimentos”, com valor mínimo de R\$ 20 milhões e prazos alongados, que dependem do setor do empreendimento em questão. O processo de aprovação do crédito *Finem*, por exemplo, passa pelas seguintes fases principais:

Figura 2.3 – Principais etapas da aprovação do crédito Finem BNDES



Fonte: Elaboração própria a partir de BNDES

- **Enquadramento:** o BNDES recebe as principais informações sobre o projeto e realiza, sobre ele, uma análise técnica preliminar. Verifica-se a adequação do projeto às políticas operacionais e de crédito do BNDES, passando por alguns pontos das esferas gerenciais, de risco de crédito, ambientais, entre outras. A fase de enquadramento possui prazo estimado de 1 mês;
- **CEC – Comitê de Enquadramento e Crédito e Mercado de Capitais:** após o estudo de enquadramento, o CEC analisa o pleito do projeto e toma a decisão de enquadrá-lo ou não. Diz-se que o projeto que passa por essa etapa está “enquadrado” pelo BNDES;
- **Análise:** após enquadrado, o projeto passará por um processo detalhado de análise, incluindo seus aspectos jurídicos, ambientais, tributários, fiscais, viabilidade econômico-financeira, classificação precisa de risco de crédito, assim como uma avaliação das garantias oferecidas para o financiamento. A fase de análise possui prazo estimado de cerca de 7 meses;

- **DIR – Diretoria do BNDES:** cabe a esse órgão do BNDES deliberar a respeito das informações levantadas no período de análise e realizar a tomada de decisão de aprovação ou não do crédito para os projetos, assim como a definição das condições de tal aprovação (preço, prazo, carência, amortização, entre outros pontos);
- **Contratação:** após aprovado o crédito pela DIR, inicia-se o processo de formalização dos contratos de financiamento, atentando para o cumprimento de todas as Condições Precedentes (CPs) exigidas pelo DIR para tal. É comum que a fase de contratação passe por extensas discussões sobre algumas cláusulas contratuais consideradas críticas pelo BNDES e/ou pela companhia tomadora do crédito, de modo que, apesar do BNDES não definir um prazo estimado para essa etapa, ela pode durar vários meses;
- **Desembolso:** após firmado o contrato de financiamento, os recursos financeiros são disponibilizados ao cliente, conforme a efetiva realização e comprovação dos gastos com o projeto;

Silva e Zotes (2012) destacam que o BNDES analisa de forma específica as suas operações que se enquadram na modalidade de *Project Finance*, principalmente no que diz respeito às garantias exigidas e aos marcos financeiros (*covenants*) que devem ser cumpridos ao longo do projeto.

O principal *covenant* constante dos contratos de financiamento do BNDES é o índice de cobertura do serviço de dívida (ICSD), que consiste na razão entre a geração operacional de caixa do projeto, deduzida de impostos, e o serviço da dívida (principal e juros) em cada período; esse índice deve ser sempre superior a 1,20 ou 1,30, dependendo do projeto. Em relação ao pacote de garantias, no período pré-operacional exige-se, além das garantias relacionadas ao projeto em si, garantias corporativas dos acionistas ou fianças bancárias; no período operacional, considerando que muitos riscos do projeto já foram superados, a instituição permanece apenas com as garantias de projeto, que costumam ser o penhor das ações da SPE e a cessão fiduciária dos direitos emergentes do projeto.

O BNDES é a principal fonte de financiamento subsidiado de longo prazo no Brasil (SILVA, ZOTES, 2012), sendo uma parte considerável de seu *funding* custeado pelo Tesouro Nacional, em especial aquela disponibilizada nas linhas de crédito indexadas à Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP).

Leoneti et al. (2010) coloca, também, a Caixa Econômica Federal (CEF) como outra instituição financeira governamental com importante participação no mercado de crédito subsidiado no Brasil, notoriamente no setor de saneamento básico.

Para Schwartzman (1992), o Estado Brasileiro opera em bases de *spreads* negativos, ao captar recursos por meio de taxas de juros reais, em condições de mercado, e aplicar esses recursos a taxas de juros inferiores, em operações como a do BNDES, gerando pressões nas finanças públicas.

Lacerda e Oliveira (2011) não negam o fato de que as operações de crédito do BNDES representam custos fiscais ao Tesouro Nacional, mas, por outro lado, entendem que os benefícios gerados pelos financiamentos concedidos, no longo prazo, são superiores a esses custos, sendo a somatória dos resultados, ao final, positiva. Isso se aplica aos financiamentos bem selecionados pelo BNDES, que promovem, ao menos na teoria, desenvolvimento econômico e social para o país.

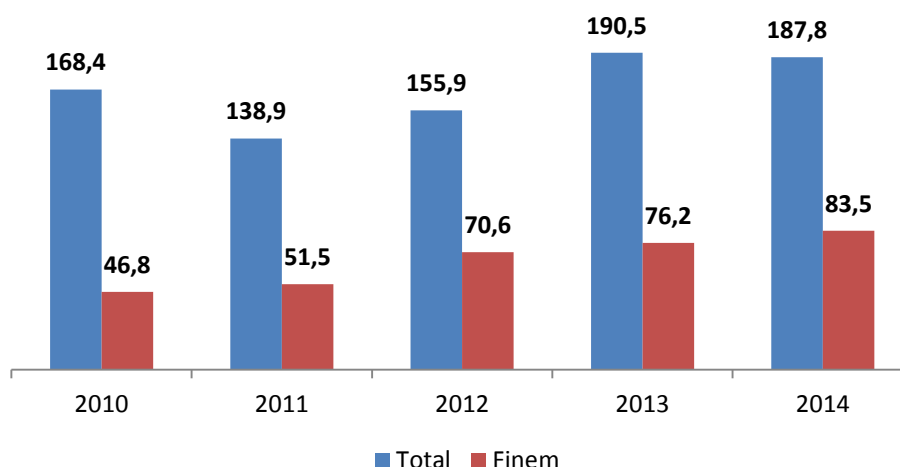
As citações acima colocadas representam o clássico debate econômico entre neoliberais (Schwartzman) e desenvolvimentistas (Lacerda e Oliveira). Deixando de lado as divergências entre autores dessas duas vertentes de pensamento econômico, é consensual entre eles que a operação do BNDES, ao menos no curto prazo, é subsidiada pelo Governo, onerando o Tesouro Nacional.

No contexto de déficit fiscal em que se encontra o Estado Brasileiro, com o fechamento das contas públicas em saldo negativo de R\$ 17,2 bilhões (ou 0,34% do PIB) em 2014 e sérias dificuldades para apresentar Orçamentos com perspectiva de superávit para 2015 e 2016, o Governo está em momento de corte de suas despesas, sendo uma delas a despesa financeira dos subsídios ao BNDES.

É possível que se observe, em 2015 e, talvez mais alguns anos adiante, volumes menores de financiamento desse banco, em comparação com os volumes vistos até 2013-2014, além de taxas mais próximas às vistas em condições de mercado – a TJLP, taxa básica dos financiamentos subsidiados do BNDES, aumentou de 5% para 7% ao ano entre janeiro e setembro de 2015, e pode continuar subindo. Tais movimentos acompanham, de fato, a queda do nível de investimentos, que é naturalmente esperada no atual cenário de recessão econômica no país.

O Gráfico abaixo ilustra a evolução de desembolso de recursos do BNDES nos últimos anos, totais e da linha de crédito *Finem*.

Figura 2.4 – Evolução dos desembolsos do BNDES de 2010 a 2014 (Fonte: BNDES)



Fonte: Elaboração própria a partir de BNDES

II. Mercado de Capitais

No contexto de uma possível redução orçamentária para os próximos anos, o BNDES tem intensificado o seu apoio à emissão de dívidas no mercado de capitais recentemente. Em 2015, criou uma linha de financiamento de juros de debêntures de infraestrutura (“Linha de Suporte à Liquidez – LSL”), para trazer conforto aos investidores e, eventualmente, possibilitar que sejam cobrados prêmios de risco inferiores nas emissões desses títulos de dívida. Além disso, a instituição tem indicado condições de apoio financeiro mais atrativas para projetos que realizam emissões de debêntures de infraestrutura como dívidas complementares, a exemplo dos projetos no âmbito do Programa de Investimentos em Logística (PIL).

Para Fight (2006), o mercado de capitais é uma fonte interessante de financiamento para projetos e que tem se intensificado nos últimos anos, principalmente por meio do instrumento financeiro das debêntures.

Cardoso et al. (2007) acredita que o mercado de capitais é uma fonte de recursos permanentes para a economia que coloca em contato direto os poupadores e os tomadores de recursos. Além disso, oferece distintos instrumentos de financiamento a médio e longo prazo, que podem complementar outras fontes de financiamento nas estruturas de capital de empresas. No caso de projetos, as debêntures podem ser eficazes na busca por estruturas de capital com máxima alavancagem.

Silva (2013) explica que foi criada, em 2011, a Lei nº 12.431, que institui as debêntures incentivadas de infraestrutura, buscando impulsionar o financiamento de longo prazo para obras de infraestrutura, consideradas estratégicas para o país, proporcionando condições mais adequadas para o crescimento econômico. Com o devido enquadramento dos projetos junto aos Ministérios responsáveis pelo setor de atuação, essas debêntures ficam isentas do pagamento de imposto de renda sobre pessoas físicas brasileiras ou pessoas jurídicas estrangeiras. Tal isenção ao investidor permite “espremer” as margens financeiras desses títulos, repassando um custo mais competitivo para os projetos, o que se alinha com o objetivo de sempre buscar a máxima alavancagem possível.

III. Bancos Comerciais

Os bancos comerciais possuem importante atuação no financiamento de projetos de infraestrutura em todo o mundo (FINNERTY, 2007; GATTI, 2008; FIGHT, 2006).

Thumann e Woodruff (2005) apontam que o empréstimo ponte (*bridge loan*, em inglês) é uma das principais formas de financiamento a empreendimentos na fase de construção. Dado o relacionamento próximo que os bancos comerciais geralmente possuem com os patrocinadores de projetos, essas instituições financeiras ficam bem posicionadas para realizar essas transações de financiamento de curto prazo.

Considerando que o processo de liberação de recursos de longo prazo tende a ser relativamente moroso, faz-se necessário, em muitos casos, esse financiamento de curto prazo, por meio desses chamados “empréstimos-ponte”, que permitem que os projetos tenham recursos financeiros disponíveis já durante o período de análise e contratação dos financiamentos de longo prazo.

Para Yescombe (2002) e Fight (2006), os bancos comerciais também podem atuar nos financiamentos de longo prazo para os projetos. Em geral, essa participação se dá por meio da chamada sindicalização (*syndicated loans*), em que vários bancos se unem para fornecer o financiamento, de modo que conseguem realizar uma análise conjunta sobre a operação e seus riscos e, adicionalmente, ficam com exposições reduzidas.

Nos grandes empreendimentos realizados no Brasil, contudo, a parcela preponderante dos financiamentos de longo prazo tendem a ser tomadas pelas instituições financeiras públicas, que tem a capacidade de fornecer condições subsidiadas, tanto em preço, como em prazo, como

é o caso do BNDES, Caixa Econômica Federal, entre outros (AZEREDO, 1999; SILVA, ZOTES, 2012).

2.1.4.4 Construtor e Fornecedor

Nos projetos de infraestrutura, sob a ótica do *Project Finance*, os construtores e os fornecedores de materiais e equipamentos possuem papel importante na etapa pré-operacional dos projetos (BONOMI, MALVESSI, 2002). Nessa fase, é constituído o conjunto de ativos que vão permitir a futura geração de caixa desses projetos, para remunerar o capital ali investido, incluindo capital próprio e financiamentos. Fight (2006) corrobora com esse ponto ao apontar que, devido ao caráter de infraestrutura de boa parte dos projetos relacionados a *Project Finance*, os construtores tendem a desempenhar papel fundamental na etapa pré-operacional.

Conforme apresentado no diagrama básico da estrutura de *Project Finance* anteriormente, o vínculo entre os construtores e fornecedores do projeto é direto com a Sociedade de Propósito Específico responsável pelo projeto, por meio de contratos específicos, firmados entre as partes. Gatti (2008) afirma que é usual nas operações de *Project Finance* a transferência dos riscos de sobrecustos na construção e no fornecimento de materiais para o construtor e o fornecedor, por meio de contratos de preço fixo.

2.1.4.5 Operador

Segundo Gatti (2008), o operador inicia seu papel nos projetos a partir do final da sua construção. Em outras palavras, na fase operacional dos projetos, que é geralmente quando eles começam a gerar receitas e o fluxo de caixa se inverte, deixando de ser negativo, considerando que na fase de construção há investimentos mas não há receitas, para ser positivo, já que na fase de operação passa a haver receitas e os investimentos tendem a diminuir significativamente.

O operador do projeto se relaciona contratualmente com a SPE do projeto, sendo o escopo do seu serviço, de forma geral, a operação e manutenção das instalações do projeto, seguindo determinados parâmetros de qualidade. Eventualmente, dependendo do tipo de projeto e do tamanho das instalações, podem ser firmados diferentes contratos de operação e manutenção, envolvendo a contratação de mais de uma empresa.

Gatti (2008) ressalta que a atividade de operação e manutenção em um projeto também pode ser realizada por equipe própria da SPE, ou então por empresa *joint venture* criada pelos

acionistas da SPE para essa finalidade. O operador de um dado projeto deverá ser escolhido de acordo com as características desse projeto, buscando sempre atingir os indicadores de qualidade necessários na operacionalização do empreendimento, ao menor custo.

2.1.4.6 Comprador (*Offtaker*)

Finnerty (2007) afirma que para existir a possibilidade de se estruturar o financiamento de um projeto em formato de *Project Finance*, é necessário que exista uma demanda pelo produto ou serviço ofertado, e essa demanda deve ser previsível suficiente para ser aceita como garantia a um eventual financiamento. Nesse contexto, alguns projetos requerem a figura do comprador, que assina um contrato de compra de longo prazo, dando segurança aos investidores e financiadores do projeto, quanto à sua viabilidade econômico-financeira.

Gatti (2008) cita o exemplo de alguns projetos de usinas geradoras de energia, que vendem energia a grandes consumidores industriais, tendo esse compromisso firme de compra por meio de contratos específicos. Yescombe (2002) cita, por outro lado, alguns exemplos em que não há contrato de compra da produção (também conhecidos como contratos de *offtake*): projetos de rodovias pedagiadas, redes de telefonia celular e produção de *commodities*, que possuem um mercado consumidor bastante pulverizado.

Gatti (2008) também coloca em pauta os casos de Parcerias Público-Privadas (PPPs), em que existe o compromisso do ente público em custear parcial ou totalmente a remuneração do parceiro privado nos projetos. Nessas situações, pode-se considerar que esse compromisso público, proveniente do contrato de concessão firmado entre as partes, faz a função do contrato de *offtake*, mas não pode ser considerado, rigorosamente, um contrato dessa natureza.

Sendo mais específico, o exemplo utilizado é o de uma PPP de hospitais, em que os usuários do serviço tem acesso gratuito; quem custeia toda a atividade é o Estado, que paga ao seu parceiro privado uma remuneração periódica, que deve ser suficiente para cobrir os investimentos realizados e os custos e despesas incorridas para manter o serviço em operação adequada.

2.1.4.7 Poder Concedente

Para Brandão e Saraiva (2007), a década de 1990 marcou o início de uma tendência global de aumento de participação das instituições privadas em projetos relacionados a serviços públicos, substituindo uma parte dos investimentos realizados pelos governos. Nos países em desenvolvimento, as principais razões para esse novo movimento foram a falta de eficiência dos entes públicos para operacionalizar os serviços públicos em padrões adequados de qualidade, além de significativas restrições orçamentárias inviabilizadoras dos investimentos de grande porte necessários em alguns setores críticos de infraestrutura.

Lima e Coelho (2014) sinalizam que o Programa Nacional de Desestatização (PND) realizou diversas privatizações no Brasil, buscando um aprimoramento da infraestrutura pública por meio da entrada permanente da iniciativa privada nos setores mais importantes e carentes de investimentos.

Cabral e Junior (2014) colocam a participação da iniciativa privada, juntamente ao poder público, no oferecimento de determinados tipos de serviços públicos como resposta ao complexo problema de viabilização de grandes investimentos, em prazos adequados, paralelamente às dificuldades financeiras vividas pelas esferas governamentais.

No contexto apresentado, uma estrutura de *Project Finance* tem a participação da figura do Poder Concedente quando se trata de um projeto relacionado à concessão de um serviço de natureza pública. Para Fight (2006), o *Project Finance* é um dos elementos chave que permitem a alocação do capital privado em projetos de serviços públicos.

Exemplos disso, no Brasil, são projetos de transmissão de energia, projetos de geração de energia, projetos de concessões rodoviárias ou aeroportuárias, entre outros.

2.1.5 Principais Riscos de Projetos

Gatti (2008) afirma que uma estruturação adequada de *Project Finance* passa por uma minuciosa análise de todos os riscos envolvidos no projeto, ao longo de toda sua vida útil. Dado que a estrutura se baseia no fluxo de caixa do projeto e que este pode ser afetado por esses riscos, é vital que sejam previstos e tratados adequadamente, minimizando eventuais faltas de recursos para repagar os financiamentos e demais custos e despesas.

Para Finnerty (2007), via de regra, financiadores de projetos apenas aceitam disponibilizar seus recursos para os projetos que tiverem uma estrutura adequada de mitigação

de riscos, não aceitando exposição à maioria deles. Em linha, Yescombe (2002) reitera que a avaliação de riscos é o “coração” da estrutura de *Project Finance*, e inclui os seguintes procedimentos básicos:

- Processo de diligência prévia para assegurar que todas as informações relevantes sobre o projeto estejam disponíveis às partes envolvidas;
- Identificação dos riscos, com base na diligência prévia realizada;
- Alocação dos riscos identificados para as partes envolvidas, de acordo com as respectivas capacidades de arcar com eles;
- Quantificação de eventuais riscos remanescentes que permanecem na *Project Company*.

A possibilidade de alocar os diferentes riscos para as partes envolvidas na operação é um dos principais aspectos que viabilizam o *Project Finance*. Fight (2006) enfatiza que um determinado risco que pode parecer inaceitável para uma parte, pode ser considerado administrável por outra, já que as partes possuem capacidades e *expertises* distintas.

Pelo fato de que cada projeto tem suas peculiaridades e características específicas, existem riscos que se aplicam a determinados grupos de projetos, porém não a outros. Dessa maneira, Gatti (2008) recomenda a classificação de riscos em categorias mais abrangentes, que podem ser observadas em todo (ou quase todo) tipo de projeto, dentro das quais pode ser feita uma subclassificação dos riscos mais específicos.

Em concordância, Yescombe (2002) define 3 categorias básicas de riscos para projetos: (i) riscos comerciais, associados intrinsecamente ao projeto em si, e o mercado em que está inserido; (ii) riscos macroeconômicos, relacionados aos fatores externos ao projeto; e (iii) riscos políticos, ligados aos impactos que ações tomadas pelo governo podem ter sobre a performance do projeto.

Além das 3 categorias básicas de riscos, devem ser observados também os “riscos de força maior”, que geralmente estão associados a grandes desastres naturais ou outros eventos de baixíssima probabilidade de ocorrência que venham a se materializar, causando danos e inviabilidade à construção e/ou operação do projeto (YESCOMBE, 2002; GATTI, 2008; BONOMI, MALVESSI, 2002). Esses riscos adicionais são, geralmente, deixados em aberto, ou, então, são contratados seguros específicos para mitigá-los.

2.1.5.1 Riscos Comerciais (projeto)

Dentre os riscos comerciais, Fonseca (2012) faz uma nova divisão, incluindo os seguintes principais:

- **Riscos de Implementação:** relacionados basicamente à construção do projeto, envolvem: a capacidade técnica e financeira dos construtores e fornecedores de materiais e equipamentos do projeto; licenciamento ambiental e nas demais esferas reguladas; entre outros.
- **Riscos Operacionais:** relacionados à operação do empreendimento, uma vez concluída a construção e, conseqüentemente, superado o risco de implementação, envolvem, principalmente, a capacidade técnica e financeira do operador contratado e a evolução tecnológica ao longo da duração do projeto.
- **Riscos de Demanda:** relacionados à geração de receitas do projeto, *top line* do fluxo de caixa do projeto, envolvem: a solidez do eventual contrato de *offtake* sobre o qual se baseia o projeto; a previsibilidade e/ou confiabilidade da demanda projetada para o empreendimento, no caso de rodovias ou sistemas de metrô, por exemplo, que geram receitas por meio da cobrança de tarifa; entre outros.

2.1.5.2 Riscos Macroeconômicos (financeiros)

Variações nos fatores macroeconômicos podem ter grandes impactos nos projetos, e, conseqüentemente, em seus fluxos de caixa (GATTI, 2008; FINNERTY, 2007; YESCOMBE, 2002). Inclui-se, aqui, essencialmente, inflação, taxas de juros e câmbio.

A variação desses indicadores macroeconômicos pode impactar, entre outros, os seguintes aspectos: reajustes de receitas, já que geralmente são atrelados à inflação; os financiamentos podem se tornar mais caros, dado que estão relacionados diretamente às taxas de juros e inflação, dependendo do tipo de crédito; eventuais investimentos ou custos operacionais em moeda estrangeira podem se tornar demasiadamente caros com mudanças nas taxas de câmbio.

Em suma, o fluxo de caixa do projeto pode sofrer impactos significativos, estando sujeito a esses riscos mencionados. Os derivativos financeiros são os principais instrumentos para mitigação desses riscos macroeconômicos.

2.1.5.3 Riscos Políticos (“risco país”)

Para Yescombe (2002), o poder público possui um papel de extrema importância no *Project Finance*. Sem o aval e suporte desse importante *stakeholder* é quase impossível um projeto ser executado com sucesso.

Finnerty (2007) entende que o risco político de um projeto está ligado à ações governamentais que atrapalhem a sua viabilidade, seja por meio de incrementos tributários, criação de leis que restrinjam as atividades do projeto, ou até, em casos mais extremos, atitudes *top down* mais severas, como a expropriação dos ativos relacionados ao projeto.

Yescombe (2002) e Gatti (2008) dividem os riscos políticos em:

- **Riscos de Investimentos:** relacionados a eventos políticos de força maior, como guerras e revoltas, e atitudes severas do governo como a expropriação dos ativos do projeto sem a devida indenização, entre outros;
- **Riscos de Mudanças na Legislação:** relacionados a quaisquer mudanças regulatórias e de leis que possam prejudicar o bom andamento do projeto;
- **Riscos “Quase-Políticos”:** relacionados a eventuais discussões legais/jurídicas sobre contratos e legislação ligados ao projeto, por meio da exploração de “brechas” contratuais.

Yescombe (2002) coloca muito bem que o sucesso de um projeto depende tanto (ou mais) de sua viabilidade política, quanto da comercial e econômica.

2.1.6 Complexidade Jurídica e Contratual

Para Thumann e Woodruff (2005), a adequada alocação de riscos é o primeiro passo para a construção de uma transação que possua bancabilidade. Costa e Silveira (2006) entendem que a complexa estrutura contratual que é estabelecida em *Project Finance* é um dos aspectos que viabiliza a alocação e consequente mitigação dos riscos presentes nos projetos.

Yescombe (2002) afirma que as operações de Project Finance envolvem diversos contratos, formando uma estrutura jurídica e contratual complexa. Todos esses contratos derivam de um contrato principal do projeto, que tende a ser um Contrato de *Offtake* ou um Contrato de Concessão, dependendo da natureza do projeto.

Os principais contratos presentes na estrutura de Project Finance são listados a seguir (BONOMI, MALVESSI, 2002; BORGES, FARIA, 2002; YESCOMBE, 2002; FINNERTY, 2007; BEKEIERMAN, 2008; GATTI, 2008).

- **Contrato de Concessão:** as partes são a SPE e o Poder Concedente e o objeto é a concessão da construção e/ou operação de infraestrutura que permita a prestação de determinado serviço público;
- **Contrato de *Offtake*:** as partes são a SPE e o comprador (*offtaker*) e o objeto é o comprometimento de compra da produção do projeto por determinado período de tempo;
- **Contrato de Construção (*Engineering, Procurement and Construction – EPC*):** as partes são a SPE e a empresa construtora e o objeto é a construção do empreendimento;
- **Contrato de Fornecimento:** as partes são a SPE e a empresa fornecedora de materiais e/ou equipamentos necessários ao projeto;
- **Contrato de Operação (*Operation and Maintenance – O&M*):** as partes são a SPE e a empresa operadora e o objeto é a operação e manutenção do empreendimento, respeitando os parâmetros de qualidade requeridos;
- **Contrato de Financiamento:** as partes são a SPE e os financiadores e o objeto são as condições de disponibilização dos recursos e posterior repagamento do crédito;
- **Contrato de Suporte dos Acionistas (*Equity Support Agreement – ESA*):** eventualmente, o contrato de financiamento pode exigir a constituição do ESA, que tem como partes os acionistas da SPE, a SPE e os financiadores, tendo como objeto a garantia, por parte dos acionistas, de aportes adicionais de capital em casos de sobrecustos em determinadas etapas do projeto, para garantir seu bom andamento, aumentando o conforto e a segurança dos seus credores;
- **Seguros, derivativos e outros:** as partes são a SPE e seguradoras, bancos ou outros tipos de companhias, tendo como objeto a alocação dos demais riscos do

projeto, dentre os quais os riscos de força maior, riscos macroeconômicos, riscos de mão-de-obra na construção e operação, entre outros.

Os contratos listados acima permitem, então, a alocação dos diferentes riscos do projeto às partes envolvidas, atribuindo para cada uma delas o retorno adequado (YESCOMBE, 2002; COSTA, SILVEIRA, 2006; GATTI, 2008). Por meio desses contratos, a SPE transfere risco de demanda, risco de implementação, risco de operação, risco de crédito e riscos macroeconômicos, no todo ou em parte, para as partes mais dispostas a aceitar esses riscos.

A previsibilidade sobre o fluxo de caixa de um projeto em *Project Finance* é crucial para a estruturação do seu financiamento, já que é esse fluxo de caixa que deve repagar as dívidas contratadas (FARIA, 2003; GATTI, 2008). Tendo isso em vista, analisando os principais contratos descritos anteriormente, é possível notar que cada um deles tem a função de “estabilizar” um elemento distinto do fluxo de caixa, possibilitando, ao final, que ele se torne estável e previsível como um todo, o que é bastante desejável pelos credores do projeto. A Tabela abaixo deixa esse ponto mais claro.

Tabela 2.2 – Elementos do fluxo de caixa e suas formas de controle

Elementos do Fluxo de Caixa	Formas de controle
(+) Receitas	Offtake, concessão
(-) Custos e Despesas Operacionais	O&M
(-) Impostos	-
(-) Investimentos	EPC, fornecimento
(+/-) Aporte/Remuneração de Equity	ESA, concessão
(+/-) Aporte/Pagamento de Dívida	Financiamento
Σ = CAIXA FINAL	

Fonte: Elaboração própria

As linhas mostradas em azul indicam os elementos do fluxo de caixa que são controlados pelos principais contratos estruturados em *Project Finance*. A linha de impostos não é determinada em nenhum contrato, mas é conhecida e proporcional às receitas e/ou ao lucro do projeto, estando as suas alíquotas definidas na legislação tributária. Com isso, fica claro que uma estrutura contratual sólida e adequada é fundamental para o sucesso do *Project Finance*, permitindo a estabilização e a previsibilidade do fluxo de caixa do empreendimento.

2.1.7 Vantagens e Desvantagens da Estrutura de *Project Finance*

Em comparação com o financiamento corporativo convencional, o *Project Finance* apresenta as seguintes vantagens e desvantagens principais (YESCOMBE, 2002; FARIA, 2003; BONE, 2001; FIGHT, 2006; FINNERTY, 2007):

- **Vantagens**

- Separação jurídica e financeira dos patrocinadores do projeto (*off balance sheet*): ativos dos patrocinadores não ficam vinculados ao projeto e os índices de endividamento não são afetados pelas dívidas no projeto, permitindo o levantamento de outros financiamentos para outras finalidades;
- Alocação otimizada de riscos: cada parte envolvida assume o risco para o qual está preparada e recebe o retorno correspondente ao risco tomado;
- Maior alavancagem: o projeto reúne as diferentes partes envolvidas, cada qual assumindo uma parte do risco, o que permite alavancar mais a estrutura de capital, ao utilizar, de certa forma, o risco de crédito combinado das diferentes partes, que tende a ser menor devido à alocação ótima de riscos;
- Distribuição de dividendos: projetos tendem a ter “política de dividendos” bastante irrestrita, no sentido de distribuir todo o caixa para dividendos gerado, diferentemente do que usualmente ocorre nas empresas, em que é analisado o portfólio, e não as empreitadas individualmente;

- **Desvantagens**

- Morosidade: a estruturação de toda a rede contratual necessária para suportar o *Project Finance* é complexa e tende a ser mais lenta;
- Maiores custos de transação: custos com assessorias jurídicas e financeiras, contratação de seguros para riscos residuais, entre outras atividades tornam os custos de transação mais elevados;
- Maior risco ao credor: a característica de *non recourse* ou *limited recourse* pode deixar o credor, eventualmente, com uma maior exposição. Isso pode ser refletido na precificação do financiamento e

exige um acompanhamento minucioso do projeto, principalmente durante a sua fase pré-operacional.

Dadas as vantagens e desvantagens dessa estrutura, ela não é aplicável a qualquer projeto. Segundo Bonomi e Malvessi (2002), em geral, apenas empreendimentos de grande relevância se enquadram, de modo que dificilmente são encontrados projetos com investimentos muito inferiores à ordem de US\$ 100 milhões estruturados dessa maneira.

2.1.8 Avaliação Financeira de Projetos

A avaliação financeira de uma empresa ou, analogamente, de um projeto, geralmente não tem uma única resposta correta. Consiste em uma tarefa complexa e exige, acima de outros fatores, consistência entre as premissas e abordagens selecionadas para determinação do valor do ativo avaliado (SAURIN, LOPES, JÚNIOR, 2007).

Essa avaliação (*valuation*) é realizada por meio de diferentes métodos, incluindo dentre os mais comumente utilizados, o método do fluxo de caixa descontado (GALDI, TEIXEIRA, LOPES, 2007). Para colocar em prática essa metodologia, e de fato tomar decisões de investimento, é necessário definir alguns parâmetros importantes para a formulação, relacionadas ao custo de capital da companhia ou do projeto.

2.1.8.1 Custos de Capital

O processo de avaliação financeira leva em conta alguns parâmetros relativos aos custos do capital empregado na companhia ou no empreendimento em questão, dependendo da perspectiva colocada em análise. Nesse sentido, o custo de capital próprio e o custo médio ponderado de capital são alguns dos parâmetros mais relevantes (YESCOMBE, 2002; FINNERTY, 2007; SAURIN, LOPES, JÚNIOR, 2007; GALDI, TEIXEIRA, LOPES, 2007).

Para Finnerty (2007) é aconselhável utilizar o Método de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM, definido pelo termo, em inglês, *Capital Asset Pricing Model*) para estimar o custo de capital próprio adequado.

A metodologia CAPM calcula a taxa de retorno esperada para um investimento de capital, levando em consideração o valor do dinheiro no tempo (relacionada à parcela livre de

risco), assim como um prêmio adequado pelo risco incorrido (associada à parcela de risco do ativo). A taxa calculada é, então, definida como o custo de capital próprio no projeto. Os precursores dessa metodologia de precificação de ativos foram Sharpe, Treynor, Lintner, Mossin, Fama e Long, que propuseram essa forma de cálculo ao longo da década de 1960 (BLACK, JENSEN, SCHOLLES, 1972).

A formulação básica do CAPM é a seguinte (FAMA, FRENCH, 2004; FINNERTY, 2007; DAMODARAN, 2014):

$$K_e = R_f + \beta a (R_m - R_f)$$

Em que:

K_e = custo de capital ou retorno esperado;

R_f = retorno livre de risco;

βa = volatilidade do ativo;

R_m = retorno do mercado ou portfólio diversificado;

Para o cálculo da taxa livre de risco, Damodaran (2008) propõe que o retorno do título do Tesouro dos EUA com prazo de 10 anos é o parâmetro mais adequado. Adicionalmente, é importante incluir o efeito inflacionário no cálculo dessa taxa, já que existe uma correlação direta entre o nível de inflação e o retorno dos títulos públicos em uma dada economia. No cálculo da taxa livre de risco para o mercado brasileiro, a partir do mercado referencial dos EUA, o ajuste inflacionário a ser incluído consiste no diferencial entre a inflação brasileira e a inflação norte-americana, simbolizadas, respectivamente, pelos índices IPCA e CPI.

Tabela 2.3 – Elementos do cálculo da Taxa Livre de Risco

Cálculo da Taxa Livre de Risco

Retorno Tesouro EUA 10a	<i>Treasury</i>
Diferencial de Inflação	Δinf
Taxa Livre de Risco Ajustada	R_f

Fórmulas/Fontes

Retorno dos Títulos Públicos de 10 anos dos EUA

$\Delta inf = IPCA - CPI$

$R_f = Treasury + \Delta inf$

Fonte: Elaboração própria

Prosseguindo no cálculo, a medida do risco sistemático pode ser dada pela variação de uma determinada ação comparativamente ao mercado como um todo. A tendência de variação de uma ação é refletida em seu coeficiente beta (β), que é a medida da volatilidade da ação em relação a um *benchmark*, normalmente o Ibovespa para o cenário nacional brasileiro (ARTUSO, 2008). Nos Estados Unidos, por exemplo, o índice usualmente utilizado como *benchmark* é o S&P 500 (DAMODARAN, 2014).

Artuso (2008) replica a fórmula usual para encontrar o coeficiente beta (β) de um ativo, conforme abaixo:

$$\beta_{ativo} = \frac{Covar(MERCADO; ativo)}{Var(MERCADO)}$$

Em que:

Covar (MERCADO; ativo) = covariância entre as variações na cotação do mercado e as cotações da ação no período considerado;

Var (MERCADO) = variância da cotação do mercado no período considerado;

A partir do coeficiente beta calculado para o ativo, deve-se proceder com o ajuste do coeficiente obtido, para contemplar os efeitos de alavancagem (DAMODARAN, 2012). A Tabela a seguir inclui os elementos envolvidos no ajuste de alavancagem do coeficiente beta do ativo.

Tabela 2.4 – Elementos do cálculo do beta alavancado de um ativo

Cálculo do Beta Alavancado (β)		Fórmulas/Fontes
Alavancagem	D	Nível de alavancagem do projeto/empresa (0 a 100%)
Equity	E	$E = 100\% - D$
Alavancagem	D/E	
Tax Shield	TS	Impostos sobre o lucro (IR e CSLL)
Beta Desalavancado	β_d	
Fator de Alavancagem	FA	$FA = 1 + (1 - TS) \times D/E$
Beta Alavancado	β_a	$\beta_a = \beta_d \times FA$

Fonte: Elaboração própria

Para calcular a parcela de risco do ativo, Damodaran (2014) determina que deve ser obtido o prêmio de risco do mercado, dado pela diferença entre o retorno médio do mercado de ações (índice S&P 500) e dos títulos públicos dos EUA de 10 anos (considerados livres de risco).

É recomendável a utilização de média geométrica quando se está buscando calcular o retorno esperado de longo prazo para um ativo, pois ela inclui o efeito da composição do rendimento (juros) ao longo do tempo. Além disso, quanto maior o período de coleta dos dados, menores são os erros obtidos (DAMODARAN, 2014).

Sanvicente (2014) e Damodaran (2014) concordam sobre a boa prática de incluir um prêmio de risco relativo ao país onde está localizado o ativo. Como os cálculos partem do mercado referencial dos Estados Unidos, é adequado adicionar esse prêmio de risco adicional. Damodaran (2014) propõe 3 diferentes abordagens para calcular o “prêmio de risco Brasil”, dentre as quais, a abordagem das volatilidades relativas entre os mercados.

O autor sugere comparar a volatilidade do mercado acionário brasileiro (IBOVESPA) e dos EUA (S&P 500), com base nas variações semanais desses indicadores, em um período de 2 anos. A razão entre a volatilidade do IBOVESPA e do S&P 500, multiplicada pela diferença entre o retorno do mercado acionário dos EUA e o mercado de títulos públicos dos EUA ($R_m - R_f$), posteriormente deduzida do mesmo fator “ $R_m - R_f$ ” resulta no desejado “Prêmio de Risco Brasil”.

As Tabelas abaixo ilustram as partes finais do cálculo, chegando ao valor de custo de capital próprio (K_e).

Tabela 2.5 – Elementos do cálculo do Risco do Ativo e Custo de Capital

Cálculo do Risco do Ativo		Fórmulas/Fontes
Beta Alavancado	βa	$\beta a = \beta d \times FA$
Prêmio de Risco Mercado	$R_m - R_f$	Spread histórico (S&P500 - Título Público de 10 anos EUA)
Prêmio de Risco Brasil	Brasil	$Brasil = (R_m - R_f) \times vol\ IBOVESPA / vol\ S\&P500 - (R_m - R_f)$
Prêmio de Risco do Ativo	Ra	$Ra = \beta a \times (R_m - R_f + Brasil)$
Custo de Capital Próprio	Ke	$Ke = R_f + Ra$

Fonte: Elaboração própria

O segundo parâmetro de custo de capital relevante para as avaliações de empresas e projetos é o seu custo médio ponderado de capital (*WACC*, do inglês, *weighted average cost of capital*). Esse parâmetro é calculado a partir do custo de capital próprio (*Ke*) e do custo dos financiamentos (*Kd*), conforme a fórmula abaixo (SCHROEDER, SCHROEDER, COSTA, SHINODA, 2004):

$$WACC = Ke * (1 - \text{endividamento}) + Kd * \text{endividamento} * (1 - \text{tax shield})$$

Em que:

Ke é o custo de capital próprio;

Endividamento é o grau de alavancagem da companhia ou empreendimento;

Kd é o custo médio das dívidas;

Tax shield é o fator de benefício fiscal gerado pelo endividamento;

2.1.8.2 Fluxo de Caixa Descontado

Segundo Gonçalves et al. (2009), o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR) são dois exemplos adequados de indicadores quantitativos para avaliar o retorno sobre um determinado montante de capital investido. Esses indicadores são, de fato, amplamente utilizados nas análises e tomadas de decisão de investimento em projetos.

Schroeder et al. (2004) possuem o mesmo entendimento ao colocar que o VPL e a TIR aparecem como as principais métricas de avaliação de projetos de investimentos.

Finnerty (2007) coloca que as análises por VPL e TIR fazem parte da metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (FCD). No FCD, projeta-se o fluxo de caixa do projeto (ou o fluxo de caixa do acionista do projeto, dependendo da análise). O fluxo de caixa obtido deve ser descontado, no tempo, por uma determinada taxa de desconto, que reflita o custo de capital (e, conseqüentemente, o risco do projeto). Entende-se que o objetivo da análise do FCD é determinar se o projeto vale mais do que custa, ou seja, se é viável do ponto de vista econômico-financeiro.

Hirschfeld (2000) define valor presente líquido de um determinado fluxo de caixa que ocorre ao longo do tempo como sendo a somatória dos fluxos de cada período, considerados no

instante inicial (também chamado de “tempo zero” ou “instante zero”). Para trazer um fluxo de um período futuro para seu valor presente, é necessário descontá-lo por uma taxa de desconto, a fim de contemplar o valor do dinheiro no tempo.

Para Torres (2006), a escolha da taxa de desconto afeta diretamente o resultado obtido e deve, portanto, estar alinhada ao perfil de risco do decisor em determinada situação; a taxa definida deve refletir o custo do capital em consideração.

Uma vez definida a taxa de desconto, o VPL pode ser facilmente calculado. O exemplo abaixo ilustra o racional do cálculo e da interpretação do resultado do VPL. Hirschfeld (2000) define a fórmula para cálculo do VPL como abaixo:

$$VPL = \sum_0^n F_n (1 + i)^{-n}$$

onde:

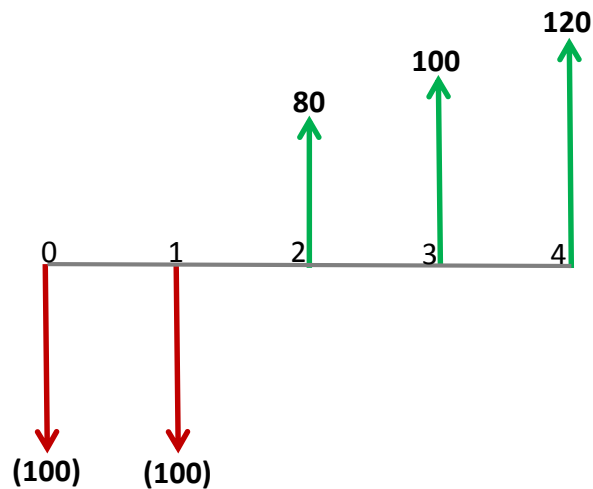
n = número de períodos;

F_n = valor do fluxo no período *n*;

i = taxa de desconto.

Exemplo: A figura abaixo ilustra o fluxo de caixa de um investidor em determinado projeto, no início de cada período. Nos primeiros 2 períodos (0 e 1), o investidor desembolsa \$100. Nos 3 períodos seguintes, recebe, em forma de dividendos, \$80, \$100 e \$120 (períodos 2, 3 e 4). Considerando custo de capital igual a 14,25% ao ano (taxa Selic em outubro/2015), calcular o VPL do fluxo de caixa em questão.

Figura 2.5 – Exemplo de fluxo de caixa esquemático



Fonte: Elaboração própria

Resolução: Aplicando a fórmula apresentada por Hirschfeld, temos que:

$$VPL = -100 (1 + 14,25\%)^0 - 100 (1 + 14,25\%)^{-1} + 80 (1 + 14,25\%)^{-2} + 100 (1 + 14,25\%)^{-3} + 120 (1 + 14,25\%)^{-4}$$

$$\underline{\underline{VPL = \$11,25}}$$

A interpretação do resultado de um cálculo de valor presente líquido é bastante clara. Segundo Hirschfeld (2000), se o VPL for positivo, quer dizer que a soma dos benefícios do dinheiro aplicado no tempo supera a soma dos custos do dinheiro aplicado no tempo; ou seja, vale a pena comprometer o capital em questão no projeto ou aplicação em análise, pois a soma desse capital no tempo é maior do que a soma do mesmo capital, alternativamente colocado em aplicação com rendimento igual à taxa de desconto utilizada no cálculo.

Analogamente, se o VPL for negativo, a soma dos benefícios do dinheiro no tempo é inferior à soma dos custos e, por isso, não é vantajoso prosseguir com essa aplicação do capital, sendo mais favorável aplicá-lo ao valor da taxa de desconto considerada.

Na concepção de Gonçalves et al. (2006), “o VPL mede a diferença entre o rendimento de uma aplicação e o uso desse capital aplicado à taxa de desconto utilizada”. Esses autores definem, ainda, a taxa interna de retorno, outra métrica comumente utilizada para quantificar e avaliar o retorno sobre aplicações de capital. A TIR de um fluxo de caixa nada mais é do que a

taxa de desconto que zera o VPL do referido fluxo de caixa; é, de fato, o rendimento do capital empregado, expresso por uma taxa de juros.

No exemplo apresentado acima para cálculo do VPL de um fluxo de caixa, chegou-se a um valor positivo de VPL; isso significa que a TIR do fluxo é superior à taxa de desconto utilizada (14,25% a.a). De fato, note que a TIR para o referido fluxo de caixa é de 16,89% ao ano.

Uma vantagem interessante da taxa interna de retorno, na visão de Gonçalves et al. (2006), é que ela é diretamente comparável a outras taxas como taxas econômicas, inflação, ações em bolsas, entre outros rendimentos que baseiam o retorno de aplicações em geral. Finnerty (2007) argumenta que a análise pela TIR é bastante intuitiva, pois basta comparar a TIR calculada com a taxa de retorno previamente estabelecida como “aceitável” para o projeto de investimento em análise.

Um questionamento bastante comum recai sobre qual é o fluxo de caixa que deve ser considerado nas análises de VPL ou TIR (GALDI, TEIXEIRA, LOPES, 2007; SAURIN, LOPES, JUNIOR, 2007). Podem ser considerados, por exemplo, o fluxo de caixa para a firma (ou, analogamente, projeto) e o fluxo de caixa para o capital próprio (ou acionista). A observação a ser feita é que cada fluxo de caixa deve ser descontado pela taxa adequada.

O fluxo de caixa operacional líquido corresponde ao mencionado fluxo de caixa para a firma (ou projeto) e considera o empreendimento sendo financiado pelas fontes de recursos próprios e de terceiros, motivo pelo qual a taxa de desconto que se relaciona a esse fluxo deve ser o custo médio ponderado de capital (WACC); analogamente, o fluxo de caixa para o capital próprio deve ser descontado pelo custo de capital próprio (K_e) (GALDI, TEIXEIRA, LOPES, 2007; SAURIN, LOPES, JUNIOR, 2007).

Agregando a colocação de Schroeder et al. (2004) de que o custo de capital pode ser utilizado como Taxa Mínima de Atratividade (TMA), é interpretável que:

- **Para o fluxo de caixa do projeto:** VPL positivo descontado pelo WACC, ou TIR superior ao WACC, indicam um investimento favorável da perspectiva do projeto; da mesma forma, VPL negativo ou TIR inferior ao WACC, mostram cenário desfavorável;
- **Para o fluxo de caixa do acionista:** VPL positivo descontado pelo K_e , ou TIR superior ao K_e , indicam um investimento favorável da perspectiva do acionista;

igualmente, VPL negativo ou TIR menor que o K_e ilustram situação desfavorável de investimento.

2.2 Parcerias Público-Privadas (PPPs)

Para Brandão e Saraiva (2007), a década de 1990 marcou o início de uma tendência global de aumento da participação da iniciativa privada na realização de investimentos tipicamente públicos.

O Estado brasileiro, especificamente, vem de um processo de desgaste financeiro, iniciado na década de 1980, em que aumentou significativamente o endividamento público e a inflação no país. Tal desgaste colocou o Estado em uma condição de escassez de recursos, gerando uma pressão pela participação da iniciativa privada em determinados investimentos, em linha com a tendência observada em outras partes do mundo (SAVI, SAVI, 2006; LIMA, COELHO, 2014).

Nesse contexto, no início da década de 1990, foram instituídas:

- **Lei nº 8.666, 1993:** conhecida como “Lei das Licitações”, que “institui normas para licitações e contratos da Administração Pública”. Essa legislação determina, essencialmente, que os contratos administrativos de obras, serviços, compras, locações, entre outros, no âmbito dos órgãos da administração pública direta e suas instituições controladas, devem passar por processo de licitação, em busca das melhores condições técnicas e de custo para o Estado na contratação;
- **Lei nº 8.987, 1995:** conhecida como “Lei das Concessões”, que “dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos”. Essa legislação soma-se à Lei 8.666 e permite, basicamente, que os órgãos da administração pública direta (União, Estados, Municípios e Distrito Federal) realizem a concessão de serviços públicos aos agentes privados, pelos quais passam a ter o direito de cobrar tarifa, estabelecida contratualmente, dos usuários do serviço.

Esses marcos regulatórios abriram caminho para uma maior exploração de serviços públicos pelos agentes privados na economia brasileira. O resultado obtido, contudo, mostrou que o nível de investimentos em infraestrutura ainda estava aquém da expectativa do governo. Isso se explica pelo fato de que os níveis de retornos dos projetos, no âmbito dessas concessões, era, em geral, inferior ao requerido pelo capital dos investidores privados (PECI, SOBRAL, 2007; LIMA, COELHO, 2014).

Lima e Coelho (2014) e Peci e Sobral (2014) concordam, ainda, que a Lei nº 11.079, criada em 2004 e conhecida como “Lei das PPPs”, veio para complementar os marcos regulatórios prévios e atrair com mais ímpeto a iniciativa privada para os investimentos em infraestrutura no Brasil. A nova legislação aborda os seguintes principais pontos:

- Define-se os conceitos de *concessão patrocinada* (concessão de serviço ou obra pública com remuneração composta por tarifa e contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado) e *concessão administrativa* (contrato de prestação de serviços em que a Administração Pública é usuária direta ou indireta e responsável por pagamento de contraprestação pecuniária ao parceiro privado como forma integral de remuneração);
- Define-se restrições à celebração de contratos de Parcerias Público-Privadas:
 - Prazos: entre 5 e 35 anos;
 - Valor do contrato: mínimo de R\$ 20 milhões;
 - Comprometimento de até 5% da receita corrente líquida do ente concedente com parcerias desse tipo (limite original inferior foi alterado pela Lei 12.766 em 2012);
 - Objeto único de fornecimento de mão-de-obra, fornecimento e instalação de equipamentos ou execução de obra pública;

As Parcerias Público-Privadas (PPPs) definidas no novo marco regulatório distinguem-se das concessões comuns, regulamentadas pela “Lei das Concessões”, principalmente no que tange à remuneração do parceiro privado. Nas PPPs, ela é proveniente, em parte ou no todo, por pagamentos periódicos do ente público, enquanto nas concessões comuns ela é proveniente, exclusivamente, das tarifas cobradas pelos usuários.

Para Lima e Coelho (2014), essas novas formas de remuneração foram estabelecidas para tornar um leque maior de projetos de investimentos em serviços e obras públicas viáveis e atrativos para a participação do capital privado.

Peci e Sobral (2007) entendem que as PPPs brasileiras colocam para o parceiro privado as responsabilidades de construção, financiamento, operação e manutenção dos ativos, que ao final do período da parceria, são revertidos ao ente público. Esse arranjo assemelha-se ao DBFO (*design-built-finance-operate*), em português, “projetar-construir-financiar-operar” (PAIVA, ROCHA, 2005).

A tendência que deve-se observar, com o desenvolvimento das PPPs nos próximos anos, é que o Estado brasileiro passe por uma mudança de papel, saindo da condição de provedor para a de regulador dos serviços públicos (THAMER, LAZZARINI, 2015).

2.2.1 Referência Internacional: Reino Unido

O Reino Unido é reconhecido internacionalmente por ser uma das nações que mais desenvolveu o conceito das Parcerias Público-Privadas, ocasionando em uma retomada importante dos investimentos em infraestrutura e demais setores tipicamente financiados pelos entes públicos, a partir da década de 1990 (PECI, SOBRAL, 2007).

Peci e Sobral (2007) entendem, ainda, que o conceito de PPP estabelecido no Reino Unido, principalmente na Inglaterra, é mais amplo do que no Brasil, incluindo qualquer tipo de colaboração entre instituições públicas e privadas. Para esses autores, a adoção em larga escala desse modelo de contratação de projetos de investimento no Reino Unido está baseada em alguns dos seguintes princípios:

- A gestão das empresas privadas pode ser mais eficiente do que a gestão de empresas públicas e fornecer uma melhora na qualidade dos serviços prestados;
- A colaboração das esferas pública e privada permitem um compartilhamento de riscos, de acordo com as capacidades de cada parte de lidar com eles;
- O trabalho conjunto do público e do privado pode servir como um meio de capacitação para o setor público;
- Resolução de dilemas fiscais, com aumento do nível de investimentos no setor público, porém sem aumentar a oneração aos cofres públicos;

Segundo Bekeierman (2006), a estrutura de PPPs no Reino Unido atinge um de seus principais objetivos, que é o de proporcionar reduções de custos no oferecimento dos diferentes serviços públicos no longo prazo. Estudos realizados estimam que cerca de 60% da economia gerada é decorrente da eficiente alocação dos riscos nos contratos assinados entre os parceiros públicos e privados.

Resumindo, o Reino Unido é um dos principais *benchmarks* de Parcerias Público-Privadas mundialmente. A estrutura de PPPs é aplicada amplamente nos seguintes setores nessa região: rodovias, ferrovias, hospitais, escolas, penitenciárias, iluminação pública, saneamento básico, entre outros (BEKEIERMAN, 2006; PECI, SOBRAL, 2007).

3. O Setor de Iluminação Pública no Brasil

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) é a agência reguladora do governo brasileiro, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME) e tem a finalidade de fiscalizar e regular as atividades relacionadas à produção (geração), transmissão e distribuição ou comercialização de energia elétrica, alinhada com as políticas e diretrizes definidas pelo Governo Federal.

Contextualizada, a Aneel define a Iluminação Pública como “o serviço público que tem por objetivo exclusivo prover de claridade os logradouros públicos, de forma periódica, contínua ou eventual”. O serviço de iluminação pública é um aspecto essencial e muito importante para as cidades e seus moradores, havendo uma correlação direta entre a qualidade de sua iluminação pública e a qualidade de vida experienciada pelos seus cidadãos.

Segundo estudo contratado pela Prefeitura de São Paulo, níveis adequados de luminosidade nas vias públicas das cidades inibem atuações criminosas e permitem maior visibilidade aos motoristas, promovendo aumento de segurança e redução da ocorrência de acidentes de trânsito, trazendo benefícios importantes para a sociedade. Além disso, em termos de eficiência do sistema de iluminação, a substituição de luminárias antigas por luminárias de tecnologia mais moderna possibilita a redução do consumo de energia e da utilização de metais pesados como o mercúrio, diminuindo, assim, a emissão de CO₂ na atmosfera, entre outros benefícios.

Recentemente, foram impostas algumas alterações na legislação brasileira, as quais impactam diretamente os sistemas de iluminação pública espalhados por todo o país e a forma como esses sistemas são gerenciados. Essas mudanças, assim como suas implicações, estão detalhadas a seguir.

3.1 Implicações da Resolução Normativa nº 414/2010 da Aneel

Em setembro de 2010, a Aneel divulgou a Resolução Normativa nº 414/2010, que determina, em seu artigo 218, a transferência dos ativos de iluminação pública, que incluem luminárias, lâmpadas, relés e reatores, das distribuidoras de energia elétrica aos municípios. O principal argumento que suporta essa disposição é que os municípios são, de fato, as pessoas

jurídicas de direito público a quem compete a gestão desses ativos, conforme estabelecido no Artigo 30 da Constituição Federal (Inciso V).

O prazo inicialmente determinado para a transferência desses ativos foi de 2 anos e, postergado em duas ocasiões, a data limite definida foi o dia 31 de dezembro de 2014. Em maio de 2015, a Aneel divulgou um boletim indicando que, até então, 92% dos municípios brasileiros (5.107 dos 5.570 municípios) já havia reassumido seus respectivos ativos de iluminação pública.

Em sua função reguladora da comercialização de energia elétrica no território brasileiro, a Aneel enquadra a iluminação pública no grupo B de unidades consumidoras de energia elétrica (conjunto formado pelas unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV), subgrupo B4, de modo que esta atividade municipal fica sujeita à modalidade tarifária B4 da respectiva distribuidora de energia responsável pela região em que se insere cada município. A tarifa B4 é dividida em B4a, que é a tarifa comum, e B4b, que é a tarifa diferenciada, cerca de 9% mais cara que a comum.

No formato antigo de gestão dos sistemas de iluminação pública, em que as distribuidoras de energia elétrica eram responsáveis por sua operação e manutenção, em conjunto com a operação e manutenção das respectivas redes de distribuição de eletricidade, a modalidade tarifária vigente para a iluminação pública era a B4b - vale também para os municípios que ainda continuam com seus sistemas administrados pelas distribuidoras locais, por possuírem liminares judiciais. Utiliza-se a tarifa diferenciada, nesses casos, para compensar os custos adicionais incorridos pelas distribuidoras de energia para a operação e manutenção desses ativos de iluminação pública.

Com a assunção da gestão dos sistemas de iluminação pública pelas Prefeituras, a modalidade tarifária passa a ser a B4a, de modo que os municípios passam a receber suas faturas de energia elétrica para a iluminação pública aproximadamente 9% mais baratas. O problema é que, em geral, a economia obtida com a mudança de regime de cobrança de energia elétrica não é suficiente para cobrir os custos adicionais de operação e manutenção do sistema de iluminação pública que passam a ser incorridos pelas respectivas Prefeituras.

Segundo estudo realizado pela Secretaria de Energia do Estado de São Paulo em 2013, o custo mensal de operação e manutenção de cada ponto de iluminação figura entre 8 e 15 reais (sem incluir o custo de energia), a depender da quantidade de pontos instalados na cidade. Como a economia gerada pela redução da fatura de energia tende a ser inferior aos custos apresentados, desembolsos adicionais devem ser feitos para que a prestação do serviço de

iluminação pública possa ser realizado adequadamente. De fato, segundo estudo da Promon Intelligens, a transferência dos ativos em questão para as Prefeituras deve aumentar em cerca de 28% os custos desses municípios com a atividade de iluminação pública.

No contexto apresentado, a gestão dos ativos de iluminação pública passa a ser um grande desafio para os municípios, tanto do ponto de vista técnico, pela necessidade de se desenvolver ou contratar as competências requeridas para gerenciar a iluminação pública local, como do ponto de vista econômico, colocado o cenário de aumento de custos com os quais a esfera municipal da administração pública terá que arcar. As Prefeituras devem decidir se vão administrar esses ativos de forma direta, isto é, com equipes e estruturas próprias, ou de forma indireta, contando com a participação da iniciativa privada, por meio da contratação de prestadores de serviço ou da estruturação de Parcerias Público-Privadas.

A administração direta da iluminação pública por parte das Prefeituras requer a contratação de novos funcionários, incluindo especialistas nos aspectos técnicos dessa atividade, além da criação de estruturas formais na administração pública local para abrigar essa nova responsabilidade de gestão dos ativos de iluminação pública. Eventualmente, determinados municípios podem considerar mais interessante a opção de terceirizar a gestão desses ativos para a iniciativa privada, principalmente para players do mercado com *know-how* diferenciado sobre o setor, que podem desempenhar essa atividade de forma mais eficiente, seja por meio de uma estrutura simples de prestação de serviço de operação e manutenção ou por meio de um arranjo mais sofisticado, que inclua também em seu escopo, por exemplo, a modernização tecnológica ou expansão da infraestrutura existente, o que poderia ser formatado em um contrato de Parceria Público-Privada.

A escolha da estrutura mais adequada para determinado município depende de uma série de fatores como o tamanho de sua população, a quantidade de pontos de iluminação instalados, a necessidade e o planejamento de investimentos na modernização e/ou expansão da infraestrutura existente em um futuro próximo, que está diretamente relacionado à situação econômica em que se encontra a cidade, entre outros aspectos.

A empresa de consultoria Promon Intelligens realizou, em 2014, um estudo com o objetivo de identificar municípios brasileiros onde seria possível criar Parcerias Público-Privadas de iluminação pública, com base nas suas características socioeconômicas, levando em consideração que essa estrutura é bastante complexa do ponto de vista jurídico e financeiro e apenas se justifica para cidades ou regiões com a escala adequada para rentabilizar o negócio

nesse formato. Além disso, na Lei das Parcerias Público-Privadas, estão definidas algumas restrições que devem ser contabilizadas, como:

- prazos entre 5 e 35 anos;
- valor mínimo de contrato de R\$ 20 milhões; e
- limitação máxima de despesas de um município com contratos de PPP de 5% da receita corrente líquida (Lei nº 12.766 de 2012).

O estudo analisou uma amostra de 24 municípios brasileiros, com perfis socioeconômicos diversos, mostrados na Tabela abaixo.

Tabela 3.1 – Cidades analisadas no estudo de viabilidade de PPPs de iluminação pública

Cidade	Estado	População (habitantes)	PIB per capita (R\$)	Extensão de malha viária (km)	Distância entre pontos de IP (km)	Pontos de IP estimados	Habitantes/ponto de IP
Guaratuba	PR	32.095	10.429	227	35	6.479	4,95
Dois Vizinhos	PR	36.179	18.471	98	30	3.260	11,10
Cabreúva	SP	45.112	29.047	55	30	1.837	24,56
Maíra	SC	52.912	17.904	130	30	4.333	12,21
Amparo	SP	62.692	4.939	177	30	5.885	10,65
Cruzeiro	SP	80.408	15.180	118	30	3.920	20,51
Mogi Mirim	SP	86.505	31.689	180	30	6.000	14,42
Jaú	SP	131.040	15.644	355	50	7.100	18,46
Jaraguá do Sul	SC	143.123	36.726	178	30	5.933	24,12
Chapecó	SC	183.530	22.604	200	30	6.667	27,53
Gov. Valadares	MG	245.125	12.687	295	30	9.833	24,93
Foz de Iguaçu	PR	256.088	26.399	204	30	6.800	37,66
Taubaté	SP	278.686	35.083	443	30	14.767	18,87
Florianópolis	SC	453.285	23.282	1.809	40	45.225	10,02
Cuiabá	MT	569.830	20.045	1.789	30	59.633	9,56
Campo Grande	MS	832.352	17.626	3.966	30	132.200	6,30
Porto Alegre	RS	1.467.816	30.525	2.733	30	91.100	16,11
Curitiba	PR	1.848.946	30.400	4.700	30	156.667	11,80
Belo Horizonte	MG	2.375.151	21.748	4.529	30	150.967	15,73
Fortaleza	CE	2.551.806	15.161	3.887	30	129.567	19,69
Salvador	BA	2.675.656	13.728	5.000	20	250.000	10,70
Brasília	DF	2.789.761	58.489	10.500	40	262.500	10,63
Rio de Janeiro	RJ	6.320.446	30.088	9.464	30	315.467	20,04
São Paulo	SP	10.886.518	39.451	13.000	20	650.000	16,75

Fonte: Promon Intelligens

A partir de uma regressão linear das variáveis “tamanho da população” e “quantidade de pontos de iluminação pública” dos municípios da amostra, separados em populações de até 350.000 habitantes (municípios pequenos e médios) e populações superiores a 350.000 habitantes (municípios maiores), os dados da amostra foram extrapolados para todos os 5.570

municípios brasileiros, a fim de identificar aqueles municípios nos quais faz sentido criar Parcerias Público-Privadas para a gestão da iluminação pública, considerando, também, os requisitos necessários para a instalação de PPPs.

Como resultado, chegou-se à conclusão de que 63 municípios brasileiros possuem alto potencial de negócio para a criação de PPPs de iluminação pública, os quais representam um parque de aproximadamente 6,6 milhões de pontos de iluminação para uma população de mais de 67 milhões de pessoas. Estão incluídas nesse grupo de cidades diversas capitais de estados, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Recife e outras.

Além disso, observadas as restrições anteriormente citadas para a criação das PPPs, existe, ainda, um conjunto de municípios que foi classificado como tendo médio potencial para PPPs nesse segmento, devido a restrições orçamentárias ou tamanho muito pequeno de seus parques de iluminação pública (sem escala), por exemplo. Esses municípios poderiam, eventualmente, viabilizar o negócio de PPP por meio da organização de convênios e parcerias regionais com outros municípios em situação semelhante.

Todas essas informações evidenciam o grande potencial de negócios para criar Parcerias Público-Privadas no setor de iluminação pública no Brasil. Nesse contexto, a Prefeitura de São Paulo, detentora do maior parque de iluminação pública do Brasil e um dos maiores do mundo, colocou em andamento o processo de licitação pública para concessão da operação, manutenção, modernização e expansão de seu sistema de iluminação pública, nos moldes de uma PPP. As características desse relevante projeto estão descritas nos itens que seguem.

3.2 A Parceria Público-Privada de São Paulo

São Paulo está entre os municípios que já se responsabilizavam pela gestão de seus ativos de iluminação pública anteriormente à divulgação da Resolução Normativa nº 414/2010 da Aneel. Desde 2000, a Prefeitura de São Paulo contrata diretamente todos os prestadores de serviços relacionados à iluminação pública na cidade, incluindo sua operação e manutenção e eventuais ações de modernização e expansão. A AES Eletropaulo, concessionária local de distribuição de energia, é contratada, desde então, apenas para o fornecimento de energia elétrica, no contexto da iluminação pública, aplicando, para tanto, a modalidade tarifária B4a (tarifa comum).

A gestão dos ativos de iluminação pública da cidade de São Paulo é de responsabilidade do Departamento de Iluminação Pública (Ilume), subordinado à Secretaria de Serviços da Prefeitura do Município de São Paulo.

Atualmente, a Prefeitura possui contrato de prestação de serviço de operação, manutenção e ampliação de seu sistema de iluminação com o Consórcio SP Luz, formado pelas empresas Alusa Engenharia S/A e FM Rodrigues & Cia Ltda. O contrato, assinado em setembro de 2011 com prazo de 22 meses e valor de R\$ 434 milhões, foi prorrogado ao seu término e está vigente em 2015 por um valor de aproximadamente R\$ 180 milhões. O contrato foi revisto e teve seu valor reduzido durante a gestão do Prefeito Fernando Haddad.

Em linha com as diretrizes do Plano Nacional de Eficiência Energética, elaborado pelo Ministério das Minas e Energia em 2011, a Prefeitura de São Paulo tem o objetivo de reduzir o consumo de energia elétrica de seu sistema de iluminação pública, que representa cerca de 2% do consumo total do município (Anuário Estatístico de Energéticos por município do Estado de São Paulo, 2013) e uma parcela expressiva dos custos operacionais da iluminação pública. Para isso, por meio de Chamamento Público em 2013, convocou empresas privadas a realizarem estudos de viabilidade técnica e econômica para um projeto de modernização, efficientização e ampliação da infraestrutura de iluminação pública existente em São Paulo, a ser estruturado em formato de Parceria Público-Privada, que deverá substituir o Consórcio SP Luz, atual prestador de serviço contratado pela Prefeitura.

A partir dos resultados dos estudos, a Prefeitura divulgou, em abril de 2015, o edital para a “PPP na modalidade de concessão administrativa para modernização, otimização, expansão, operação, manutenção e controle remoto e em tempo real da infraestrutura da rede de iluminação pública do município de São Paulo”. Os principais objetivos desse projeto são:

- Modernização de 100% da rede de iluminação pública do município de São Paulo nos 05 (cinco) primeiros anos da concessão. A modernização inclui a troca das luminárias atuais por luminárias do tipo LED e a instalação de equipamentos de telegestão em cada ponto de iluminação, permitindo um controle mais eficiente de todo o sistema;
- Ampliação da cobertura da rede municipal de iluminação pública, por meio da instalação de novos pontos de iluminação nos locais onde não estão atualmente presentes;

- Construção e operação de um Centro de Controle Operacional (CCO), para controlar remotamente e em tempo real toda a rede de iluminação pública, por meio dos equipamentos de telegestão que serão instalados;
- Redução do consumo total de energia elétrica da rede municipal de iluminação pública;
- Aumento da eficiência na operação da rede municipal de iluminação pública, permitindo entregar um serviço de maior qualidade à população.

Para atingir os objetivos acima listados, são estimados investimentos de pouco mais de R\$ 2 bilhões ao longo dos 20 anos da concessão. Pela exigência de substituir 100% das luminárias atuais da rede por luminárias LED (ou de tecnologia superior) já nos primeiros cinco anos da concessão, cerca de 60% do total de investimentos será realizado nesse período inicial, equivalente a R\$ 1,2 bilhão. Além disso, estima-se gastar cerca de R\$ 3,3 bilhões para manter o sistema em operação adequada, ao longo dos 20 anos de concessão.

Considerando o montante expressivo de recursos necessários para implementar esse projeto e as restrições orçamentárias e financeiras da Prefeitura, optou-se pela contratação de uma PPP, forma pela qual a Prefeitura consegue transferir ao parceiro privado a responsabilidade de implantar a nova infraestrutura, além de realizar sua operação e manutenção durante o período da concessão, liberando uma parcela importante dos recursos públicos disponíveis nesse período para outras finalidades.

Tabela 3.2 – Investimentos e custos operacionais da PPP de iluminação em São Paulo

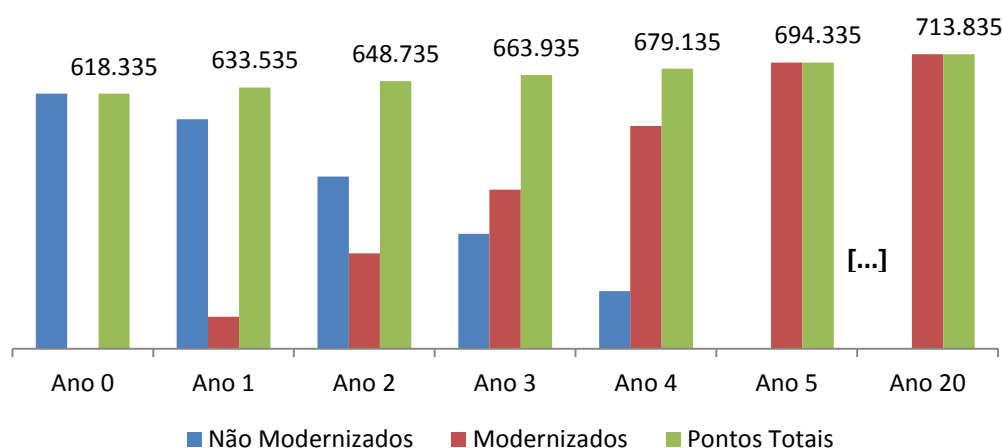
(R\$ milhões)	Anos 1-5	Anos 6-20	Total
Investimentos	1.245	827	2.072
Custos Operacionais	1.047	2.338	3.385

Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Segundo o edital divulgado pela Prefeitura de São Paulo, a rede municipal de iluminação pública era composta, em dezembro de 2014, por 618.335 pontos de iluminação, os quais deverão ser 100% substituídos pela moderna tecnologia de LED no horizonte de 5 anos. Além disso, até 76.000 novos pontos de iluminação deverão ser instalados nos primeiros 5 anos, correspondentes à expansão da cobertura da rede de iluminação aos logradouros públicos onde ela é, atualmente, inexistente ou defasada. Ainda, entre os anos 6 e 20, também faz parte do

escopo do projeto a instalação de até 1.300 novos pontos por ano (totalizando mais 19.500 novos pontos), para suprir o crescimento vegetativo da cidade. Com isso, o projeto deverá levar a rede de iluminação pública da cidade de cerca de 618.335 a aproximadamente 713.835 pontos de iluminação modernizados, o que significa um aumento de 15% no tamanho total da rede, seguindo o gráfico apresentado abaixo.

Figura 3.1 – Evolução prevista da modernização do parque de iluminação pública em São Paulo



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Seguem mais detalhes sobre a Parceria Público-Privada de iluminação pública do município de São Paulo, que encontra-se atualmente em processo de licitação, em especial a respeito dos investimentos, custos operacionais e receitas envolvidos no projeto.

3.2.1 Tecnologia LED

O LED (*light emitting diode*, ou diodo emissor de luz) consiste em um dispositivo eletrônico semicondutor que emite luz quando é atravessado por corrente elétrica. (NOVICKI, MARTINEZ, 2008; LOPES, 2014).

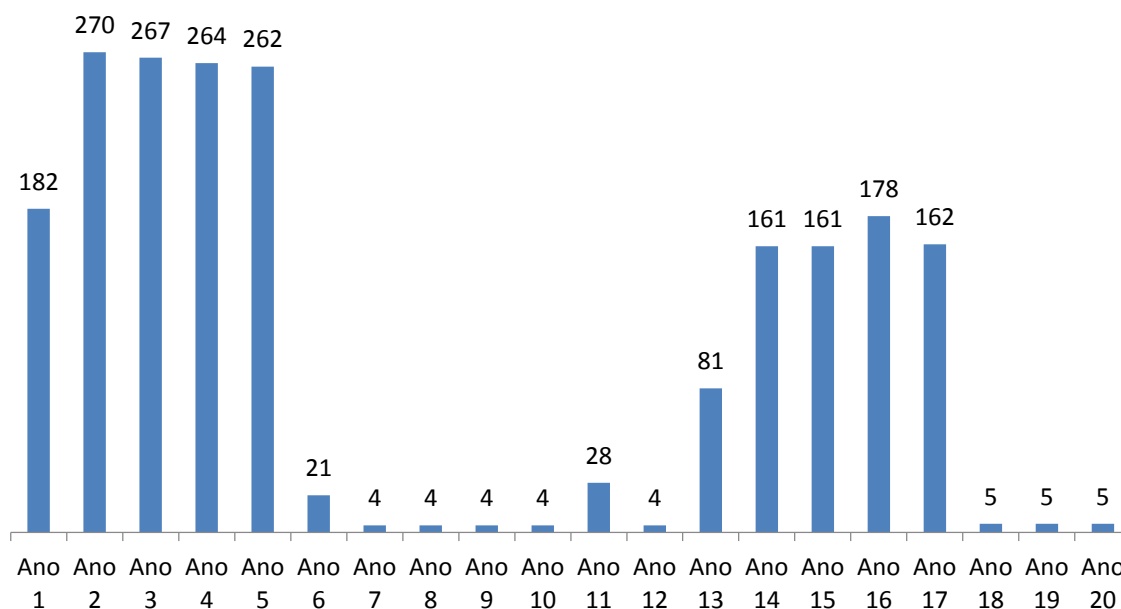
Para Novicki e Martinez (2008), uma das grandes vantagens do LED sobre as lâmpadas convencionais (vapor de sódio, vapor de mercúrio, entre outras) é o fato de não possuir filamento, pois esse elemento das lâmpadas convencionais é responsável pela conversão de parte da energia elétrica em energia térmica, resultando em desperdícios, considerando que o objetivo principal é iluminar, não aquecer. A tecnologia LED consome cerca de 50% menos energia elétrica, em comparação às fontes tradicionais de iluminação.

Nos últimos anos, alguns países desenvolvidos passaram a utilizar a tecnologia LED para a iluminação pública nas cidades, para aumentar a eficiência desse serviço público. Tal medida promove a redução de custos operacionais (principalmente o custo de energia elétrica), além de diminuir a necessidade de reinvestimentos, considerando que alguns tipos de LED possuem vida útil de aproximadamente 50.000 horas (cerca de 12 anos) (NOVICKI, MARTINEZ, 2008). De fato, para Lopes (2014), a tecnologia LED é uma solução interessante para a iluminação pública considerando as reduções de consumo energético proporcionado.

3.2.2 Investimentos Estimados

Para a implementação desse projeto, estima-se um montante bastante expressivo de recursos a serem investidos ao longo dos 20 anos de concessão, ultrapassando a marca de R\$ 2 bilhões. Observa-se, no Gráfico abaixo, a distribuição anual dos investimentos ao longo do período da concessão.

Figura 3.2 – Investimentos previstos durante a concessão



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

É possível notar uma grande concentração dos investimentos entre os anos 1 e 5 (60% ou R\$ 1,2 bilhão) e entre os anos 13 e 17 (36% ou R\$ 740 milhões), sendo feitos apenas

investimentos incrementais nos demais anos, correspondentes aos 4% (ou cerca de R\$ 80 milhões) faltantes.

O vultoso investimento realizado nos primeiros 5 anos da concessão está associado à troca das antigas luminárias por novas luminárias do tipo LED, além da instalação dos novos pontos de iluminação (expansão), que totalizam, no período, cerca de 694.000 pontos de iluminação em LED. Além disso, inclui-se também nesse período a aquisição e instalação dos equipamentos de telegestão. Ainda nesse período inicial, vale citar, apesar de menos expressivos, os investimentos na infraestrutura física do CCO e do *call center* (atendimento telefônico de chamadas de reclamação).

O segundo ciclo de investimentos maciços, que ocorre entre os anos 13 e 17, está relacionado à aquisição e instalação de novas luminárias LED e novos equipamentos de telegestão para substituição, após o fim da vida útil da “primeira leva” desses equipamentos, estimada em 12 anos. O montante de investimentos do segundo ciclo é expressivamente menor, pois considera-se uma redução de preços com a evolução tecnológica ao longo dos anos.

Os investimentos nos demais anos estão relacionados ao aumento incremental da rede de iluminação pública, por meio da instalação de 1.300 novos pontos, anualmente, além de outros investimentos menores, como aquisição de veículos e unidades operacionais (móveis, *software*, materiais de escritório, entre outros).

Do total de investimentos que deverão ser realizados nos 20 anos de concessão, a Tabela abaixo resume a divisão desses investimentos em 4 principais categorias. É possível notar a maior relevância dos investimentos em equipamentos de iluminação e telegestão que, somados, representam cerca de 95% do total de investimentos do projeto.

Tabela 3.3 – Detalhamento dos investimentos previstos na concessão

Categoria de Investimento	%	R\$ milhões
Veículos, Unids Operacionais	2%	46
CCO e <i>Call Center</i>	3%	52
Telegestão	18%	369
Iluminação	77%	1.604
TOTAL	100%	2.072

Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

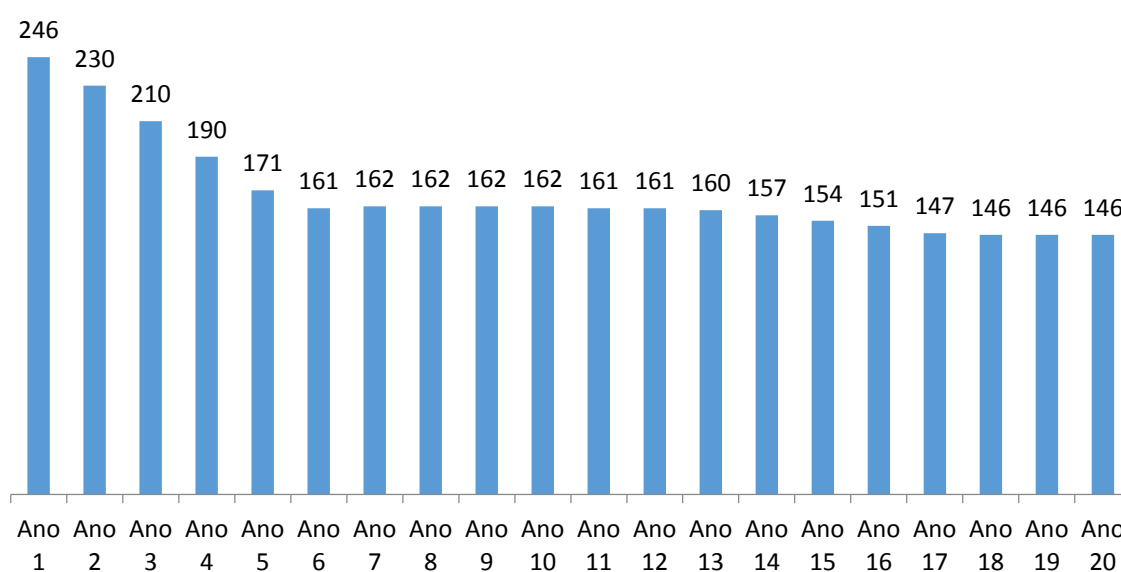
3.2.3 Custos Operacionais Estimados

Dado o cenário de investimentos para implementar as exigências do projeto de iluminação pública em São Paulo, o montante de recursos necessário para manter a operação de todo esse sistema em pleno funcionamento também é bastante expressivo, ultrapassando, ao longo dos 20 anos da concessão, a marca de R\$ 3,3 bilhões.

Considerando que no início da concessão a empresa declarada vencedora do processo licitatório pela Prefeitura de São Paulo assumirá a rede municipal de iluminação pública como ela é hoje, isto é, com elevado consumo de energia elétrica, devido, principalmente, ao predomínio de luminárias de tecnologias mais antigas (vapor de sódio e vapor de mercúrio, em sua maioria) e ainda sem a eficiência na operação permitida pela instalação da rede de telegestão e da CCO, os custos operacionais são elevados nos primeiros anos do projeto.

Com o decorrer da concessão, em que espera-se a modernização da tecnologia empregada e a construção da central de controle operacional, esses custos tendem a diminuir. O Gráfico abaixo retrata a distribuição anual dos custos operacionais durante o período da concessão, em que fica evidente a queda vertiginosa nos primeiros anos e a posterior estabilização desses custos, nos últimos anos, em um patamar aproximadamente 40% inferior ao inicial (R\$ 146 milhões no final comparados a R\$ 246 milhões por ano no início).

Figura 3.3 – Custos operacionais previstos durante a concessão



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Os custos e despesas operacionais contabilizados nos números acima, incluem, essencialmente:

- Custo de energia elétrica;
- Custo de operação e manutenção da rede de iluminação;
- Custo de telegestão;
- Custo do CCO e *call center*;
- Despesas com pessoal;
- Despesas de seguros;
- Outras despesas.

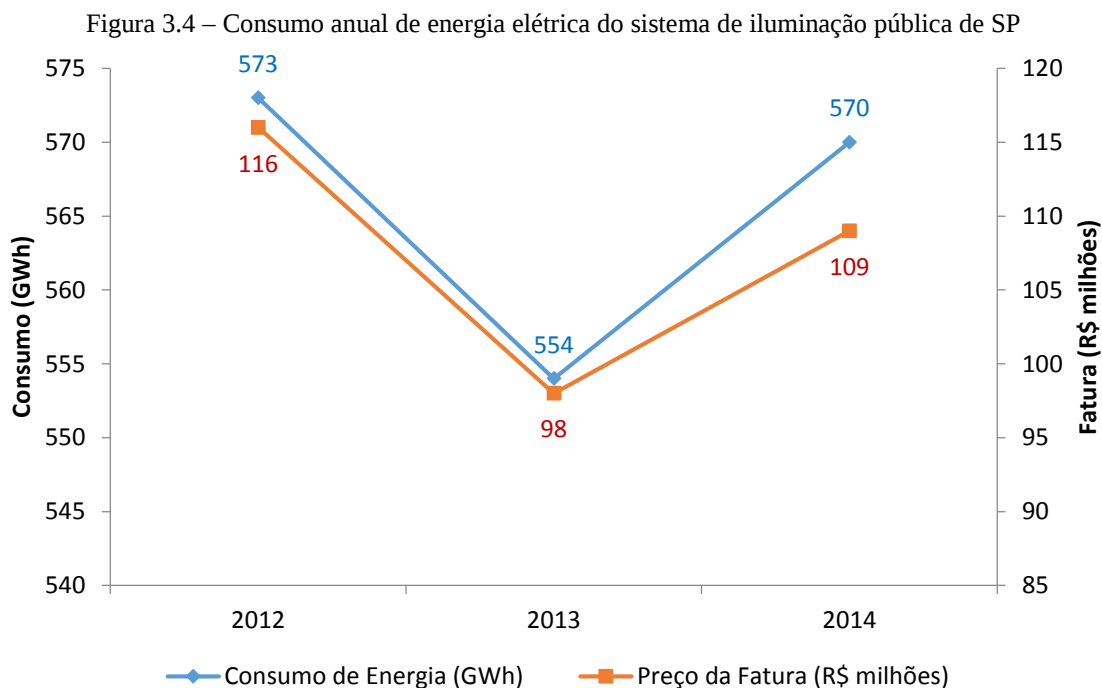
Os dois primeiros itens listados acima, “custo de energia elétrica” e “custo de operação e manutenção da rede de iluminação”, são os mais relevantes, representando entre 80% e 90% do total de custos operacionais anuais, a depender do ano considerado. Além de serem os mais expressivos, são esses itens de custo que decrescem significativamente ao longo da concessão, devido à utilização dos equipamentos com tecnologias mais modernas, enquanto os demais custos e despesas pouco variam.

Será dado maior destaque à energia elétrica no próximo tópico, por ser este o item mais relevante de custo e por ser a redução do consumo de energia um dos principais objetivos da concessão como um todo.

3.2.3.1 Energia Elétrica: o custo mais relevante

A energia elétrica consumida pelos equipamentos que compõem os sistemas de iluminação pública se traduz como o maior item de custo de operação para esse tipo de ativo, especialmente em redes de iluminação que, como a de São Paulo e a maior parte das cidades brasileiras, são compostas, predominantemente, por luminárias de tecnologias antigas, como o vapor de mercúrio ou vapor de sódio. De fato, segundo estudos contratados pela Prefeitura, cerca de 97% das luminárias do município de São Paulo são desse tipo, caracterizado por alto consumo de energia. Apenas cerca de 1% da rede de iluminação pública de São Paulo já conta com a tecnologia LED, em pontos isolados da cidade.

Com esse cenário, o Gráfico abaixo ilustra os gastos com energia elétrica para o funcionamento do sistema de iluminação pública de São Paulo nos últimos anos. Para 2015, o contrato assinado entre a Prefeitura e a distribuidora local de energia, para esse fim, tem valor estimado de R\$ 132 milhões.



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

No contexto da crise hídrica que se instalou no Brasil nos últimos 2 anos, causada por índices pluviométricos persistentemente abaixo das médias históricas em boa parte do território nacional, a geração de energia tem sido fortemente afetada, pelo fato de termos uma matriz energética bastante dependente das usinas hidrelétricas.

Colocadas essas dificuldades, surgiu uma tendência de aumento do preço da energia, que, apesar de ser um preço administrado pelo governo brasileiro e de ter sido artificialmente mantido fora das condições de mercado, tem passado por alguns ciclos de reajustes em tempos recentes, em busca de reequilibrar as contas das instituições envolvidas no setor elétrico brasileiro. As diferentes fontes de informação divergem quanto aos números exatos, mas o déficit gerado no setor elétrico brasileiro nos últimos anos, por conta da manutenção artificial de preços, é da ordem de dezenas de bilhões de reais e será revertido, ao menos parcialmente, por meio de aumentos de tarifas para os consumidores finais.

Nesse contexto, a Tabela a seguir evidencia o aumento recente na tarifa média de fornecimento de energia, especificamente considerando a atividade de iluminação pública na região Sudeste do país. Entre o final de 2013 e julho de 2015, acumula-se um aumento de mais de 27% na tarifa média de fornecimento para essa região do país.

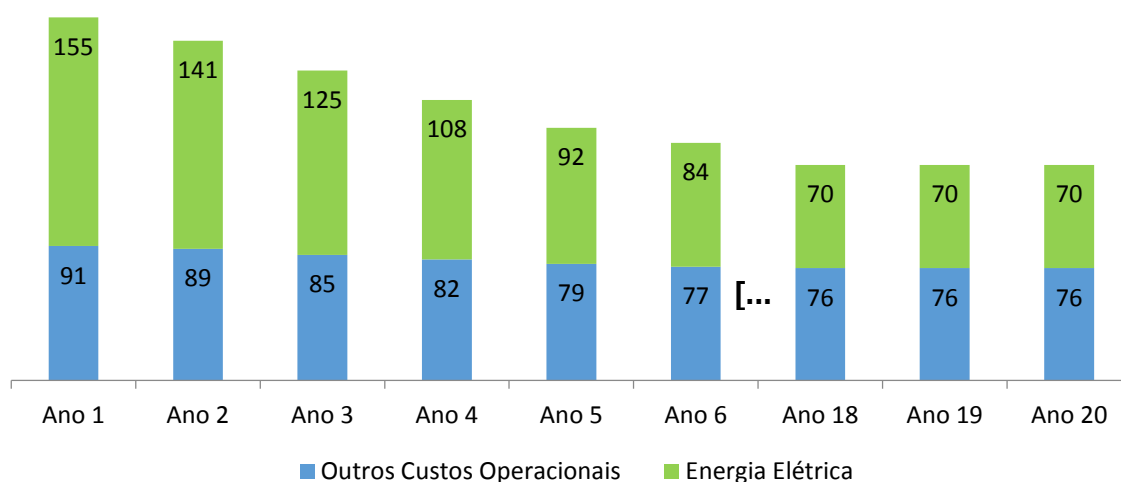
Tabela 3.4 – Tarifas médias de fornecimento de energia elétrica na região Sudeste

Base de Dados da ANEEL	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tarifa Média de Fornecimento - Atividade de Iluminação Pública na Região Sudeste (R\$/MWh)	167,97	173,71	180,85	162,56	180,13	209,89
Varição em relação ao ano anterior (%)	2,6%	3,4%	4,1%	-10,1%	10,8%	16,5%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Aneel

A partir dos valores tarifários obtidos nas bases de dados da Aneel e acrescentando-se os devidos impostos (PIS/Cofins e ICMS), encontra-se o valor de aproximadamente R\$266,00 por MWh, preço de energia considerado no edital divulgado pela Prefeitura para calcular os custos com energia elétrica da rede de iluminação pública de São Paulo ao longo do período da concessão, conforme apresentado no Gráfico abaixo. De fato, a energia é um item de custo bastante representativo, compondo 63% dos custos operacionais no Ano 1 (R\$ 155 milhões de R\$ 246 milhões) e, com a redução de consumo imposta pela modernização tecnológica, 48% dos custos operacionais no Ano 20 (R\$ 70 milhões de R\$ 146 milhões).

Figura 3.5 – Custos de energia elétrica previstos durante a concessão



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

A redução do custo de energia elétrica projetada para o sistema de iluminação pública de São Paulo, dos R\$ 155 milhões estimados para o Ano 1 para os R\$ 70 milhões esperados para o Ano 20, é de 55% do custo de energia, considerando, ainda, que o projeto da concessão inclui um reforço de 15% na cobertura da rede de iluminação pública de São Paulo, passando de cerca de 618.000 para 713.000 pontos de iluminação ao final dos 20 anos. Ou seja, a modernização tecnológica permitirá reduzir consideravelmente os custos com energia elétrica e expandir a cobertura da rede para as áreas carentes do serviço de iluminação pública, concomitantemente.

3.2.4 Receitas Estimadas

Em contrapartida aos investimentos realizados e aos custos operacionais para manter o andamento da concessão, conforme apresentado acima, a Sociedade de Propósito Específico (SPE) constituída pelo consórcio vencedor da concessão fará jus ao recebimento de um determinado montante de receitas. Uma adequada modelagem econômico-financeira do projeto deve garantir que esse montante de receitas seja suficiente para cobrir as necessidades de investimentos e custos operacionais do projeto e, ainda, repagar eventuais financiamentos e remunerar adequadamente o capital dos investidores.

A Parceria Público-Privada de iluminação pública de São Paulo trata-se de uma concessão administrativa, em que o poder concedente, no caso a Prefeitura de São Paulo, aporta recursos fiscais para compor uma contraprestação que é paga ao parceiro privado, a SPE, pelos investimentos realizados e custos operacionais arcados por esta. Resta, então, entender qual é a origem desses recursos que serão pagos ao parceiro privado nesse projeto.

3.2.4.1 Contribuição para Custeio da Iluminação Pública – Cosip

O Artigo 149-A da Constituição Federal permite aos municípios, responsáveis pela gestão de seus ativos de iluminação pública, a instituição de contribuição específica para o custeio do serviço de iluminação pública local, na forma de lei municipal. Baseado nessa previsão da Constituição Federal, o município de São Paulo criou, em 2002, a Contribuição para Custeio da Iluminação Pública – Cosip, por meio da Lei nº 13.479/2002. Meses depois, foi instituído o Decreto nº 43.143/2003, para regulamentar a Lei nº 13.479/2002.

O Artigo 2º deste decreto dispõe que a Cosip “tem por finalidade o custeio do serviço de iluminação pública, que compreende a iluminação de vias, logradouros e demais bens públicos, a instalação, manutenção, o melhoramento e a expansão da rede de iluminação pública, além de outras atividades a estas correlatas”.

A Cosip é um tributo a ser cobrado de “todo aquele que possua ligação de energia elétrica regular ao sistema de fornecimento de energia”, nos termos do Artigo 3º do Decreto 43.143/2003. Os contribuintes são separados entre residenciais e não-residenciais, para os quais o valor da contribuição é distinta. Tais valores são reajustados anualmente pelo mesmo índice utilizado no reajuste das tarifas de energia elétrica, conforme Tabela abaixo.

Tabela 3.5 – Evolução do valor cobrado na Cosip entre 2002 e 2015

COSIP - São Paulo	2002	2015
Consumidor Residencial	R\$ 3,50	R\$ 5,40
Consumidor Não-Residencial	R\$ 11,00	R\$ 16,97
% variação 2002-2015	54,3%	

Fonte: Elaboração própria

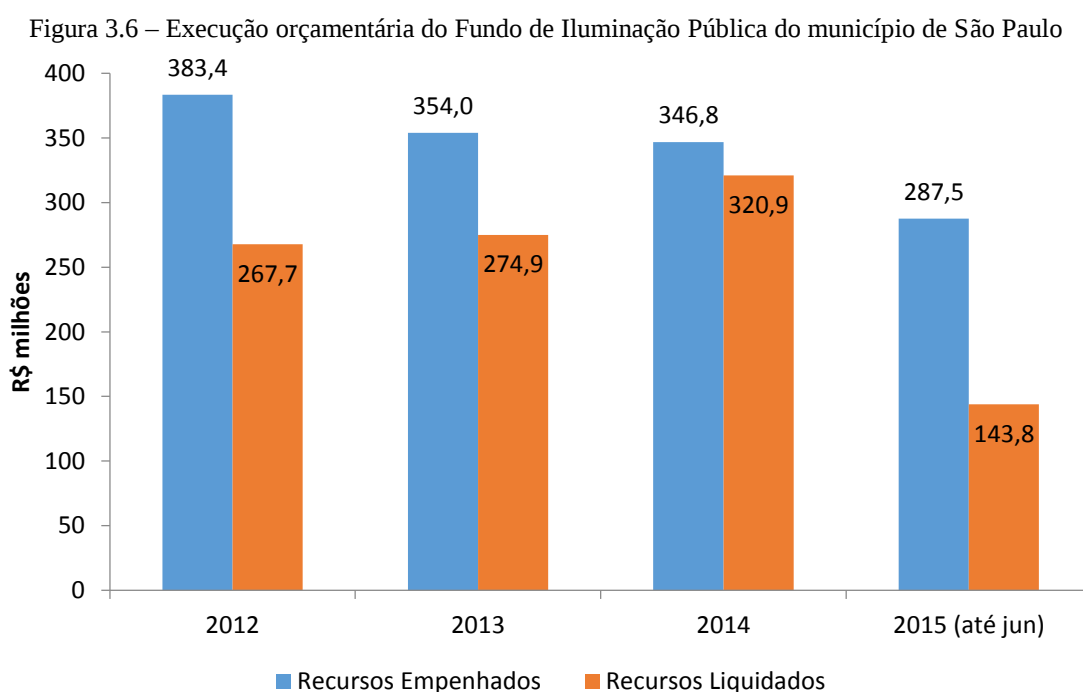
A Cosip, sendo uma contribuição, é classificada como tributo, assim como os impostos (IPTU e ISS são exemplos de impostos municipais). O que caracteriza a contribuição diferentemente do imposto, é a sua destinação única e exclusiva ao seu “fato gerador”. Ou seja, a Cosip, como definida na Lei nº 13.479/2002, é arrecadada e seus recursos devem ser empregados, exclusivamente, no custeio das atividades ligadas à iluminação pública da cidade de São Paulo. Paralelamente, o IPTU (Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana), por exemplo, é arrecadado pelo “fato gerador” de propriedade de um bem imóvel, mas o montante de recursos não será, necessariamente, revertido em benefícios diretamente ligados a esses imóveis.

Os recursos arrecadados da Cosip são mantidos no Fundo Municipal de Iluminação Pública (Fundip), criado na Lei nº 13.479/2002 e regulamentado no Decreto nº 43.143/2003. Constituem, então, as fontes de recursos do Fundip:

- Arrecadação da Cosip;
- Dotação orçamentária do Município;
- Eventuais repasses da União ou do Estado;
- Recursos provenientes de operações de crédito;

- Recursos provenientes de empréstimos concedidos pela Administração direta ou indireta, seja da esfera municipal, estadual ou federal;
- Resultados financeiros de eventuais recursos acumulados em caixa.

As fontes de recursos supracitadas tem a finalidade, portanto, de custear as atividades relacionadas ao serviço de iluminação pública nos limites do município de São Paulo, incluindo a operação e manutenção da rede, além de eventuais ações de expansão e modernização. O Gráfico abaixo retrata os dados de execução orçamentária do Fundo Municipal de Iluminação Pública nos últimos anos.



Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Explicando os dados apresentados, o empenho de recursos é o primeiro estágio da despesa orçamentária, e representa a contratação do serviço ou compra de bem material, o que de fato cria a obrigação de pagamento futuro, conforme for definido contratualmente. A liquidação, por sua vez, é o segundo estágio da despesa orçamentária, e representa, segundo definição do Tesouro Nacional a “verificação do direito adquirido pelo credor, tendo por base os títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito”, ocorrendo mediante a efetiva realização do serviço ou recebimento do bem material em questão.

No edital da licitação para a Parceria Público-Privada de São Paulo, a Prefeitura definiu o valor máximo da contraprestação pública anual para o parceiro privado em R\$ 366,6 milhões (ou R\$ 30,5 milhões mensais), recursos os quais provenientes justamente do Fundip. Como trata-se de um processo competitivo, a expectativa é de que a proposta vencedora do projeto tenha algum deságio (desconto) em cima do valor máximo proposto pela Prefeitura, de modo que a arrecadação da Cosip seja suficiente, dentre as receitas do Fundip, para pagar a contraprestação ao parceiro privado participante do projeto. A Prefeitura, compromete-se, contudo, a disponibilizar dotação orçamentária adicional ao Fundip caso venha a ser necessária para totalizar o volume de recursos definidos na licitação. Ressaltando que a proposta vencedora será aquela com o maior desconto sobre o valor máximo de R\$ 366,6 milhões anuais definidos pela Prefeitura.

3.2.4.2 Desempenho e Disponibilidade do Serviço

Um dos principais pontos de sustentação da concessão de projetos que envolvem atividades de responsabilidade pública, para a iniciativa privada, é a melhoria da qualidade do serviço prestado, beneficiando diretamente a população atendida. Além disso, os parceiros privados que se envolvem nas grandes concessões geralmente possuem uma maior capacidade para captar recursos no mercado financeiro, permitindo volumes maiores de investimentos, em busca de outro importante objetivo público, que é o da universalização dos serviços, isto é, a possibilidade de atender a toda a população, da maneira mais inclusiva possível. De fato, a Prefeitura deixa claro no edital do projeto que enfrenta restrições orçamentárias e financeiras que limitam sua capacidade de levantar os recursos necessários para executá-lo no prazo e com a amplitude desejados e que precisa, para viabilizar o projeto, de um forte parceiro privado.

Visto isso, a remuneração do parceiro privado pela gestão do parque de iluminação pública de São Paulo está vinculada a uma série de indicadores de desempenho e disponibilidade, que deverão ser medidos mensalmente por um verificador independente, e que podem reduzir o valor da contraprestação a ser recebida, representando, assim, um incentivo para a entrega de um serviço de qualidade adequada pelo ente privado para a população.

Temos para essa concessão o fator de disponibilidade (FDI), com peso de 90%, e o fator de desempenho (FDE), com peso de 10%, que definem qual deverá ser a redução da remuneração do ente privado a cada período de apuração (mensalmente).

O FDI está associado à fração da rede de iluminação pública disponível para utilização, ou em outras palavras, a parcela da rede acesa nos horários em que precisa estar acesa. O FDI é dividido em FDI-a, para a parte não-modernizada da rede, e FDI-b, para a parte modernizada da rede, os quais multiplicados pelas respectivas parcelas não-modernizadas e modernizadas da rede de iluminação pública totalizam o FDI para toda a rede.

Os valores de FDI-a e FDI-b seguem uma curva exponencial, conforme apresentado na Tabela abaixo. Tais valores são calculados em função da variável “x”, que é a fração da rede apagada quando deveria estar acesa. Note que existe uma tolerância de até 4% de luminárias apagadas na rede não-modernizada (vide coluna FDI-a) e uma tolerância de até 1% na rede modernizada (vide coluna FDI-b), limites até os quais não há prejuízo de remuneração para a concessionária.

Tabela 3.6 – Curva exponencial dos valores de FDI-a e FDI-b

x	FDI-a	FDI-b
0%	1,0000	1,0000
1%	1,0000	1,0000
2%	1,0000	0,9687
3%	1,0000	0,9533
4%	1,0000	0,9380
5%	0,9229	0,9229
10%	0,8495	0,8495
30%	0,5900	0,5900
50%	0,3775	0,3775
70%	0,2036	0,2036
90%	0,0612	0,0612
100%	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria

O FDE, por sua vez, é calculado a partir de 14 indicadores de desempenho distintos, variando de 0% a 100%, cada um dos quais com pesos diferentes. Esses indicadores são divididos em 6 categorias diferentes, as quais:

- Luminotécnica;
- Manutenção;
- Confiabilidade;
- Expansão;

- Cadastro;
- Telegestão

A título de esclarecimento da metodologia de cálculo de redução de receita apresentada, segue um exemplo.

Exemplo: Supondo uma receita contratada com desconto de 5,0% sobre o valor máximo de R\$ 30.550.000,00, ou seja, de R\$ 29.023.000,00 por mês, conforme a Tabela abaixo.

Tabela 3.7 – Exemplo de receitas máxima e contratada para a PPP de iluminação

(R\$ milhares)	Desconto	Receita Mensal
Máxima	0%	30.550
Contratada	5%	29.023

Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Em determinado mês, temos a seguinte situação da rede de iluminação pública: 4% dos pontos de iluminação da rede não-modernizada (“x-a”) apagados quando deveriam estar acesos e 2% das luminárias modernizadas (“x-b”) apagadas quando deveriam estar acesas; nesse mês, a modernização da rede atingiu 50%, isto é, temos 50% de pontos não-modernizados (“a”) e 50% de pontos modernizados (“b”); com base nos 14 indicadores de desempenho calculados, com seus respectivos pesos, o FDE é de 95%, conforme a Tabela a seguir. Calcular a receita efetivamente recebida nesse dado mês.

Tabela 3.8 – Exemplos de dados de disponibilidade e desempenho

Disponibilidade				Desempenho
x-a	x-b	a	b	FDE
4%	2%	50%	50%	95%

Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Resolução: para calcular o valor de FDI para a rede inteira, é preciso localizar os valores de FDI-a e FDI-b na Tabela anteriormente apresentada, novamente abaixo, buscando pelos valores correspondentes a x-a e x-b:

Tabela 3.9 – Curva exponencial com os valores de FDI-a e FDI-b

x	FDI-a	FDI-b
0%	1,0000	1,0000
1%	1,0000	1,0000
2%	1,0000	0,9687
3%	1,0000	0,9533
4%	1,0000	0,9380
5%	0,9229	0,9229
10%	0,8495	0,8495
30%	0,5900	0,5900
50%	0,3775	0,3775
70%	0,2036	0,2036
90%	0,0612	0,0612
100%	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria a partir do Edital do projeto

Daí, calculamos o FDI, ponderando FDI-a e FDI-b pela representatividade da rede não-modernizada e modernizada, respectivamente, como abaixo:

$$FDI = FDIa * a + FDIb * b$$

$$FDI = 1,0000 * 50\% + 0,9687 * 50\%$$

$$FDI = 50\% + 48,44\% = 98,44\%$$

Considerando os pesos de 90% para o FDI e 10% para o FDE, chegamos ao valor da receita efetivamente devida ao parceiro privado no mês em questão:

$$Receita Efetiva = Receita Contratada * (90\% * FDI + 10\% * FDE)$$

$$Receita Efetiva = 29.023 * (90\% * 98,44\% + 10\% * 95\%)$$

$$Receita Efetiva = 29.023 * 98,09\%$$

$$\underline{\underline{Receita Efetiva = 28.469}}$$

4. Resultados: Aplicação de Estrutura de *Project Finance* para a PPP de São Paulo

Nesse tópico, serão apresentados e discutidos os principais resultados obtidos ao longo do trabalho, incluindo a aplicação dos conceitos de *Project Finance* para os dados apresentados da PPP de iluminação pública em São Paulo, assim como a metodologia do Fluxo de Caixa Descontado para avaliar as condições de viabilidade econômico-financeira do projeto, tendo em vista as condições de retorno necessárias para o capital dos acionistas. O retorno do capital dos acionistas será obtido por meio do método CAPM – *Capital Asset Pricing Model* (em português, Modelo de Precificação de Ativos Financeiros).

4.1 Aspectos Jurídicos e Contratuais

Para o projeto da PPP de iluminação pública de São Paulo, pode ser construído o diagrama representado na Figura abaixo, com os principais *stakeholders* envolvidos na estrutura contratual básica necessária para um *Project Finance* adequado.

Figura 4.1 – Principais stakeholders envolvidos na PPP de iluminação pública de SP



Fonte: Elaboração própria

De partida, a empresa ou consórcio vencedor do processo licitatório definido para o projeto deverá constituir uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) para ser responsável pelo projeto e centralizar todas as relações contratuais com as demais partes envolvidas. O edital exige a integralização de um capital social mínimo de R\$ 40 milhões na constituição da SPE do projeto.

A partir daí, a SPE deverá manter relação contratual direta com os demais *stakeholders* por meio dos seguintes principais contratos e condições básicas:

- **Contrato de Concessão:** a contraparte é a Prefeitura de São Paulo e define, essencialmente, a remuneração devida à SPE pela Prefeitura, em troca de disponibilizar o serviço adequadamente, conforme as condições acordadas contratualmente. O volume de receitas será fixo e sujeito ao desempenho e disponibilidade, sendo seu valor máximo definido a partir do desconto oferecido pelo grupo vencedor da licitação em relação ao teto estabelecido no edital do projeto. Esse contrato mitiga o risco de demanda na perspectiva da SPE;
- **Contrato(s) de Construção (EPC):** as contrapartes são, provavelmente, empresas de construção e/ou instalação de equipamentos a serem definidas pelo grupo vencedor da licitação do projeto. Contratos de preço e prazo fixo são favoráveis, pois mitigam o risco de construção na perspectiva da SPE;
- **Contrato(s) de Operação (O&M):** as contrapartes são, provavelmente, empresas a serem definidas pelo grupo vencedor da licitação para manter o empreendimento em operação, dentro dos parâmetros de qualidade pré-estabelecidos. Contratos vinculados à performance são favoráveis, pois transferem o risco operacional da SPE para os operadores;
- **Contrato(s) de Fornecimento:** as contrapartes são os fornecedores dos principais materiais e equipamentos necessários ao projeto, incluindo as luminárias LED e o aparato de telegestão. Adicionalmente, é de responsabilidade do parceiro privado a contratação da energia elétrica que alimenta toda a rede de iluminação pública, diretamente com a distribuidora local, a AES Eletropaulo, que deve ser incluída como uma das principais fornecedoras de insumos do projeto;
- **Contrato(s) de Financiamento:** as contrapartes são os financiadores. Contratos de financiamento que mantenham a isonomia de taxas, isto é, que minimizem

eventuais descasamentos cambiais / de juros / de inflação, principalmente em relação às receitas do projeto, são favoráveis, pois mitigam os riscos macroeconômicos na perspectiva da SPE. O BNDES sinalizou condições de participação no projeto e deverá, portanto, fornecer financiamento. Outras instituições multilaterais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o *International Finance Corporation* (IFC) também sinalizaram que podem participar. Bancos comerciais e mercado de capitais também são alternativas que devem aparecer;

- **Seguros e Instrumentos Financeiros:** eventuais seguros e instrumentos financeiros para mitigar riscos residuais do projeto, devem ter como contrapartes, provavelmente, instituições bancárias e seguradoras.

É importante que a estrutura construída seja sólida e eficiente na alocação dos riscos entre os diferentes *stakeholders*, de acordo com as respectivas capacidades de arcar com tais riscos. Esse é o ponto de partida para o sucesso do empreendimento.

4.2 Modelagem Financeira

Nesse tópico, será desenvolvida a modelagem financeira da Parceria Público-Privada de iluminação pública do município de São Paulo. Primeiramente, utilizando o método CAPM – *Capital Asset Pricing Model* – ou modelo de precificação de ativos financeiros, será definido o retorno adequado para o investimento a ser feito pelos possíveis parceiros privados na PPP em questão.

A partir disso, será possível prosseguir para a modelagem financeira do projeto. Tomando como base as premissas descritas no capítulo 3, e outras que serão detalhadas mais adiante, será montado um modelo de projeção de fluxo de caixa que, tomando como dado de entrada o custo de capital calculado pela metodologia CAPM, resulta no dado de saída mais esperado, que é o desconto sobre a receita máxima permitida pelo edital do projeto. Esse valor do desconto é o principal item das propostas comerciais em elaboração pelos diferentes consórcios que estão concorrendo pelo projeto, que deverão ser entregues à Prefeitura nos próximos meses.

4.2.1 Modelo CAPM – Determinação dos Custos de Capital

Para determinar o retorno adequado ao capital dos patrocinadores/acionistas do projeto em questão, a Parceria Público-Privada de iluminação pública da cidade de São Paulo, foi selecionado o modelo CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, ou modelo de precificação de ativos financeiros, em português.

Conforme apresentado anteriormente, essa metodologia prevê que o capital aplicado em determinado ativo deve ser remunerado por 2 fatores básicos: (i) valor do dinheiro no tempo; e (ii) risco incorrido com tal aplicação.

Aplica-se, então, a já apresentada fórmula básica da metodologia CAPM:

$$Ke = Rf + \beta a (Rm - Rf + Country)$$

$$Ke = Rf + Ra$$

Em que:

Ke = custo de capital ou retorno esperado;

Rf = retorno livre de risco;

βa = volatilidade do ativo alavancado;

(Rm – Rf) = spread/diferença entre o retorno do mercado ou portfólio diversificado e o retorno livre de risco;

Country = prêmio de risco país, caso exista na análise;

Ra = $\beta a (Rm - Rf + Country)$, é o prêmio de risco total do ativo em análise.

Para calcular cada um dos elementos que compõem a fórmula acima, é preciso selecionar uma abordagem, dentre diversas existentes, a partir da qual define-se uma série de premissas para realizar os cálculos e chegar no valor de retorno esperado o investimento em questão.

Seguindo a sequência da equação, deve-se calcular qual seria a taxa de retorno livre de risco. Nesse momento, deverá ser seguida uma determinada abordagem para proceder com a formulação. A Tabela abaixo resume os pontos mais relevantes.

Tabela 4.1 – Valores para Cálculo da Taxa Livre de Risco

Cálculo da Taxa Livre de Risco

Retorno Tesouro EUA 10a	2,08%	<i>T-Bonds de 10 anos em 20-Out-15</i>
Diferencial de Inflação	4,11%	<i>Média 2015-2019 (projeções Focus e USBoS)</i>
Taxa Livre de Risco Ajustada	6,19%	$R_f = 2,08\% + 4,11\% = 6,19\%$

Fonte: Elaboração própria

Assume-se o mercado dos Estados Unidos da América como sendo o “mercado referencial”, por ser um mercado considerado maduro e consolidado. É comumente dito que o risco de *default* dos títulos do Tesouro dos EUA é nulo, isto é, não existe risco de não repagar seus credores.

Pelo fato de se utilizar o mercado norte americano como referência para um investimento que ocorre em outra localidade, é necessário realizar um ajuste na taxa considerada, para adequá-la à realidade macroeconômica do país onde está localizado o ativo em avaliação (projeto de iluminação pública em São Paulo, Brasil). Esse ajuste, conforme a Tabela apresentada, leva em consideração o diferencial de inflação entre os mercados, considerando o principal indicador de nível de preços de cada país – CPI nos Estados Unidos e IPCA no Brasil.

O primeiro valor apresentado na Tabela de Cálculo da Taxa Livre de Risco é o cupom pago pelo Título do Tesouro dos EUA com vencimento em 10 anos, na data de 20 de outubro de 2015, ou seja, o quanto esse título renderá anualmente a partir dessa data: 2,08%.

É necessário, ainda, ajustar a Taxa Livre de Risco pelo diferencial de inflação entre os dois mercados considerados, Brasil e Estados Unidos. A Tabela abaixo contém as projeções de inflação utilizadas nos cálculos.

Tabela 4.2 – Projeções de inflação do Brasil e dos EUA (IPCA e CPI)

Projeções de Inflação Anual		Realizado	Projeção					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Focus	16/out							
IPCA		6,41%	9,75%	6,12%	5,00%	4,70%	4,50%	-
US Bureau of Statistics	06/set							
CPI		1,60%	0,20%	2,20%	2,30%	2,40%	2,40%	2,40%

Fonte: Elaboração própria a partir do Relatório Focus e do US Bureau of Statistics

Para o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), principal índice de inflação no Brasil, foi utilizada a projeção Focus (de 16 de outubro de 2015), divulgada semanalmente pelo Banco Central do Brasil, que consiste na média das projeções das principais instituições financeiras do país e é considerada, portanto, a expectativa ou o consenso de mercado para a inflação brasileira. Para o *Consumer Price Index* (CPI), principal indicador de inflação dos EUA, foi utilizada a projeção divulgada pelo Governo do Estado de Seattle e realizada pelo *US Bureau of Statistics* em setembro de 2015 (análogo ao nosso IBGE).

Considerando as projeções de inflação existentes, temos o horizonte de 5 anos de previsão no Relatório Focus, com previsões de IPCA até 2019; usualmente, considera-se o índice constante a partir do último ano de projeção. A projeção do *US Bureau of Statistics* para a inflação americana, por sua vez, vai até 2020, podendo ser considerada constante a partir desse momento.

Para finalizar o ajuste da Taxa Livre de Risco, será utilizado o diferencial de inflação entre os mercados. O período considerado para o diferencial será aquele contemplado em ambas as projeções de inflação: de 2015 a 2019. A média aritmética da diferença entre o IPCA e o CPI nesse período é de 4,11%. O cálculo da Taxa Livre de Risco Ajustada pode ser feito direto:

$$Rf = 2,08\% + 4,11\%$$

$$\mathbf{Rf = 6,19\%}$$

O próximo passo para determinar o retorno esperado do capital é o cálculo do coeficiente beta (β) do ativo em avaliação. Como não se trata de um ativo que possui ações negociadas em Bolsa de Valores, não é possível realizar o cálculo de maneira direta, isto é, comparando o comportamento do preço de suas ações com a carteira de mercado perfeitamente diversificada, geralmente balizada pelo IBOVESPA no Brasil. É necessário, então, tomar como base um setor ou conjunto de empresas com características semelhantes às da SPE de serviços de iluminação pública que será constituída na PPP de São Paulo.

Não existem, contudo, empresas negociadas na BM&F Bovespa, bolsa de valores oficial do Brasil, que se enquadram no ramo de serviços de iluminação pública. Isso faz algum sentido, já que este é um setor que está em transformação e ainda não conta com empresas especializadas. Possivelmente, nos próximos anos, com a implementação de PPPs para gerenciar esse tipo de serviço ao redor do país, esse segmento pode se consolidar e virar um

parâmetro de mercado para novos entrantes. Por enquanto, é necessário utilizar outra *proxy*, portanto.

Algumas características relevantes do projeto de iluminação de São Paulo:

- A fonte das receitas do projeto de iluminação pública de São Paulo, essencialmente a arrecadação da contribuição Cosip, não pode ser utilizada para nenhuma finalidade que não o investimento, a operação e manutenção do sistema municipal de iluminação pública, e é arrecadada de forma extremamente pulverizada (centenas de milhares de contribuintes em São Paulo, residenciais, comerciais e industriais). Pode-se considerar que não há risco de demanda no projeto (ou que ele é mínimo);
- As receitas do projeto são definidas para todo o período da concessão, já na assinatura do contrato, sendo apenas reajustadas anualmente por um índice de preços definido no contrato, estando sujeitas, também, à indicadores de disponibilidade e desempenho.

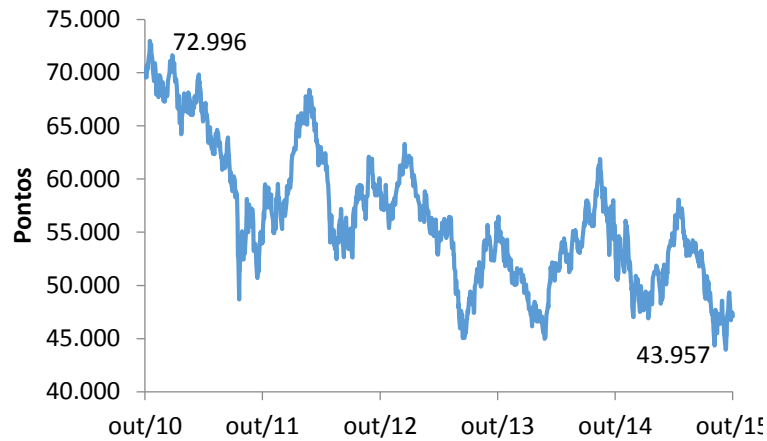
Tais características se assemelham bastante ao que pode ser observado no setor de transmissão de energia no Brasil. Nas concessões de transmissão de energia, os parceiros privados são remunerados com uma receita fixa, definida contratualmente, que passa por reajustes inflacionários periódicos e é sujeita à disponibilidade e desempenho. Além disso, as receitas de todo o setor de transmissão de energia, a serem divididas entre todas as transmissoras proporcionalmente, são arrecadadas pelo pagamento de todas as distribuidoras de energia pelo serviço de transmissão que as serve, sendo, em comparação com o esquema desenhado para a PPP de iluminação pública, igualmente pulverizadas.

É razoável considerar as transmissoras de energia elétrica como *proxy* para o setor de iluminação pública em formação no Brasil, com base nos pontos apresetados. Existem duas empresas que desempenham a transmissão de energia como atividade principal e que são negociadas na BM&F Bovespa: a Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. (“Taesa”) e a CTEEP – Cia Transmissão Energia Elétrica Paulista (“CTEEP”). O comportamento das ações dessas empresas pode ser comparado com o da carteira de mercado diversificada, usualmente considerada igual ao IBOVESPA no mercado brasileiro.

Os Gráficos abaixo ilustram as flutuações diárias do IBOVESPA (índice ponderado pelas principais ações negociadas nessa bolsa) e dos papéis TAEE11 e TRPL4, ações da Taesa

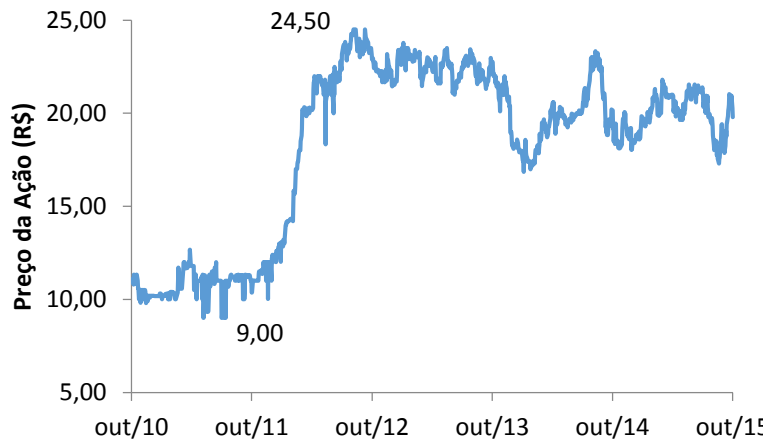
e da CTEEP, respectivamente, ao longo dos últimos 5 anos, período adequado para avaliar e comparar suas variações, já que inclui diferentes ciclos de mercado, positivos e negativos.

Figura 4.2 – Evolução da cotação do IBOVESPA nos últimos 5 anos



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Finance

Figura 4.3 – Evolução da cotação da ação da Taesa (TAEE11) nos últimos 5 anos



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Finance

Figura 4.4 – Evolução da cotação da ação da CTEEP (TRPL4) nos últimos 5 anos



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Finance

Nesse período, o IBOVESPA oscilou entre os 73.000 e 44.000 pontos (aproximadamente); enquanto isso, o preço da TAEE11 flutuou entre R\$9,00 e R\$24,50, e o de TRPL4, entre R\$23,00 e R\$65,92. Para os três conjuntos de dados em análise, foram calculados:

$$\text{Var}_{\text{BOVESPA}} = 2,1 \times 10^{-4}$$

$$\text{Covar}_{(\text{BOVESPA}; \text{TAEE11})} = 4,6 \times 10^{-5}$$

$$\text{Covar}_{(\text{BOVESPA}; \text{TRPL4})} = 8,3 \times 10^{-5}$$

Em que:

$\text{Var}_{\text{BOVESPA}}$ é a variância das cotações do IBOVESPA no período considerado;

$\text{Covar}_{(\text{BOVESPA}; \text{TAEE11})}$ é a covariância entre as cotações do IBOVESPA e do papel TAEE11 no período considerado;

$\text{Covar}_{(\text{BOVESPA}; \text{TRPL4})}$ é a covariância entre as cotações do IBOVESPA e do papel TRPL4 no período considerado;

O coeficiente beta (β_d) de cada ativo mensura a volatilidade do ativo, em comparação com o mercado como um todo, representado pelo IBOVESPA. Os cálculos para obtenção dos betas são:

$$\beta_d \text{ ativo} = \frac{\text{Covar}(\text{BOVESPA}; \text{ativo})}{\text{Var}(\text{BOVESPA})}$$

$$\beta_{TAE11} = \frac{4,6 * 10^{-5}}{2,1 * 10^{-4}}$$

$$\beta_{TAE11} = 0,22$$

$$\beta_{TRPL4} = \frac{8,3 * 10^{-5}}{2,1 * 10^{-4}}$$

$$\beta_{TRPL4} = 0,40$$

Tem-se, então, os betas desalavancados dos dois ativos comparáveis ao ativo de iluminação pública em avaliação, utilizados, nessa análise, como *proxys*. Tendo esses dois valores, a melhor estimativa para o coeficiente beta do ativo de iluminação pública pode ser determinado pela média aritmética entre o β_{TAE11} e o β_{TRPL4} .

$$\beta_d = \frac{0,22 + 0,40}{2}$$

$$\beta_d = 0,31$$

A partir da obtenção da estimativa do coeficiente beta desalavancado, é necessário proceder com os cálculos de alavancagem, em que leva-se em consideração o efeito do endividamento no risco intrínseco do ativo. A alavancagem média do setor de transmissão de energia é de aproximadamente 70%, considerando os financiamentos do BNDES e as dívidas adicionais emitidas no mercado de capitais. Além disso, o endividamento em uma dada companhia ou projeto, gera um benefício fiscal (*tax shield*) ao diminuir a base de lucro tributável para Imposto de Renda (IR) e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), equivalente a 34% no Brasil.

Os fatores mencionados acima, além de outros obtidos a partir deles são apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 4.3 – Valores para cálculo do beta alavancado do ativo

Cálculo do Beta Alavancado (β)

Alavancagem	D/(D+E)	70%
Equity	E	30%
Alavancagem	D/E	233%
Tax Shield		34%
Beta Desalavancado		0,31
Fator de Alavancagem		2,54
Beta Alavancado		0,79

Previsão de alavancagem do projeto

$$E = 100\% - 70\% = 30\%$$

$$D/E = 70/30 = 233\%$$

$$IR + CSLL = 34\%$$

Média TAE11 e TRPL4 (últimos 5a, vs IBOVESPA)

$$FA = 1 + (1 - 34\%) \times 233\% = 2,54$$

$$\beta_a = 0,31 \times 2,54 = 0,79$$

Fonte: Elaboração própria

A partir do beta desalavancado calculado anteriormente, considerando a semelhança entre o ativo de iluminação pública e aqueles de transmissão de energia, e das características de endividamento dos setores em estudo, chega-se à estimativa do beta alavancado do ativo, que será utilizado mais adiante no cálculo do risco do ativo.

$$\beta_a = \beta_d * FA$$

$$\beta_a = 0,31 * 2,54 = 0,79$$

A última fase do cálculo do retorno esperado para o ativo está relacionado ao prêmio de risco do ativo, isto é, o retorno necessário para remunerar o capital colocado em risco no investimento. Este prêmio de risco, somado à taxa de retorno livre de risco, resulta no retorno total esperado para o ativo, que será utilizado como custo de capital no projeto de iluminação pública de São Paulo nas análises mais adiante.

A Tabela a seguir resume os elementos envolvidos nessa etapa de cálculo, mostrando os três fatores considerados.

Tabela 4.4 – Valores para cálculo do Risco do Ativo e do Custo de Capital

Cálculo do Risco do Ativo

Beta Alavancado	0,79
Prêmio de Risco Mercado	4,60%
Prêmio de Risco Brasil	4,26%
Prêmio de Risco do Ativo	7,01%

$$\beta_a = 0,31 \times 2,54 = 0,79$$

Damodaran: Média S&P500 vs T Bond 10y (1928-2014)

$$Brasil = 4,60\% \times 22,59\% / 11,73\% - 4,60\% = 4,26\%$$

$$Ra = 0,79 \times (4,60\% + 4,26\%) = 7,01\%$$

Custo de Capital (Ke)	13,20%
------------------------------	---------------

$$Ke = 6,19\% + 7,01\% = 13,20\%$$

Fonte: Elaboração própria

O primeiro valor que aparece na Tabela é o beta alavancado do ativo, calculado anteriormente. Na sequência está o prêmio de risco de mercado, que consiste no retorno médio do mercado de ações acima do mercado de títulos públicos. Considera-se o mercado referencial dos Estados Unidos e, por isso, o mercado de ações é representado pelo S&P 500 e, os títulos públicos, representados pelos Treasury Bonds de 10 anos (*T Bond 10y*).

O valor de 4,60% obtido é a diferença entre a média geométrica dos retornos do mercado de ações dos EUA e a média geométrica dos retornos dos títulos públicos dos EUA, considerando o período de 1928 a 2014. É adequado utilizar a média geométrica para avaliar o retorno esperado para um ativo de longo prazo, como é o caso da PPP de iluminação de São Paulo, com duração de 20 anos, já que esse tipo de cálculo captura o efeito composto das taxas ano a ano. A média aritmética pode criar alguma distorção nesse sentido. Além disso, Damodaran recomenda utilizar o maior período de tempo de dados disponíveis, pois dessa forma minimiza-se o erro do resultado obtido.

Para deixar claro o sentido por trás do valor de 4,60% obtido, esse pode ser considerado o valor médio do retorno das ações nos Estados Unidos a mais do que se obteria de retorno colocando seu capital em um investimento livre de risco, a exemplo dos títulos públicos do governo dos EUA. Como o ativo em avaliação está localizado em outro mercado, é preciso adicionar ao prêmio de risco de mercado, o prêmio de risco do país em questão, no caso o Brasil.

Logo, o terceiro valor apresentado na Tabela é aquele relacionado ao risco sistêmico do Brasil. Existem diferentes abordagens para calcular esse fator e a escolhida foi a abordagem da *volatilidade relativa entre mercados*. Conforme apresentado na revisão bibliográfica, Damodaran (2014) sinaliza que nessa abordagem considera-se que o prêmio de risco adicional para países emergentes é proporcional ao prêmio de risco do mercado maduro considerado, multiplicado pela volatilidade relativa entre as ações negociadas em cada um desses mercados.

Considerando o IBOVESPA para o mercado acionário brasileiro e o S&P 500 para o mercado de ações dos EUA, temos a seguinte expressão para resolver:

$$Brasil = (R_m - R_f) * \frac{Volatilidade\ IBOVESPA}{Volatilidade\ S\&P\ 500} - (R_m - R_f)$$

O prêmio de risco do mercado dos EUA foi obtido de uma base de dados disponibilizada por Damodaran, e considera o spread médio entre os rendimentos anuais do mercado de ações

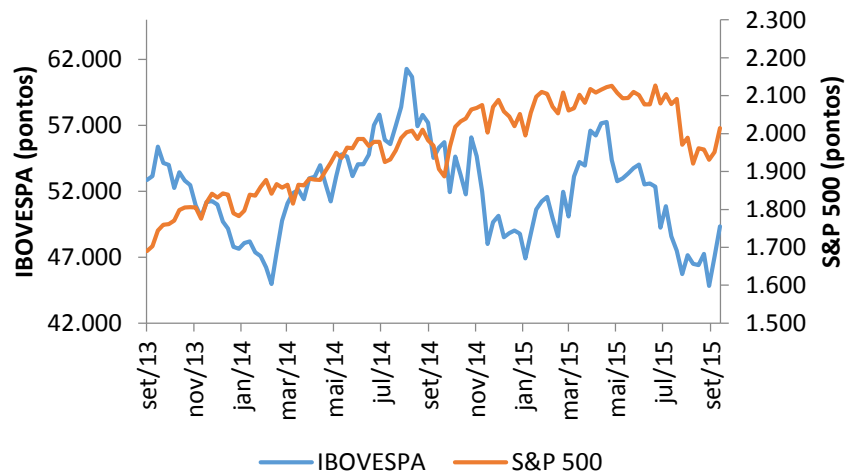
dos EUA, simbolizado pelo índice S&P 500, e os rendimentos anuais dos títulos do Tesouro dos EUA de prazo de 10 anos.

Foi utilizado o máximo período da base de dados, de 1928 a 2014, já que o erro tende a decrescer conforme aumenta-se o período de análise. Além disso, para a avaliação de ativos de prazos mais longos, como é o caso do sistema de iluminação pública de São Paulo, recomenda-se a utilização da média geométrica. Temos, portanto, a estimativa de prêmio de risco do mercado dos EUA de 4,60%.

$$(R_m - R_f) = 4,60\%$$

Adicionalmente, foi avaliada a volatilidade relativa entre o mercado de ações no Brasil e nos EUA, utilizando o desvio-padrão anualizado da variação semanal desses dois índices nos últimos 2 anos, conforme feito na metodologia de Damodaran. O Gráfico abaixo mostra a variação desses dois índices no período considerado.

Figura 4.5 – Comparação entre as volatilidades do IBOVESPA e S&P500 nos últimos 24 meses



Fonte: Elaboração própria a partir de Yahoo Finance

As volatilidades obtidas foram de 22,59% para o IBOVESPA e 11,73% para o S&P 500. Com isso, temos que:

$$Brasil = 4,60\% * \frac{22,59\%}{11,73\%} - 4,60\%$$

$$Brasil = 4,60\% * 1,93 - 4,60\%$$

$$\mathbf{Brasil = 4,26\%}$$

Com o prêmio de risco Brasil calculado, é possível obter o prêmio de risco total do ativo:

$$Ra = \beta_a * (Rm - Rf + Brasil)$$

$$Ra = 0,79 * (4,60\% + 4,26\%)$$

$$\mathbf{Ra = 7,01\%}$$

Por fim, tem-se que:

$$Ke = Rf + Ra$$

$$\mathbf{Ke = 6,19\% + 7,01\% = 13,20\%}$$

O valor de Ke calculado representa o retorno que investidores deveriam exigir para o capital que vierem a comprometer em projetos da natureza da Parceria Público-Privada de iluminação pública de São Paulo. O valor de 13,20% será utilizado na análise de fluxo de caixa descontado no tópico a seguir, para determinar qual nível de receita é necessário para atingir esse valor de retorno para o capital de acionistas. Com isso, será possível determinar o desconto que pode ser dado ao nível máximo de receitas proposto pela Prefeitura, seguindo as regras do edital do projeto.

4.2.2 Fluxo de Caixa Descontado

Com base nas premissas sobre o projeto de iluminação pública em São Paulo apresentadas no capítulo 3 deste trabalho, é possível fazer projeções de fluxo de caixa para o projeto, e consequentemente determinar qual é o retorno obtido. Os dados fornecidos pela Prefeitura de São Paulo no edital do projeto tratam, principalmente, dos investimentos que devem ser realizados ao longo da concessão, assim como os custos e despesas para manter o sistema em operação plena.

Adicionalmente às premissas fornecidas, serão aplicadas as projeções de inflação (IPCA, IPC-Fipe e IGP-M) consensuais do mercado, disponíveis nos relatórios semanais Focus, do Banco Central do Brasil, para corrigir os fluxos de receitas, investimentos e despesas ao

longo do período da concessão para termos nominais. Os valores fornecidos no edital são constantes (ou reais), isto é, desconsideram a inflação que se acumula durante a concessão.

O edital do projeto determina que as receitas serão corrigidas anualmente por uma fórmula composta de inflação (incluindo os índices IPC-Fipe, IGP-M e a variação do preço da energia elétrica), considerando que os investimentos realizados e os custos e despesas incorridos pelo parceiro privado estão atrelados, essencialmente, a esses indexadores. Segue a fórmula de reajuste:

$$\text{Anos 1 a 5: } \text{Índice de Reajuste} = 20\% * IPC + 55\% * IGPM + 25\% * Energia$$

$$\text{Anos 6 + : } \text{Índice de Reajuste} = 35\% * IPC + 25\% * IGPM + 40\% * Energia$$

Não existem, contudo, fontes públicas confiáveis que realizam projeções dos custos da energia elétrica em horizontes de médio e longo prazo. É possível encontrar projeções de reajustes de preços de energia para o próximo ano, mas dado o momento delicado do setor elétrico brasileiro, que passa por reajustes significativos de preços, não é prudente extrapolar eventuais projeções de 1 ano para períodos mais longos. Dada essa limitação, o fator “Energia” da fórmula foi substituído pelo índice IPCA de inflação, o qual tem projeções de mercado para prazos mais longos.

Os reajustes por inflação no modelo se aplicam, basicamente, aos seguintes itens do fluxo de caixa: (i) receitas, (ii) custos e despesas e (iii) investimentos. As receitas, conforme mencionado, devem ser reajustadas pela fórmula composta apresentada acima. Esse racional de reajuste determinado pela Prefeitura de São Paulo no edital, está baseado na premissa de que os custos, despesas e investimentos envolvidos na concessão estão relacionados aos fatores que aparecem na fórmula. Como o edital não fornece um detalhamento preciso de quais itens de custos/despesas e quais itens de investimentos se relacionam com cada componente da fórmula (IPC-Fipe, IGP-M e Preço da Energia), será assumido que a totalidade dos (ii) custos e despesas e de (iii) investimentos serão corrigidos por esse índice ponderado definido pela fórmula, assim como é feito com a (i) receita.

Além disso, também serão utilizadas na modelagem financeira as projeções da taxa de juros básica brasileira, Selic, disponíveis no relatório Focus, para fins de estimar os custos financeiros de determinados financiamentos contratados no projeto, assim como receitas provenientes de aplicações financeiras realizadas com eventuais recursos acumulados no caixa do projeto. A Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), indexadora dos financiamentos do

BNDES, por sua vez, não é listada no relatório Focus e será considerada constante ao longo da concessão em seu patamar atual, de 7,0% ao ano.

A partir dessas informações adicionais sobre o cenário macroeconômico brasileiro, será possível incluir uma composição de financiamentos de longo prazo na modelagem do projeto, característicos das estruturas de *Project Finance*, que essencialmente busca maximizar a alavancagem dos projetos, respeitando a capacidade de repagamento de seus respectivos fluxos de caixa, de modo a possibilitar o máximo retorno ao capital dos acionistas e investidores desses projetos.

A Tabela abaixo mostra as projeções de inflação e juros utilizadas no modelo. A projeção é feita para o horizonte de 5 anos, ou seja, até 2019. A partir daí, assume-se, para todos os efeitos, que os índices são constantes até o final da concessão.

Tabela 4.5 – Projeções macroeconômicas para os próximos 5 anos: inflação e juros

Projeções Macroeconômicas - Focus	2015	2016	2017	2018	2019
IPCA	9,75%	6,12%	5,00%	4,70%	4,50%
IPC-Fipe	9,86%	5,09%	4,75%	4,80%	4,90%
IGP-M	9,33%	5,96%	5,10%	5,00%	4,80%
TJLP (premissa constante)	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%
Selic	13,63%	13,83%	11,25%	10,31%	10,00%

Fonte: Relatório Focus do Banco Central do Brasil

As demais premissas adotadas na modelagem que segue estão detalhadas nos pontos abaixo:

- **Impostos:**

- Sobre a receita bruta do projeto, serão recolhidos os impostos PIS (Programa de Integração Social) e Cofins (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social), com alíquotas de 1,65% e 7,60%, respectivamente. Dentre as despesas operacionais, o item “energia elétrica” é elegível aos créditos de PIS/Cofins, de modo que o pagamento efetivo desses impostos é reduzido, proporcionalmente à representatividade da energia elétrica no total de custos e despesas operacionais;
- Sobre o lucro auferido nas demonstrações de resultado, serão recolhidos os impostos IR (Imposto de Renda) e CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido), com alíquotas de 25% e 9%, respectivamente,

totalizando 34% de impostos sobre o lucro. O benefício fiscal aplicável para perdas acumuladas é de até 30% do lucro auferido no período de utilização do benefício fiscal;

- **Depreciação:** o ativo constituído ao longo da concessão é depreciado proporcionalmente ao efetivo recebimento das contraprestações, considerando que são realizados investimentos em todos os anos da concessão (embora fortemente concentrados em 2 períodos) e que os investimentos realizados, assim como os custos e as despesas operacionais, são os justificadores do recebimento das receitas da contraprestação paga pela Prefeitura;
- **Capital Social:** segundo definição do edital do projeto, é obrigatória a constituição de capital social mínimo de R\$ 40 milhões por parte dos vencedores da licitação, na constituição da SPE. Como premissa, assume-se que o capital social apenas pode ser reduzido ao final da concessão;
- **Dividendos**
 - Reserva Legal: 5% do lucro líquido de cada período deve ser mantido contabilmente nessa conta;
 - Considera-se a distribuição de dividendos restrita durante o período de desembolsos do BNDES, até 2021;
 - A efetiva distribuição de dividendos está relacionada à disponibilidade de caixa e auferição de lucro no período, sendo restrito pelo mínimo entre esses dois elementos. Não é considerada nenhuma outra restrição à distribuição de dividendos;
- **Aplicação de caixa acumulado:** é adotada a premissa de que o caixa acumulado no projeto (e seus equivalentes) é aplicado a uma taxa igual à média da projeção de Selic no período de 20 anos da concessão, de 10,27% ao ano;
- **Disponibilidade e Desempenho:** é adotada a hipótese de perda média de 1% de receita por conta de penalidades relacionadas às avaliações de disponibilidade e desempenho do serviço de iluminação pública prestado.

Com base nas premissas dadas pela Prefeitura no edital do projeto e as adicionais definidas acima, é possível modelar as dívidas que “cabem” no fluxo de caixa do projeto. O volume de endividamento que pode ser colocado no projeto está diretamente relacionado ao

volume de receitas do projeto, que é a primeira linha, efetivamente, de um fluxo de caixa padrão.

Será definido, ao final desse tópico do trabalho, o desconto que pode ser dado à receita máxima estipulada no edital, a fim de acomodar os diferentes financiamentos modelados e atingir a taxa de retorno adequada para o capital do acionista, conforme calculado no tópico anterior.

Serão consideradas 4 dívidas diferentes para o projeto, detalhadas abaixo. O modelo financeiro para avaliar o projeto da PPP de iluminação de São Paulo foi criado, de maneira simplificada, em bases anuais. Note que os financiamentos abaixo são amortizados em parcelas anuais. Na prática, é mais comum que sejam amortizados em bases mensais ou semestrais; contudo, para fins de modelagem dos volumes de dívida possíveis, considerando a limitação principal de Índice de Cobertura do Serviço de Dívida (ICSD), a modelagem anual é bastante razoável, dado que o ICSD é usualmente apurado ano a ano.

- **Empréstimo Ponte**

- Descrição: financiamento bancário de curto prazo, para garantir recursos ao projeto durante o período de análise do financiador de longo prazo (BNDES)
- Volume: R\$ 118.547.000,00 (cento e dezoito milhões de reais, 62% dos investimentos do período)
- Custo: CDI + 3,0%
- Prazo Total: 1 ano
- Desembolso: *upfront* (parcela única) em 2016
- Amortização: *bullet* (parcela única de principal e juros no vencimento)
- Conta Reserva: Não

- **BNDES**

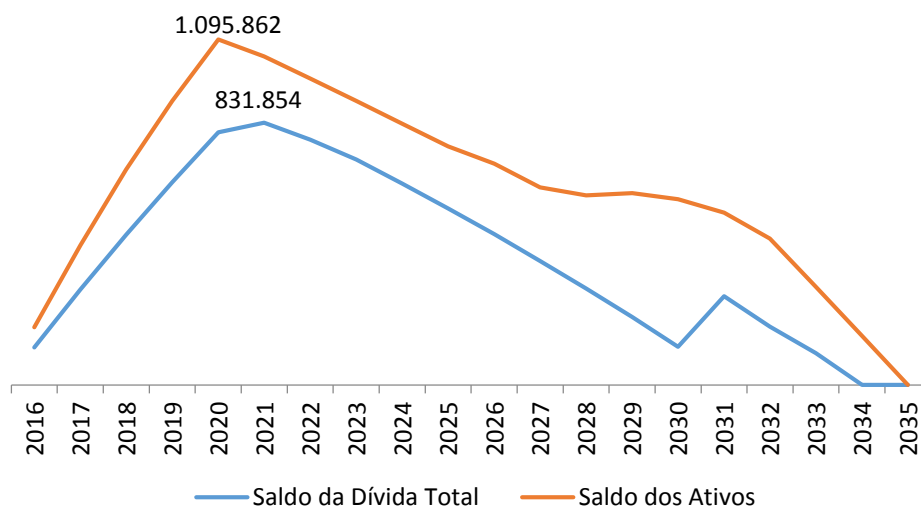
- Descrição: financiamento de longo prazo em condições estabelecidas especificamente para o projeto de iluminação pública de São Paulo, por meio de carta divulgada pelo BNDES
- Volume: R\$ 899.338.000,00 (oitocentos e noventa e nove milhões de reais, 62% dos investimentos do período)
- Custo: TJLP + 3,0%

- Prazo Total: 15 anos (1 ano de carência de principal e juros)
 - Desembolso: *pari passu* (conforme curva de investimentos) em 2017
 - Amortização: SAC, parcelas anuais
 - Conta Reserva: $\frac{1}{4}$ da amortização anual da dívida (equivalente a 3 meses)
- **Debêntures adicionais**
 - Descrição: financiamento de longo prazo adicional ao BNDES, por meio da emissão de debêntures ao mercado de capitais
 - Volume: R\$ 95.000.000,00 (noventa e cinco milhões de reais)
 - Custo: IPCA + 9,0% (aproximadamente NTN-B 2024 + 1,50%)
 - Prazo Total: 12 anos (2 anos de carência de principal e juros)
 - Desembolso: *upfront* (parcela única) em 2021
 - Amortização: customizada, parcelas anuais
 - Conta Reserva: $\frac{1}{4}$ da amortização anual da dívida (equivalente a 3 meses)
- **Realavancagem**
 - Descrição: emissão de debêntures ao mercado de capitais; mais próximo do final do projeto, no ciclo de reinvestimentos ao final da vida útil dos equipamentos, com objetivo de reduzir os aportes de *equity* necessários. O efeito em TIR é baixo, visto que ocorre muito adiante no projeto, coincidindo com o fim da amortização do BNDES, que não permite endividamentos adicionais além das debêntures autorizadas.
 - Volume: R\$ 260.000.000,00 (duzentos e sessenta milhões de reais, valor calibrado para zerar necessidades de aporte de *equity* em 2031 e 2032)
 - Custo: idem às debêntures adicionais, IPCA + 9,0%
 - Prazo Total: 4 anos (1 ano de carência de principal e juros)
 - Desembolso: *upfront* (parcela única) em 2031
 - Amortização: SAC, parcelas anuais
 - Conta Reserva: $\frac{1}{4}$ da amortização anual da dívida (equivalente a 3 meses)

Uma informação importante para qualquer credor em um projeto na modalidade de *Project Finance*, em que se tem garantias de projeto como contraparte aos financiamentos, é de que o saldo das dívidas vigentes seja sempre inferior ao saldo do ativo não amortizado,

conforme pode ser observado no Gráfico abaixo. O racional por trás disso é que, em caso de inadimplimento de algum financiamento e consequente vencimento antecipado das dívidas, é importante que as garantias, incluindo aí o ativo não amortizado da concessão, sejam suficientes para pagar o saldo devedor desses financiamentos.

Figura 4.6 – Comparação entre o saldo do ativo constituído e o saldo da dívida do projeto



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Edital do projeto

É possível notar a dinâmica dos financiamentos modelados no projeto pela curva azul do gráfico acima, conforme definido anteriormente nas premissas. O saldo da dívida parte de cerca de R\$ 118 milhões, em 2016, que é o valor desembolsado no empréstimo ponte.

Entre 2016 e 2020, o saldo da dívida cresce com determinada inclinação, devido aos desembolsos do BNDES, conforme a realização dos investimentos, mas já com alguma parte desse financiamento sendo amortizado.

Entre 2020 e 2021 o saldo da dívida ainda aumenta, porém com inclinação diferente, já que terminam os desembolsos do BNDES e são desembolsados, nesse período, os R\$ 94 milhões em debêntures adicionais. O saldo da dívida alcança seu nível máximo, de R\$ 831 milhões.

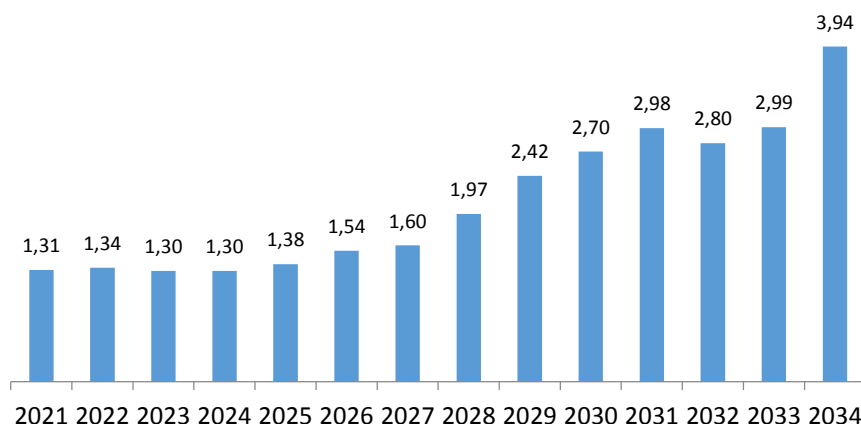
Entre 2021 e 2030 o saldo da dívida apenas decresce, com uma inclinação aproximadamente constante. Entre 2030 e 2031, há um novo aumento do saldo da dívida, causado pelo desembolso da dívida adicional de realavancagem, ao final da amortização do BNDES. Depois disso, o saldo apenas decresce, até se anular em 2034, com a amortização total dos financiamentos do projeto, que tem seu fim no ano seguinte.

O volume total de financiamento que um projeto suporta tem alguns fatores restritivos, os quais foram considerados para chegar nos montantes apresentados acima e são, principalmente:

- **Políticas operacionais dos financiadores:** o BNDES, por exemplo, possui em suas políticas operacionais de financiamento limites para cada setor em que atua. Em linhas de transmissão, o BNDES financia até 50% dos itens financiáveis do projeto (até 2014 esse limite era de 70%). Na documentação divulgada a respeito da PPP de iluminação de São Paulo, determinou o limite de até 70% dos itens financiáveis, entre outras condições;
- **Covenants financeiros contratuais:** existem alguns indicadores financeiros que usualmente aparecem nos contratos de financiamento, e devem ser cumpridos ao longo de sua vigência, sob a pena de retenção de dividendos ou, em contratos mais rigorosos, vencimento antecipado das dívidas. Um desses covenants muito comum e utilizado pelo BNDES é o Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD), que é, basicamente, a razão entre a geração de caixa do projeto (Ebitda – Impostos) e o serviço de dívida total do projeto (principal + juros) em cada período. Na PPP de SP, deverá ser cumprido ICSD de, pelo menos, 1,30x.

Existem diversos outros fatores que limitam os montantes dos financiamentos em projetos e que não foram considerados na modelagem propriamente dita, como o apetite de risco e exigências feitas pelo Poder Concedente, por exemplo. Ao tomar uma dívida bancária, como é o caso do empréstimo ponte, ou uma dívida a mercado, como é o caso das debêntures, o apetite de risco da instituição financeira ou do mercado de capitais pode ser um forte restritivo, dependendo do cenário econômico do momento, mesmo que o projeto em si tenha capacidade para repagar um montante elevado de recursos de terceiros. Adicionalmente, os próprios editais e contratos de concessão podem conter cláusulas restritivas, exigindo participação mínima de capital próprio, por exemplo, como forma de dar conforto ao ente público de que o parceiro privado terá compromisso com o projeto. Esses fatores podem e vão, sozinhos, ou combinados com os outros mencionados, restringir o montante de crédito possível para um dado projeto.

Figura 4.7 – Projeção de ICSD para o período da concessão



Fonte: Elaboração própria

A Figura acima mostra o ICSD obtido para o projeto ao longo dos 20 anos da concessão. É notável que as dívidas foram calibradas para manterem ICSD bem próximo ao limite de 1,30x nos primeiros anos. Porém, a partir de 2025, com a amortização de parcela considerável do maior financiamento (BNDES) no Sistema de Amortização Constante (SAC), em que as parcelas de amortização são constantes e as parcelas de juros decrescem, à medida que o saldo devedor da dívida diminui, aparecem folgas no ICSD, indicando que o projeto poderia suportar outras dívidas customizadas. É de praxe, contudo, que o BNDES (e muitos outros financiadores) limitem ou proibam endividamentos adicionais quando se trata de *Project Finance*.

A partir da modelagem financeira em termos nominais, isto é, com os montantes corrigidos pelo efeito da inflação, e considerando a contratação dos financiamentos descritos, o projeto possui o quadro de usos e fontes durante o seu período de implementação (5 anos iniciais de investimentos, entre 2016 e 2020) que está representado na Tabela a seguir.

Tabela 4.6 – Quadro de Usos & Fontes do projeto (2016-2020)

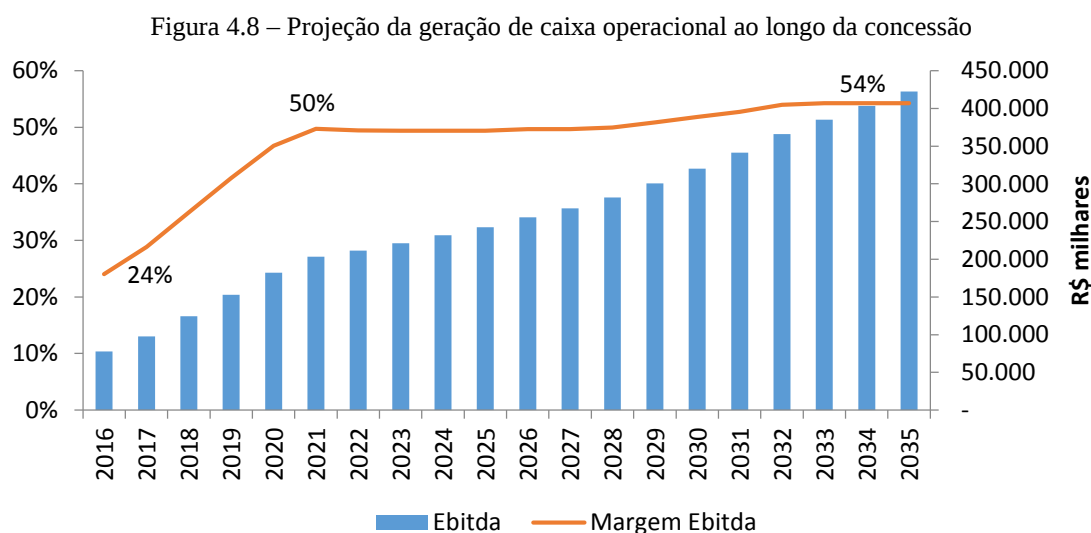
Usos e Fontes	R\$ mil	%
USOS	1.736.479	100%
Investimentos	1.461.150	84%
Custos Financeiros	275.329	16%
Aplicações Financeiras	0	0%
FONTES	1.736.479	100%
Geração de Caixa	591.086	34%
Financiamentos	899.338	52%
Equity	246.056	14%

Fonte: Elaboração própria

Resumidamente, esse quadro mostra a destinação dos recursos do projeto em sua fase de implementação (“Usos”) e a origem desses recursos (“Fontes”) no mesmo período. Dentre os Usos do projeto, a parte mais significativa está relacionada aos investimentos. Já na parte de Fontes, cerca de metade é proveniente de capital de terceiros (financiamentos) e a outra metade de capital próprio (*equity* e geração de caixa do projeto).

A geração de caixa operacional do projeto, ou *Ebitda*, sigla do inglês de “*earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*” fornece uma noção sobre a eficiência operacional do projeto, em termos de suas receitas e despesas operacionais, isto é, apenas relacionadas às atividades do projeto, sem considerar efeitos financeiros.

O Gráfico abaixo ilustra a evolução do *Ebitda* do projeto ao longo da concessão. Os valores absolutos representados nas colunas são sempre crescentes, pelo efeito do reajuste inflacionário. A curva, por sua vez, representa a margem *Ebitda*, ou seja, a representatividade do *Ebitda* em relação à receita líquida do projeto. Note que esta cresce ao longo do projeto, saindo de cerca de 24% no início da concessão e alcançando 54% ao final, o que indica uma evolução significativa de eficiência operacional, de fato um dos principais objetivos do projeto como um todo.



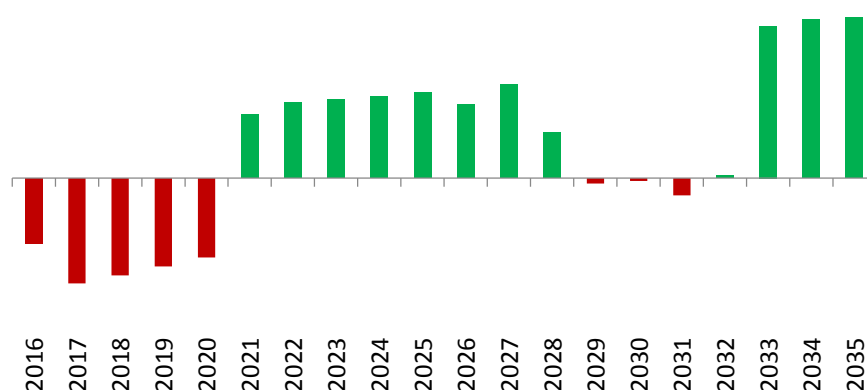
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Edital do projeto

A partir dos valores de *Ebitda* do projeto, é possível calcular o fluxo de caixa do projeto. A fórmula é essencialmente:

$$\text{Fluxo de Caixa Projeto} = \text{Ebitda} - \text{Impostos} - \text{Investimentos}$$

Para a PPP de iluminação pública de São Paulo, temos o fluxo de caixa do projeto apresentado no Gráfico abaixo. A Taxa Interna de Retorno (TIR) obtida para esse fluxo de caixa foi de 11,48%.

Figura 4.9 – Projeção do fluxo de caixa do projeto para a PPP de iluminação



Fonte: Elaboração própria

Conforme apresentado no capítulo de referências bibliográficas, por meio do cálculo do custo médio ponderado de capital (WACC – *weighted average cost of capital*) do projeto, é possível obter valor presente líquido (VPL) do fluxo de caixa acima representado. A formulação é a seguinte:

$$WACC = Ke * (1 - \text{endividamento}) + Kd * \text{endividamento} * (1 - \text{tax shield})$$

Em que:

Ke é o custo de capital próprio, calculado no tópico anterior, igual a 13,20%;

Endividamento será definido como a razão entre dívida total e investimentos totais no projeto, igual a 43,86%;

Kd é o custo total das dívidas do projeto, calculado e igual a 10,53%;

Tax shield é o fator de benefício fiscal gerado pelo endividamento, igual à soma das alíquotas de impostos sobre lucro (IR e CSLL), de 34%;

$$WACC = 13,20\% * (1 - 43,86\%) + 10,53\% * 43,86\% * (1 - 34\%)$$

$$WACC = 10,46\%$$

Com o WACC calculado, pode-se obter o VPL do projeto. Relembrando a interpretação do VPL, quando ele é positivo, indica um fluxo de caixa favorável; caso seja negativo, indica um fluxo de caixa desfavorável. Comparando o WACC de 10,46% com a TIR do projeto, de 11,48%, é possível inferir que o VPL do fluxo será positivo. De fato, seu cálculo indica:

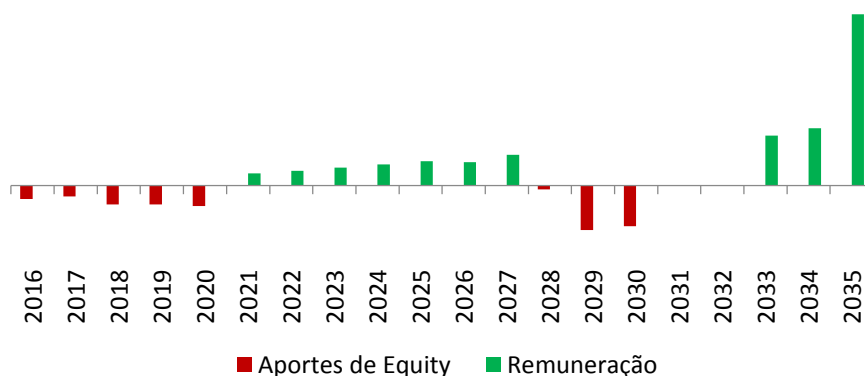
$$VPL_{Projeto} = +R\$ 51.021.000,00$$

As análises do fluxo de caixa do projeto são importantes para entender se o projeto por si só tem sentido econômico. É desejável que o fluxo de caixa do projeto, trazido a valor presente pelo custo médio ponderado de capital do projeto seja positivo.

Porém, é muito comum que o acionista da SPE venha a se preocupar muito mais com o seu próprio fluxo de caixa do que com o fluxo de caixa do projeto, como parâmetro para tomada de decisão. O fluxo de caixa do acionista é formado pelos aportes de *equity* que ele realiza, que são os recursos saindo de seu caixa e entrando no caixa do projeto, e os pagamentos de dividendos (e outras formas de remuneração, eventualmente) e de reduções de capital, que são os recursos saindo do caixa do projeto e retornando para o caixa do acionista.

O Gráfico abaixo ilustra justamente esse fluxo de caixa, da perspectiva do acionista, o qual foi dimensionado para trazer o retorno calculado no tópico anterior desse trabalho, de 13,20%.

Figura 4.10 – Projeção do fluxo de caixa do acionista para a PPP de iluminação



Fonte: Elaboração própria

Considerando todas as premissas e limitações apresentadas, foi possível atingir o retorno adequado para o capital do acionista de 13,20%. Para obter esse nível de retorno, a modelagem econômico-financeira da Parceria Público-Privada de iluminação pública em São Paulo indica a necessidade de entrada de receita bruta anual de R\$ 339.545.920,00 (trezentos e trinta e nove milhões, quinhentos e quarenta e cinco mil, novecentos e vinte reais), representando um desconto de 7,38% (sete inteiros e trinta e oito centésimos por cento) sobre a receita máxima estipulada no edital do projeto, de R\$ 366.600.000,00 (trezentos e sessenta e seis milhões e seiscentos mil reais). Adicionalmente, o acionista precisará aportar recursos próprios em montante de aproximadamente R\$ 512.058.517,00 (quinhentos e doze milhões, cinquenta e oito mil, quinhentos e dezessete reais) ao longo dos 20 anos da concessão.

Tabela 4.7 – Principais dados de saída da modelagem do projeto

Resultados da modelagem econômico-financeira

<i>Receita Máxima</i>	<i>R\$ 366.600.000,00</i>
<i>Desconto</i>	7,38%
<i>Receita Efetiva</i>	<i>R\$ 339.544.920,00</i>
<i>Dívida Total</i>	<i>R\$ 1.372.885.050,92</i>
<i>Equity Total</i>	<i>R\$ 512.058.517,00</i>

Fonte: Elaboração própria

É preciso levar em consideração que qualquer tipo de modelagem econômico-financeira se baseia em um conjunto extenso de premissas, desde operacionais até econômicas e

financeiras. É bastante comum nos exercícios de modelagem, verificar o comportamento do modelo em cenários de *stress* – conjunto de premissas pessimistas – ou, então, fazer análises de sensibilidades sobre as premissas adotadas, que nada mais é do que analisar o efeito da variação das principais premissas definidas nos resultados obtidos.

É possível realizar diversos testes de sensibilidade das variáveis envolvidas na modelagem, desde verificar os resultados com a variação dos fatores isoladamente, até observar o efeito de variações conjuntas dos fatores (dois a dois, ou, no limite, “*N a N*”).

Para ilustrar uma análise de sensibilidades e fornecer uma ideia do impacto da variação de alguns dos principais fatores considerados na modelagem nos resultados, as Tabelas abaixo contêm os resultados de algumas sensibilidades testadas. A primeira análise leva em consideração a variação conjunta dos fatores *custos e despesas operacionais* (“*opex*”) e *investimentos* (“*capex*”). A segunda análise, por sua vez, considera a flutuação combinada entre o *custo do financiamento BNDES* e as *perdas médias de receitas* (por disponibilidade e desempenho).

Os percentuais que aparecem nas tabelas são os descontos sobre a receita máxima estabelecida no edital, sempre ajustando o retorno do capital do acionista para os 13,20% definidos no tópico anterior desse estudo. O ponto central das duas tabelas coincide com o “caso base” da modelagem e resulta, conseqüentemente, no mesmo valor de desconto apresentado anteriormente, de 7,38%.

Tabela 4.8 – Análise de Sensibilidades: Capex e Opex

Tabela de Sensibilidades		Opex		
	Variação %	-5%	0%	5%
Capex	-5%	13,87%	11,31%	8,72%
	0%	9,94%	7,38%	4,81%
	5%	5,65%	3,08%	0,52%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4.9 – Análise de sensibilidades: custo do financiamento BNDES e perdas de receita

Tabela de Sensibilidades		Custo Financiamento BNDES		
	Variação %	-1,0%	0,0%	1,0%
Perdas	-1,0%	10,10%	8,30%	6,44%
	0,0%	9,19%	7,38%	5,49%
	1,0%	8,27%	6,43%	4,53%

Fonte: Elaboração própria

Na tabela de sensibilidades *capex vs. opex*, observa-se uma maior sensibilidade para a variação de *capex* do que de *opex*: para cada queda de 5,0% no volume de *capex*, é possível oferecer, em média, 4,11% a mais de desconto na receita do projeto; para cada diminuição de 5,0% no montante de *opex*, o desconto sobe em 2,57%.

Fazendo a mesma análise para os dois outros fatores testados, *perdas de receita e custo do financiamento BNDES*, cada 1% de redução de perdas resulta em 0,94% a mais de desconto que pode ser ofertado; e para cada diminuição de 1% no custo do financiamento do BNDES, aumenta-se em 1,85% a possibilidade de desconto.

4.3 Discussão dos Resultados

Foi definida a rede contratual básica, centralizada na figura da SPE, para a estruturação adequada de *Project Finance* para o projeto da PPP de São Paulo. Os principais contratos estão contidos na estrutura determinada mas, naturalmente, contratos acessórios podem aparecer para complementar esse arranjo. Um dos aspectos mais importantes para o sucesso dessa estrutura é que ela permita a correta e eficiente alocação de riscos do projeto entre os *stakeholders* que fazem parte dele, de modo que cada um assuma o risco para o qual tem *expertise* e está preparado.

Entende-se que o “esqueleto” montado possibilita o bom andamento do empreendimento, do ponto de vista jurídico e financeiro. Estruturas análogas à proposta para São Paulo podem surgir para projetos semelhantes em outras cidades brasileiras.

As metodologias mais quantitativas utilizadas na modelagem, relacionadas, principalmente, à determinação dos custos de capital (Modelo de Precificação de Ativos Financeiros – *CAPM*), às projeções de fluxo de caixa e à avaliação financeira desses fluxos de caixa (Fluxo de Caixa Descontado – *FCD*, considerando análises por Taxa Interna de Retorno – *TIR* e Valor Presente Líquido – *VPL*) permitiram determinar um valor de desconto possível ao teto de receitas definidas no edital do projeto, que viabilize o retorno adequado ao capital empregado no empreendimento. O valor obtido de desconto, no “caso base”, foi de 7,38%.

Vale ressaltar que essa modelagem quantitativa está baseada em um extenso conjunto de premissas, técnicas e financeiras, e que divergências ou variações nas hipóteses adotadas certamente alteram os resultados obtidos.

Foi realizada uma análise de sensibilidades justamente com o objetivo de ilustrar que mudanças em uma ou mais das variáveis envolvidas no projeto impactam no seu resultado final.

Como exercício, foram variadas 4 grandezas do projeto: montante de investimentos (*capex*), montante de custos e despesas operacionais (*opex*), custo do financiamento do BNDES e perdas médias de receitas por desempenho e disponibilidade. Como resultado, o desconto de 7,38% do caso-base pode flutuar consideravelmente, algo da ordem de $\pm 6,5\%$.

Fica evidente, a partir desses pontos apresentados, a importância de um conjunto sólido de premissas, bem fundamentadas e coerentes entre si, para que seja possível realizar uma boa modelagem financeira.

5. Conclusão

No presente trabalho, foram apresentados os principais conceitos relacionados ao *Project Finance*, explicitando as diferenças básicas entre essa modalidade de financiamento e o financiamento corporativo convencional, que é um tipo de operação financeira mais comum e conhecida pelo público geral.

A caracterização dessa modalidade de financiamento alternativa abriu espaço para uma das discussões centrais do trabalho, relacionada à determinação de um arranjo contratual adequado para suportar a estrutura de *Project Finance* para um novo setor de serviços públicos que apresenta, atualmente, muitas necessidades e oportunidades de investimentos no Brasil: o setor de iluminação pública.

O referido arranjo contratual é considerado eficiente à medida que possibilite a alocação correta dos riscos do projeto entre os *stakeholders* participantes, de acordo com suas capacidades de enfrentá-los e serem remunerados para tal. No capítulo 4, foi proposta uma estrutura contratual que inclui os principais contratos envolvidos na Parceria Público-Privada de iluminação pública em São Paulo e determina a relação entre as diferentes partes do projeto, dentre as quais SPE responsável pelo projeto, poder concedente, patrocinadores, construtores, fornecedores, financiadores e operadores do sistema, entre outras.

Adicionalmente à proposta de estrutura de contratos para a PPP, foi concluída uma análise sobre os principais demonstrativos financeiros do projeto de iluminação de São Paulo, baseada nas projeções de fluxo de caixa do projeto e nos custos de capital esperados para esse empreendimento. Aplicando as metodologias CAPM (método de precificação de ativos financeiros, ou *capital asset pricing model*) e FCD (fluxo de caixa descontado), foi possível dimensionar a capacidade de endividamento do projeto e, a partir do nível de retorno esperado para o capital dos acionistas, determinar o valor de desconto de receitas que o fluxo de caixa desse empreendimento suporta, simulando a formulação da proposta comercial para a licitação que será conduzida pela Prefeitura de São Paulo.

Ressalta-se, no presente trabalho, a importância do levantamento bibliográfico realizado, que complementou em boa medida as atividades de cunho mais prático desempenhadas no estágio. É possível traçar paralelos entre alguns assuntos estudados ao longo da elaboração desse estudo e temas apresentados anteriormente no curso de Engenharia de Produção, em especial aqueles relacionados à engenharia financeira, contabilidade, direito e

economia empresarial. O embasamento teórico é fundamental para a plena compreensão dos conhecimentos e fenômenos que se materializam na realidade.

O andamento desse trabalho simultaneamente ao estágio certamente contribuiu para uma maior consolidação e um maior aprofundamento de conceitos relacionados à legislação tributária e fiscal e de concessões de serviços públicos, projeções de demonstrativos financeiros e respectivas análises, financiamento de projetos de infraestrutura no Brasil, entre outros. Além disso, a receptividade da instituição onde foi realizado o estágio com os temas relacionados a esse trabalho foi notória e ajudou enormemente no seu desenvolvimento.

É importante apontar, contudo, algumas limitações enfrentadas ao longo da realização do trabalho, para deixar claro o alcance dos resultados obtidos.

No âmbito da modelagem financeira, não foram encontradas em fontes públicas de dados projeções confiáveis de preços de energia elétrica a médio e longo prazo. A variação do preço desse insumo é considerada na fórmula de reajuste anual de receitas do projeto de iluminação em São Paulo, e foi substituída pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), possivelmente impactando na projeção de fluxo de caixa obtida.

Adicionalmente, uma série de discussões contábeis a respeito do padrão internacional de contabilidade (IFRS) está em curso e deve impactar as modelagens financeiras de concessões de serviços públicos, o que inclui a PPP de São Paulo. Contudo, ainda não há consenso entre os especialistas tributários sobre a maneira correta de contabilização para esses projetos em determinados pontos, o que deixa em aberto a aderência de alguns aspectos da modelagem realizada em relação ao que será, de fato, executado futuramente. Deve-se atentar para a regulamentação da Lei nº 12.973 e da Instrução Normativa nº 1.515, da Receita Federal, que dispõem sobre esses assuntos em disputa.

Por fim, apesar das limitações observadas na modelagem financeira do projeto de PPP de iluminação pública de São Paulo, os resultados obtidos podem ser considerados, indicativamente, válidos para um entendimento preliminar sobre esse novo setor de serviços públicos que surge no Brasil, em busca de capital privado para investimentos. Conforme apresentado ao longo do trabalho, a tendência é que mais PPPs sejam propostas para esse setor em outras cidades brasileiras, incluindo Belo Horizonte, que recentemente divulgou edital preliminar para contratação de PPP análoga à de São Paulo.

Esse trabalho poderá, portanto, servir como base de comparação para futuras análises em relação a outras PPPs de iluminação pública no Brasil, assim como quaisquer outros projetos

de concessões de serviços públicos que possam ser estruturados de maneira alinhada ou semelhante ao *Project Finance*.

6. Referências Bibliográficas

ARTUSO, A. R. Percepção de risco através do coeficiente beta de empresas que ingressaram no novo mercado da Bovespa. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXVIII, 2008, Rio de Janeiro

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sistema de Expectativas de Mercado: séries de estatísticas consolidadas. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>>. Acesso: 20/10/2015

BEKEIERMAN, S. O project finance como estrutura de investimento: análise de caso de uma pequena central hidrelétrica. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. **Studies in the theory of Capital Markets**. Praeger Publishers Inc., 1972.

BLANK, F. F. **Teoria de opções reais em Project Finance e Parceria Público-Privada: uma aplicação em concessões rodoviárias**. 2008.

BONE, R. B. O Brasil no caminho do *project finance*. **Indic. Econ. FEE**, v. 29, n. 2, p. 156-179. Porto Alegre, 2001.

BONOMI, C.A.; MALVESSI, O. **Project Finance no Brasil: Fundamentos e Estudo de Casos**. Editora Atlas, 2002.

BORGES, L. F. X. Project Finance e infra-estrutura: descrição e críticas. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, 1998.

BORGES, L. F. X; FARIA, V. C D. S. Project Finance: considerações sobre a aplicação em infra-estrutura no Brasil. **Revista do BNDES**, v. 9, n. 18. Rio de Janeiro, 2002.

BRANDÃO, L. E. T.; SARAIVA, E. C. G. Risco privado em infra-estrutura pública: uma análise quantitativa de risco como ferramenta de modelagem de contratos. **RAP**, nov/dez 2009. Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. **Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010**. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Lei nº 12.766, de 27 de dezembro de 2012. Altera a Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, para dispor sobre o aporte de recursos em favor do parceiro privado, entre outras providências. Brasília, DF, art. 1, p. 1, 2012.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF, 1993.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF, 1995.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Eficiência Energética 2011**. Brasília, DF: MME, 2011.

CARDOSO, M. A. S.; ANTUNES, L. P.; LOPES, C. F. L. R. Financiamento de Longo Prazo: Mercado de Debêntures e Programa de Emissão da BNDESPAR. **Revista do BNDES**, v.14, n. 27, p. 43-70, jun 2007. Rio de Janeiro, 2007.

COSTA, A. M.; SILVEIRA, L. B. O project finance como estrutura de financiamento mitigadora de riscos e sua utilização em projetos de investimento em usinas termelétricas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXII, 2006, Fortaleza.

DAMODARAN, A. **Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications**. Stern School of Business. Nova York, 2014.

DAMODARAN, A. **Investment Valuation**. New York: John Wiley & Sons Inc., 2012.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. **Journal of Economic Perspectives**, v. 18, n. 3, p 25-46. Estados Unidos, 2004.

FARIA, V. C. S. **O Papel do Project Finance no Financiamento de Projetos de Energia Elétrica: Caso da UHE de Cana Brava**. Rio de Janeiro, 2003.

FIGHT, A. **Introduction to Project Finance**. Elsevier: Oxford, 2006.

FINNERTY, J. D. **Project Financing Asset-Based Financial Engineering**. 2 ed. Estados Unidos: Wiley Finance, 2007.

FONSECA, I. C. Project Finance e Energia Eólica no Brasil: Modelagem Econômico-Financeira. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

FREITAS, M. C. P. **Financiamento das corporações: perspectivas do desenvolvimento brasileiro**. Livro 3, capítulo 3. Brasília: IPEA, 2013

GALDI, F. C.; TEIXEIRA, A. J. C.; LOPES, A. B. Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado versus modelo de Ohlson (RIV). **R. Cont. Fin.**, v. 19, n. 47, p. 31-43. São Paulo, 2008.

GATTI, S. **Project Finance in Theory and Practice: Designing, Structuring and Financing Private and Public Projects**. Elsevier, 2008.

GONÇALVES, A; DAS NEVES, C; CALOBA, G; NAKAGAWA, M; MOTTA, R. R; DA COSTA, R. P. **Engenharia Econômica e Finanças**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

HOFFMAN, S.1998. **The Law and the Business of International Project Finance**. Klumer Law International, 1998.

LACERDA, A. C.; OLIVEIRA, A. S. O papel dos bancos públicos no Brasil: uma análise da atuação do BNDES nos 2000. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA (AKB), 2011, Rio de Janeiro.

LIMA, C. M. C.; COELHO, A. C. Alocação e mitigação dos riscos em parcerias público-privadas no Brasil. **Revista de Administração Pública mar./abr. 2015**. Rio de Janeiro, 2014.

LOPES, L. B. Uma avaliação da tecnologia LED na iluminação pública. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica UFRJ. Rio de Janeiro, 2014.

NOVICKI, J. M.; MARTINEZ, R. LEDs para iluminação pública. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

PAIVA, M. S. C.; ROCHA, C. A. **Parceria Público-Privada. O papel do Senado Federal na discussão e aprovação da Lei nº 11.079, de 2004**. Consultoria Legislativa do Senado Federal, Texto para discussão n.25. Brasília, 2005.

PECI, A.; SOBRAL, F. Parcerias Público-Privadas: análise comparativa das experiências britânica e brasileira. **Cadernos EBRAPE BR**, v.5, n. 2. Rio de Janeiro, 2007

PROMON INTELLIGENS. **Novo Cenário de Iluminação Pública no Brasil: Perspectivas e Oportunidades de Negócios**. São Paulo, 2014.

SANVICENTE, A. Z. Relevância de Prêmio por Risco País no Custo de Capital das Empresas. **RAC**, v.19, ed especial, art. 3, p. 38-52. Rio de Janeiro, 2015.

SÃO PAULO. Decreto nº 43.143, de 29 de abril de 2003. Regulamenta a Lei nº 13.479, de 30 de dezembro de 2002, que institui no Município de São Paulo a Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública (Cosip), e dispõe sobre o Fundo Municipal de Iluminação Pública (Fundip). São Paulo, 2003.

SÃO PAULO. Lei nº 13.479, de 30 de dezembro de 2002. Institui no Município de São Paulo a Contribuição Para Custeio da Iluminação Pública – Cosip, prevista no artigo 149-A da Constituição da República. São Paulo, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia do Estado. **Anuário Estatístico de Energéticos por município no Estado de São Paulo 2013**. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia do Estado. **Iluminação Pública: Guia do Gestor**. São Paulo, 2013.

SAURIN, V. LOPES, A. L. M.; JUNIOR, N. C. A. C. Comparação dos modelos de avaliação de empresas com base no fluxo de caixa descontado e no lucro residual: estudo de caso de uma empresa de energia elétrica. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 1. São Paulo, 2009.

SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I.; COSTA, R. P.; SHINODA, C. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, v. 01, n. 02, p 36-45, 2005.

SCHWARTSMAN, A. Aceleração inflacionária, instabilidade financeira e endividamento interno e externo. **Revista de Economia Política**, v. 12, n. 4, 1992.

SECRETARIA DE SERVIÇOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Consulta Pública do Edital da PPP da Iluminação (informações e arquivos relevantes sobre o projeto). Disponível em:<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/participacao_social/consultas_publicas/index.php?p=182594> Acesso: 30/07/2015

SILVA, B. F. M. Os desafios do investimento em infraestrutura no Brasil: a questão do financiamento. **Revista Paradigma**, a. XVIII, n. 22, p. 141-162. Ribeirão Preto, 2013.

SILVA, J. L. P. D.; ZOTES, L. P. Fontes de Financiamento para a Estruturação de Projetos na Modalidade Project Finance. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXII, 2012, Bento Gonçalves.

THAMER, R.; LAZZARINI, S. G. Projetos de parceria público-privada: fatores que influenciam o avanço dessas iniciativas. **Revista da Administração Pública** jul/ago 2015. Rio de Janeiro, 2015.

THUMANN, A.; WOODRUFF, E. A. **Handbook of Financing Energy Projects**. Estados Unidos: Fairmont Press Inc., 2005.

TORRES, O. F. F. **Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

US BUREAU OF STATISTICS. Consumer Price Index Forecasts. Disponível em:
http://www.seattle.gov/financedepartment/cpi/documents/US_CPI_Forecast_--_Annual.pdf>
Acesso: 20/10/2015

YESCOMBE, E. R. **Principles of Project Finance**. Reino Unido: Academic Press, 2002.

7. Apêndices

As figuras a seguir ilustram os principais cálculos realizados e obtidos na modelagem econômico-financeira do projeto, em planilha eletrônica *Excel*. Mais especificamente, as projeções de fluxo de caixa do projeto da PPP de iluminação pública de São Paulo.

Fluxo de Caixa - PPP Iluminação SP										2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Receita Bruta	11.468.358	355.734	373.538	391.785	410.376	429.848	450.115	471.338	493.562	516.833	541.202								
PIS/COFINS	(1.060.823)	(32.905)	(34.552)	(36.240)	(37.960)	(39.761)	(41.636)	(43.599)	(45.654)	(47.807)	(50.061)								
Receita Líquida	10.407.535	322.828	338.986	355.545	372.416	390.087	408.480	427.739	447.907	469.026	491.141								
Despesas Operacionais	(5.584.875)	(260.332)	(255.582)	(244.757)	(231.954)	(218.665)	(215.584)	(227.151)	(237.861)	(249.077)	(260.821)								
Outros (Créd. PIS/COFINS)	266.681	15.171	14.421	13.584	12.230	10.922	10.370	10.856	11.294	11.750	12.224								
EBITDA	5.089.341	77.667	97.825	124.372	152.691	182.345	203.265	211.444	221.340	231.700	242.544								
Margem EBITDA	49%	24%	29%	35%	41%	47%	50%	49%	49%	49%	49%								
Impostos (IR, Contribuição Social)	(470.009)	(23.133)	(14.621)	(8.952)	(2.084)	-	(12.684)	(23.791)	(28.845)	(34.033)	(39.363)								
Investimentos	(3.129.877)	(192.603)	(300.031)	(311.191)	(322.295)	(335.030)	(28.120)	(5.609)	(5.873)	(6.150)	(6.440)								
Caixa Operacional Líquido	1.489.455	(138.069)	(216.827)	(195.770)	(171.687)	(152.685)	162.461	182.044	186.622	191.517	196.740								
Receita Financeira	112.495	-	2.103	556	940	1.375	1.871	9.823	10.644	10.561	9.306								
Geração de Caixa Líquido Total	1.601.950	(138.069)	(214.724)	(195.214)	(170.747)	(151.310)	164.332	191.867	197.266	202.077	206.046								
Aporte de Equity	512.059	40.000	32.284	56.366	56.084	61.322	-	-	-	-	-								
Aporte de Dívida	1.372.885	118.547	303.216	191.538	198.372	206.211	95.000	-	-	-	-								
Caixa para Serviço Dívida	3.486.893	20.479	120.776	52.690	83.709	116.223	259.332	191.867	197.266	202.077	206.046								
Pagamento de Juros - Dívida	(713.401)	-	(17.293)	(27.289)	(42.852)	(57.837)	(72.155)	(66.317)	(70.053)	(64.358)	(57.510)								
Pagamento de Principal - Dívida	(1.509.016)	-	(118.547)	(21.658)	(36.625)	(53.553)	(72.884)	(73.685)	(74.828)	(87.175)	(89.223)								
Outros (Conta Reserva)	(0)	-	(5.415)	(3.742)	(4.232)	(4.833)	(200)	(286)	(3.087)	(512)	(389)								
Caixa Período Anterior	747.812	-	20.479	-	0	0	(0)	77.230	84.936	81.041	68.312								
Caixa para Acionistas	2.012.289	20.479	-	0	0	(0)	114.093	128.809	134.234	131.073	127.236								
Remuneração do Acionista	(752.418)	-	-	-	-	-	(36.863)	(43.873)	(53.193)	(62.761)	(72.591)								
Redução de Capital	(512.059)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Caixa Final	20.479	20.479	-	0	0	(0)	77.230	84.936	81.041	68.312	54.646								

Fluxo de Caixa - PPP Iluminação SP										
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Receita Bruta	11.468.358	593.440	621.421	650.721	681.403	713.531	747.174	782.403	819.293	857.923
PIS/COFINS	(1.060.823)	(54.422)	(57.481)	(60.192)	(63.030)	(66.002)	(69.114)	(72.372)	(75.785)	(79.358)
Receita Líquida	10.407.535	538.547	563.940	590.529	618.373	647.529	678.060	710.031	743.509	778.565
Despesas Operacionais	(5.584.875)	(271.432)	(295.783)	(303.922)	(312.171)	(320.521)	(326.743)	(339.822)	(355.844)	(372.622)
Outros (Créd. PIS/COFINS)	266.681	12.637	13.589	13.869	14.149	14.429	14.608	15.088	15.799	16.544
EBITDA	5.089.341	255.503	281.745	300.476	320.351	341.436	365.925	385.297	403.464	422.487
Margem EBITDA	49%	50%	50%	51%	52%	53%	54%	54%	54%	54%
Impostos (IR, Contribuição Social)	(470.009)	(37.885)	(25.137)	-	-	-	-	(49.027)	(56.436)	(64.121)
Investimentos	(3.129.877)	(47.206)	(149.740)	(311.665)	(326.360)	(377.833)	(360.084)	(11.638)	(12.186)	(12.761)
Caixa Operacional Líquido	1.489.455	170.412	106.868	(11.189)	(6.009)	(36.397)	5.841	324.632	334.842	345.605
Receita Financeira	112.495	7.942	4.587	2.467	2.522	2.614	14.271	2.492	9.560	15.547
Geração de Caixa Líquido Total	1.601.950	178.354	110.184	(8.722)	(3.487)	(33.783)	20.112	327.124	344.402	361.152
Aporte de Equity	512.059	-	11.139	132.876	121.987	-	-	-	-	-
Aporte de Dívida	1.372.885	-	-	-	-	260.000	-	-	-	-
Caixa para Serviço Dívida	3.486.893	178.354	121.323	124.154	118.500	226.217	20.112	327.124	344.402	361.152
Pagamento de Juros - Dívida	(713.401)	(50.388)	(35.417)	(27.540)	(19.376)	(10.896)	(25.362)	(16.653)	(9.076)	-
Pagamento de Principal - Dívida	(1.509.016)	(90.780)	(94.172)	(96.075)	(98.229)	(101.809)	(109.451)	(92.517)	(105.381)	-
Outros (Conta Reserva)	(0)	(410)	(476)	(538)	(895)	(1.910)	4.234	(3.216)	26.345	-
Caixa Período Anterior	747.812	54.646	8.742	-	0	0	111.601	1.134	66.750	151.386
Caixa para Acionistas	2.012.289	91.422	100.759	0	0	111.601	1.134	215.872	323.041	512.537
Remuneração do Acionista	(752.418)	(69.865)	-	-	-	-	-	(149.121)	(171.655)	(479)
Redução de Capital	(512.059)	-	-	-	-	-	-	-	-	(512.059)
Caixa Final	21.556	8.742	-	0	0	111.601	1.134	66.750	151.386	-