

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ENGENHARIA DE TRANSPORTES

LAÍS LETICIA SOUZA

Avaliação de concessões rodoviárias através de *Value for Money* e *Public Sector Comparator*

São Paulo
2022

LAÍS LETICIA SOUZA

Avaliação de concessões rodoviárias através de *Value for Money* e *Public Sector Comparator*

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia de Transportes

Orientador: Prof. Dr. Claudio Barbieri da Cunha

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Souza, Laís Leticia

Avaliação de concessões rodoviárias através de Value for Money e Public Sector Comparator / L. L. Souza -- versão corr. -- São Paulo, 2022.
162 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes.

1. Concessão rodoviária 2. Value for money 3. Concessão de serviço público 4. Public sector comparator I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Transportes II. t.

SOUZA; L. L. Avaliação de concessões rodoviárias através de Value for Money e Public Sector Comparator. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Aprovado em: 30/09/2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Claudio Barbieri da Cunha

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Frederico Araujo Turolla

Instituição: Externo – Pezco Economics

Julgamento: Aprovado

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, Josoel e Cleusa, que sempre me motivaram a alcançar meus objetivos, e a Jan, que nos últimos anos foi um grande apoio e incentivador.

Ao meu orientador, Claudio Barbieri da Cunha, pela confiança e disposição em conduzir meu trabalho. A Gabriel Feriatic, que desde o início me aconselhou, contribuiu para minha capacitação, e que com muito conhecimento, experiência e paciência coorientou e auxiliou em todas as etapas do estudo.

Aos professores da Universidade de São Paulo que estiveram presentes ao longo da minha vida acadêmica.

A todos que fizeram parte da minha formação durante estes anos, que acompanharam meu crescimento pessoal e profissional.

Muito obrigada!

RESUMO

SOUZA; L. L. **Avaliação de concessões rodoviárias através de Value for Money e Public Sector Comparator**. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Com o aumento da pipeline de concessões no Brasil, cresce a carteira e projetos com benefícios menos evidentes podem ser questionáveis, justificando o investimento em uma metodologia quantitativa mais detalhada para um resultado mais confiável. Visando a melhor avaliação econômico-financeira de projetos de transportes, este estudo buscou através da metodologia de comparador do setor público, analisar e aplicar a técnica para encontrar o *value for money* de concessões rodoviárias no Brasil. Para isto foram escolhidos 2 projetos de concessão de uma mesma rodovia (BR-153 GO/TO), o que permitiu que se verificasse os pontos críticos do modelo aplicado no passado, e como o governo buscou melhorar a segurança jurídico-financeira dos projetos.

Nesta análise adotou-se dados fornecidos pelo Poder Concedente e resultados dos leilões, bem como, avaliou-se os critérios que buscam o *Value for Money* através da otimização da alocação de riscos, competitividade, mecanismos de remuneração ou garantias, prazo e eficiência do setor privado. Assim, para cada projeto foram desenvolvidos dois modelos: um simplificado, embutindo os riscos à taxa de desconto aplicada no modelo (CAPM); e um completo, onde foram quantificadas percepções de riscos através de um painel com especialistas.

Como resultado, concluiu-se que ambos os projetos são viáveis do ponto de vista de *value for money*. Para o projeto da BR-153 em 2014, no modelo completo o *value for money* é de R\$ 3,33 bilhões de reais contra R\$ 4,31 bilhões em termos reais para o projeto da BR-153/414/080 em 2021. A diferença entre *value for money* do modelo completo e simplificado é de +38,5% para 2014, de -1,2% para 2021. Isto porque o modelo simplificado aplica uma mesma taxa constante ao longo de todo o projeto, não individualizando a magnitude e a probabilidade no tempo de cada risco, além da taxa de desconto do privado (CAPM) em 2021 ter uma diferença considerável para a taxa pública (TSD). Desta forma, recomenda-se que para uma avaliação mais precisa, utilize-se o modelo completo.

Por fim, considera-se que o contrato da BR-153/414/080 em 2021 teve melhorias com a experiência e maturidade de novos projetos, sanando problemas encontrados nos contratos da 3º etapa, melhorando a segurança jurídico-financeira, alterando o critério de julgamento, alocação de riscos e parâmetros contratuais e implantação de mecanismos mitigadores de riscos, e assim, aumentando o *value for money*. Além disto, entende-se que o Comparativo de Setor Público deva ser aplicado o quando se tem as informações necessárias e com qualidade aceitável para o nível de assertividade que se precisa.

Palavras-chave: Comparativo Setor Público; *Public Sector Comparator*; *value for money*; concessão rodoviária; rodovias; alocação de riscos; taxa de desconto.

ABSTRACT

SOUZA; L. L. **Avaliação de concessões rodoviárias através de Value for Money e Public Sector Comparator**. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

With the increase of the pipeline of concessions in Brazil, the portfolio grows and projects with less evident benefits may be questionable, justifying the investment in a more detailed quantitative methodology for a more reliable result. Aiming at the best economic-financial evaluation of transport projects, this study sought, through the Public Sector Comparator methodology, to analyze and apply the technique to find the value for money of highway concessions in Brazil. For this, 2 concession projects of the same highway (BR-153 GO/TO) were chosen, which allowed for the verification of critical points of the model applied in the past, and how the government improved the legal and financial security of the projects.

In this analysis, data provided by the Granting Authority and auction results were adopted. Furthermore, the criteria that seek the value for money through the optimization of risk allocation, competitiveness, compensation mechanisms, guarantees, term and efficiency of the private sector were assessed. Thus, for each project, two models were developed: a simplified one, incorporating the risks at the discount rate applied in the model (CAPM); and a complete one, where risks were quantified through a panel of experts.

As result, it was concluded that both projects are viable from a value for money standpoint. For the BR-153 project in 2014, in the complete model the value for money is R\$ 3.33 billion against R\$ 4.31 billion in real terms for BR-153/414/080 project in 2021. The difference between the value for money of the complete and simplified model is +38.5% in 2014, and -1.2% in 2021. This occurs due to the fact that the simplified model applies the same constant rate throughout the entire project, not individualizing the magnitude and probability over time of each risk, and the private discount rate (CAPM) in 2021 has a significant difference of public rate (TSD). In this way, the use of the complete model is recommended for a more accurate assessment.

Finally, it is considered that the BR-153/414/080 contract in 2021 had improvements with the experience and maturity of new projects, solving problems found in the 3rd stage contracts, improving legal and financial security, changing the

criterion of judgment, allocation of risks and contractual parameters and implementation of risk mitigating mechanisms, thus increasing the value for money. In addition, it is understood that the Public Sector Comparator should be applied when there is the necessary information of acceptable quality for the level of assertiveness that is needed.

Keywords: Public Sector Comparator; value for money; road concession; highways; risk allocation; discount rate.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Comparação entre PSC e Concessão/PPP.....	23
Figura 3.1 – Componentes da análise	36
Figura 4.1 – Mapa concessão BR-153 TO/GO (2014).....	56
Figura 4.2 – Mapa concessão BR-153/414/080 TO/GO (2021).....	56
Figura 4.3 - Fluxograma da estruturação do modelo	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1.3.1 – Cálculo do <i>Public Sector Comparator</i> e <i>value for money</i> para concessão escolar na Irlanda.....	25
Tabela 2.1.3.2 – Cálculo do <i>Public Sector Comparator</i> e <i>value for money</i> para concessão nos EUA.....	26
Tabela 2.3.1.3 – Metodologia do <i>Public Sector Comparator</i> no Reino Unido.....	29
Tabela 2.3.2.4 – Metodologia do <i>Public Sector Comparator</i> na Austrália.....	32
Tabela 2.3.3.5 – Metodologia do <i>Public Sector Comparator</i> na Irlanda.....	35
Tabela 3.1.2.1 – Exemplo de Probabilidade Único Ponto.....	41
Tabela 3.1.2.2 – Exemplo de Probabilidade Multiponto.....	41
Tabela 3.1.2.3 – Percentual de ajuste para viés otimista geral.....	42
Tabela 3.1.4.4 – Taxas de retorno conforme risco – Partnerships Victoria	48
Tabela 4.4.2.1 – Premissas da taxa de desconto CAPM.....	62
Tabela 4.4.3.2 – Quantificação de Riscos Transferíveis.....	68
Tabela 4.4.3.3 – Quantificação de Riscos Retidos	68
Tabela 4.4.4.4 – Impostos sobre a receita.....	69
Tabela 4.4.4.5 – Impostos sobre lucro.....	69
Tabela 5.1.1.1 – <i>Inputs</i> do modelo 2014.....	70
Tabela 5.1.2.1 – <i>Outputs</i> do modelo 2014 (VPL - R\$ milhões).....	75
Tabela 5.2.1.1 – <i>Inputs</i> do modelo 2021.....	80
Tabela 5.2.2.1 – <i>Outputs</i> do modelo 2021 (VPL - R\$ milhões).....	85
Tabela 5.3.1 – <i>Inputs</i> do modelo	89
Tabela 5.3.2 – <i>Outputs</i> do modelo 2014 (VPL - R\$ milhões).....	90
Tabela 5.3.3 – <i>Outputs</i> do modelo 2021 (VPL - R\$ milhões).....	90
Tabela 5.3.4 – <i>Análises de sensibilidade</i>	91

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 DEFINIÇÕES INICIAIS.....	16
1.1.1 Objetivo.....	16
1.1.2 Justificativa	17
1.1.3 Panorama a ser analisado	18
1.2 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1 FUNDAMENTAÇÃO.....	19
2.1.1 PPPs e Concessões	19
2.1.2 Value for Money e Public Sector Comparator	21
2.2 PANORAMA ACADÊMICO	24
2.3 MÉTODOS EMPREGADOS NO EXTERIOR	27
2.3.1 Análise do <i>Value for Money</i> - Reino Unido	27
2.3.2 Análise do <i>Value for Money</i> em Victoria – Austrália.....	30
2.3.3 Análise do <i>Value for Money</i> - Irlanda	33
3 METODOLOGIA DO VALUE FOR MONEY E PUBLIC SECTOR COMPARATOR	36
3.1 Componentes da análise.....	36
3.1.1 Custos.....	37
3.1.2 Alocação de riscos.....	38
3.1.3 Neutralidade Competitiva.....	42
3.1.4 Taxas de desconto.....	44
3.1.5 Fatores qualitativos.....	48
3.2 Considerações sobre a ferramenta	49
3.2.1 Vantagens da análise.....	50
3.2.2 Complexidades e confiabilidade da análise	51
4 ESTUDO DE CASO	53

4.1 Escolha do projeto.....	53
4.2 Histórico da concessão	54
4.3 Principais diferenças contratuais	57
4.3.1 Critério de Adjudicação e recursos vinculados	57
4.3.2 Exigências contratuais	57
4.3.3 Alocação de riscos	58
4.4 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO	59
4.4.1 Estimativas de custo	60
4.4.2 Taxas de desconto.....	61
4.4.2.1 Modelo Simplificado	61
4.4.2.2 Modelo Completo.....	64
4.4.3 Riscos	64
4.4.3.1 Questionários de avaliação de riscos.....	66
4.4.4 Neutralidade Competitiva.....	69
5 RESULTADOS	70
5.1 BR-153 (2014).....	70
5.1.1 Inputs do Modelo.....	70
5.1.2 Outputs do Modelo.....	72
5.1.3 Análises de sensibilidade.....	75
5.2 BR-153/414/080 (2021)	80
5.2.1 Inputs do Modelo.....	80
5.2.2 Outputs do Modelo.....	82
5.2.3 Análises de sensibilidade.....	85
5.3 RESUMO COMPARATIVO	89
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS.....	97
ANEXO A – Condições para início da cobrança de pedágio.....	104

ANEXO B – Percentual de duplicação distribuído no tempo.....	105
ANEXO C – Parâmetros de Pavimento 2014 x 2021	106
ANEXO D – Alocação de riscos	108
APÊNDICE A – MATRIZ E QUESTIONÁRIO DE RISCOS 2014.....	110
APÊNDICE B – MATRIZ E QUESTIONÁRIO DE RISCOS 2021	126
APÊNDICE C – PLANILHA PSC SIMPLIFICADO / COMPLETO 2014.....	153
APÊNDICE D – PLANILHA PSC SIMPLIFICADO / COMPLETO 2021.....	157
APÊNDICE E – PARÂMETROS DA TAXA SOCIAL DE DESCONTO – 2014	161

1 INTRODUÇÃO

As mudanças nas últimas décadas nas políticas públicas relacionadas à infraestrutura das cidades vieram a impactar diretamente na mobilidade e na qualidade de vida das pessoas. O crescimento populacional e a expansão das áreas urbanas exigiram o aumento de possibilidades de locomoção, acompanhado por estratégias e planejamento de um sistema como um todo, conectando cidades e regiões. Mas como aumentar a capacidade e melhorar a infraestrutura de um sistema, quando este já não se sustenta plenamente financeiramente?

Entre as principais economias mundiais, o Brasil destaca-se por ter baixa diversificação de seu sistema de transporte, havendo concentração de malha rodoviária de cargas e passageiros. Segundo a EPL (2018), cerca de 65% da matriz de transporte de cargas é rodoviária e apenas 15% ferroviária. Esta discrepância se intensificou com o governo do Presidente Juscelino Kubitschek (1956 a 1961) e o período de ditadura militar (1964 a 1985), onde o desenvolvimento acelerado no interior do país nos anos 50 carecia de um modo de transporte de construção rápida.

Por si só, os subsídios do poder público e impostos não cobrem as necessidades de custeamento para melhoria de um sistema de transportes. Outras fontes de financiamento são necessárias, e empresas públicas e privadas vêm tentando implementar políticas que atendam ao contexto do estado ou país – mostrando-se um caminho que só tende a ser cada vez mais explorado. Segundo Grilo (2008), a partir do programa de privatização do Reino Unido, desregulamentação nos Estados Unidos nas últimas décadas e liquidez financeira, governos no mundo todo apresentaram justificativas para utilização do modelo de concessões. Estas justificativas seriam a expansão do estoque, obtenção de receitas adicionais e conciliação entre investimento e disciplina fiscal, assim como o pressuposto de que os monopólios públicos são ineficientes e têm dificuldade em expandir os serviços, o que traria redução de custos e aumento na qualidade dos serviços se prestados pelo setor privado.

Tradicionalmente um projeto pode ser provido de 3 formas: (i) provisão direta do serviço pelo poder público; (ii) através do setor privado, diretamente; e (iii) por terceirização ou parcerias público-privadas (PPPs ou concessões). Nos últimos 25 anos, intensificou-se a participação de investidores privados no setor no Brasil,

através da Lei nº8.987 que trata do regime de concessões de serviços públicos. Em função dos contextos locais e nacionais, multiplicaram-se as experiências de Parcerias Público-Privadas (PPP) e concessões, associando diferentes níveis de instituições públicas a entes privados, com o intuito de desenvolver o sistema de transporte de maneira contínua e eficiente para o usuário, adaptando o sistema atual às necessidades e planejamento das cidades e estados, buscando uma equação financeira mais sustentável. De acordo com Calderón, Easterly e Servén (2003), na América Latina isto se deve, principalmente, entre os anos 80 e 90, às crises econômicas e austeridade fiscal, onde os investimentos públicos foram reduzidos abruptamente.

Entretanto, avaliar se um projeto deve ser inteiramente público, privado ou misto pode ser muito complexo. Ferramentas de comparação, como *Public Sector Comparator* e *Value for Money*, auxiliam em uma análise entre o setor público e propostas do setor privado para um mesmo projeto, onde uma estrutura que envolve custos financeiros e não-financeiros é utilizada para avaliar a atratividade e ganhos de uma concessão ou PPP. Estas ferramentas são referências utilizadas em países como Reino Unido, Austrália, China, Irlanda e Canadá, porém, podem ser caracterizadas de diferentes formas, embora com fundamentos semelhantes, o que traz certa ambiguidade ao assunto.

Desta forma, este trabalho objetiva analisar os conceitos de *Value for Money* e *Public Sector Comparator*, investigar premissas e dificuldades, para então, evidenciar o potencial e possíveis impactos em projetos de transporte no Brasil.

1.1 DEFINIÇÕES INICIAIS

1.1.1 Objetivo

O objetivo do estudo é desenvolver uma análise ex-post dos projetos da BR-153 e BR-153/414/080 GO/TO de concessão rodoviária, comparando exigências contratuais e editais, e fundamentar as ferramentas *value for money* e *Public Sector Comparator*, aplicando-as para verificar a viabilidade econômico-financeira destes projetos de infraestrutura rodoviária no Brasil.

Serão analisados parâmetros compreendendo os princípios e lacunas identificadas na literatura, aplicando a estruturação a diferentes contextos para tornar a tomada de decisão sobre projetos em transportes mais claras e eficientes, diminuindo os riscos para o poder público e privado.

Para atingir os objetivos deste trabalho, foram definidas as seguintes metas:

- Explorar os conceitos de concessões, parcerias público-privadas, *Public Sector Comparator* e *Value for Money* utilizado em diversos locais, tanto no Brasil como em outros países, analisando particularidades e premissas básicas para sua aplicação;
- Fundamentar as práticas desenvolvidas, analisando os parâmetros listados em literatura utilizados para identificar os riscos intrínsecos do modelo, assim como a quantificação e alocação entre entidades;
- Encontrar parâmetros de referência para elementos qualitativos e quantitativos, apresentando considerações sobre valores utilizados;
- Verificar a disponibilidade de dados públicos dos projetos de transporte a serem estudados;
- Estruturar os dados e realizar ensaios de aplicação das ferramentas de *Public Sector Comparator* e *Value for Money*;
- Interpretação dos resultados, identificando dificuldades relacionadas à utilização das ferramentas e constatações sobre as concessões e PPPs no Brasil.

1.1.2 Justificativa

Após a legislação de Concessões no Brasil em 1995 e, principalmente, de PPPs em 2004, aliadas ao cenário de ampliação de infraestrutura de transportes nos anos seguintes através da Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas 2016, as metodologias foram incentivadas no país por, em tese, oferecer maior qualidade nos serviços prestados e eficiência de implantação e operação.

Além disto, a dificuldade de investimentos públicos, com o declínio de desenvolvimento nos últimos anos, acaba por induzir outros mecanismos que sejam capazes de suprir as necessidades sem oneração do poder público. Sem o ente

privado, grandes projetos excederiam todo o orçamento do setor de transportes e não sairiam do papel, tornando inviável apenas o investimento público. Desta forma, as concessões se mostram capazes de oferecer um sistema adequado, e a experiência adquirida nos projetos executados podem auxiliar no aperfeiçoamento das metodologias de cálculo de investimentos e divisão de riscos.

A intenção do estudo é compreender se, de fato, a metodologia e os ganhos são válidos para os contratos firmados ou em desenvolvimento ao longo dos anos ao serem cedidos à iniciativa privada.

1.1.3 Panorama a ser analisado

Propõe-se a análise de dois ensaios de aplicação, onde se poderá aferir os parâmetros escolhidos pelo tomador de decisão, aplicar a metodologia de *value for money* e *Public Sector Comparator*, realizar uma análise ex-post comparando contratos, os retornos destes projetos e submeter à avaliação crítica.

Entende-se que seria necessário um estudo com disposição de dados para avaliar a metodologia, características do projeto e comparações com o setor público. A escolha de projeto também está relacionada ao setor de transporte rodoviário e histórico dos projetos.

1.2 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

O segundo capítulo contempla a revisão bibliográfica, onde serão repassados os conceitos e usos do *Public Sector Comparator* e do *value for money*. No terceiro capítulo se detalham os componentes da metodologia, bem como as vantagens e complexidades das ferramentas. O quarto capítulo traz o estudo de caso, o processo de decisão do projeto e o histórico que permite uma comparação entre as concessões de 2014 e 2021. Neste capítulo também são ponderadas diferenças contratuais e riscos de projeto, a estruturação dos modelos (simplificado – incorporando riscos às taxas de desconto e; completo – quantificando riscos específicos) e, por fim, os resultados e análises de sensibilidades obtidas. O quinto capítulo se reserva às conclusões do estudo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 FUNDAMENTAÇÃO

2.1.1 PPPs e Concessões

Com o objetivo de provisionar serviços de infraestrutura, que normalmente são projetos de longa duração e altos investimentos, governos em todo o mundo lançaram programas de Parceria Público-Privada (PPP) que buscam por alternativas para execução de obras públicas.

No Brasil, a lei nº 11.079 de 2004 institui normas gerais para licitações e contratações de parcerias público-privadas, onde o modelo de PPPs no Brasil serve como provisão de infraestrutura e serviços onde o ente privado é responsável pelo projeto, financiamento, construção e/ou operação de ativos, quais posteriormente são transferidos ao Estado. Ao contrário das privatizações, ao final da PPP o Estado detém o controle do ativo, e durante o período contratual, o controle é feito por meio de indicadores de desempenho.

É importante diferenciar o regime aplicável à PPPs ao das concessões comuns. As concessões comuns caracterizam-se por conceder o serviço público mediante licitação na modalidade de concorrência com prazo determinado por conta e risco do ente privado, não havendo contraprestação pecuniária ao concessionário por parte do ente público e regimentada pela lei nº 8987 de 1995. Já as PPPs podem assumir duas formas: a concessão patrocinada, na qual envolve, além da tarifa cobrada dos usuários, a contraprestação pecuniária do ente público ao privado; e a concessão administrativa, na qual o ente público é o usuário direto ou indireto dos serviços concedidos e não há cobrança de qualquer tarifa.

Os dois principais pontos que justificam uma PPP ou concessão permeiam o debate econômico e de desempenho da provisão de um serviço à população. Devido à capacidade de investimento governamental limitante, seja por aumento de gastos públicos ou restrições fiscais, a PPP e a concessão são vistas como alternativas ao financiamento de projetos em que o governo despenderia grande verba durante anos, podendo causar endividamento público e até mesmo a não conclusão de uma obra. Entende-se, portanto, que uma PPP ou concessão podem auxiliar neste sentido, trazendo aporte financeiro privado e possibilitando a execução de obras sem prejuízos

aos cofres públicos. Entretanto, para que estas obtenham sucesso, é imprescindível a boa concepção e administração do contrato, evitando assim, futuras complicações. Em muitos países, a PPP/concessão é vista como uma maneira de atender às crescentes demandas da população. No entanto, estudos auxiliares podem inviabilizar os investimentos privados, como por exemplo a previsão de demanda equivocada, ou a ausência de uma abordagem colaborativa com relação ao compartilhamento de riscos, que promove a insegurança jurídica e financeira para parceiros privados. É responsabilidade do governo encontrar um equilíbrio entre a alocação de riscos que viabilize projetos públicos (REGAN et al., 2017).

Na América Latina, dificuldades foram encontradas, principalmente, nos primeiros projetos desenvolvidos pelos países nos anos 90, onde não se havia experiência em concessões ou PPPs. Nesse sentido, Strong et al. (2004), Fay e Morrison (2005) e Guasch (2004) *apud* Grilo (2008), listam algumas deficiências:

- Renegociações contratuais;
- Uso impróprio de garantias;
- Comportamento oportunista de governos e investidores;
- Dificuldade para aumento de tarifas;
- Problemas regulatórios e de governança;
- Projeções de demanda otimistas;
- Falta de motivações e benefícios esperados para as partes;
- Falta de consideração de planos de demissão;
- Tarifas sociais mal concebidas;
- Baixa participação social;
- Corrupção nos processos licitatórios – critérios de adjudicação questionáveis;
- Processos inadequados de pré-qualificação;
- Falhas na imposição de requisitos e monitoramento de desempenho;
- Falta de independência das agências reguladoras;
- Conflitos de competências entre envolvidos.

Apesar disto, ao longo do tempo as experiências foram absorvendo mudanças necessárias para o correto funcionamento dos projetos. De fato, hoje conseguimos notar que o setor privado contribui para a eficiência e qualidade dos serviços. Segundo Agyemang (2011), devido à escala e especificidades de projetos, sem os recursos e expertise do setor privado, alguns projetos não teriam condições de sair do papel ou não obteriam as mesmas produtividades. Visto isto, entende-se que uma PPP ou concessão não deva basear-se apenas no aspecto financeiro, mas também no cumprimento de um serviço de qualidade superior. É fundamental que a execução de um serviço privado seja mais eficiente e tenha custo-benefício superior ao setor público para viabilizar um projeto via concessão ou PPP. Esta eficiência pode transparecer de diversas formas, como gestão de recursos e riscos, inovações, produtividade e na integração de serviços em um único fornecedor.

Nesta perspectiva, Schumacher e Alencar (2004) recomendam que, para minimizar o risco regulatório do contrato, dê-se uma maior independência do poder regulador em relação ao poder concedente, tanto de ordem financeira como membros ativos, sendo assim, menos sensível a variações políticas e mais alinhado ao bom andamento do contrato.

Por outro lado, alguns autores ainda defendem que a concessão pode ser ruim para a população. Isto porque o custo do pagamento ao concessionário sairá do próprio consumidor e não dos impostos já pagos. Além disto, quando a concessão é feita, mas o ente privado não cumpre com o contrato e instaura-se a caducidade, o serviço tende a ficar defasado, sem investimentos e manutenção, deixando o usuário sem o atendimento adequado. Por fim, os casos de corrupção em concessões brasileiras ficaram evidentes pela Operação Lava Jato da Polícia Federal nos contratos elaborados em meados dos anos 2000. Isso acabou por gerar manifestações contrárias ao pedágio, apesar de severas punições às empresas envolvidas e reestruturação dos novos contratos de concessão.

2.1.2 Value for Money e Public Sector Comparator

O *Value for Money* (VfM) aliado ao *Public Sector Comparator* (Comparativo do Setor Público - PSC) permite avaliar de maneira clara e objetiva a escolha de

desenvolvimento de um projeto por meio de uma concessão ou PPP, ao invés de um projeto público, através de sua viabilidade financeira da perspectiva governamental.

Value for Money, de maneira simplificada, é a diferença entre os custos de um projeto elaborado pelo setor público, com seus custos ou pagamentos a serem feitos para construção e/ou operação e manutenção, e o setor privado, apresentando uma combinação dos custos e riscos ao longo do ciclo do projeto. Para encontrar o *value for money*, devem-se realizar duas estimativas financeiras com o objetivo de projetar os gastos que a administração pública teria ao utilizar o modelo convencional de realização de projetos (na sua forma mais eficiente) e o caso de pagamento ou concessão de serviços.

Segundo H.M. Treasury (2003), o *Public Sector Comparator* (PSC) é uma referência hipotética para todos os custos durante os anos de concessão, os riscos do projeto e benefícios do setor público, com o propósito de auxiliar o tomador de decisão testando as possibilidades de execução pelo investimento privado ou público, ou até mesmo na comparação de propostas do setor privado, demonstrando qual proposta oferece o melhor *value for money*, fornecendo uma ferramenta de gerenciamento, referência e avaliação. Desta forma, compara-se o custo da entrega de uma obra pública de infraestrutura com outras formas de concepção, além de, segundo Ismail *et al.* (2012), possuir papel fundamental na obtenção de confiança no desenvolvimento de projetos do ponto de vista público.

A análise VfM pode ser usada durante todas as fases do desenvolvimento do projeto, mas para maior obtenção do seu benefício, usualmente é constituída e refinada durante o período de viabilidade - *ex ante*. Avaliações *ex post* possuem um viés de desempenho do projeto, porém ainda não são comuns (KWEUN *et al.*, 2018).

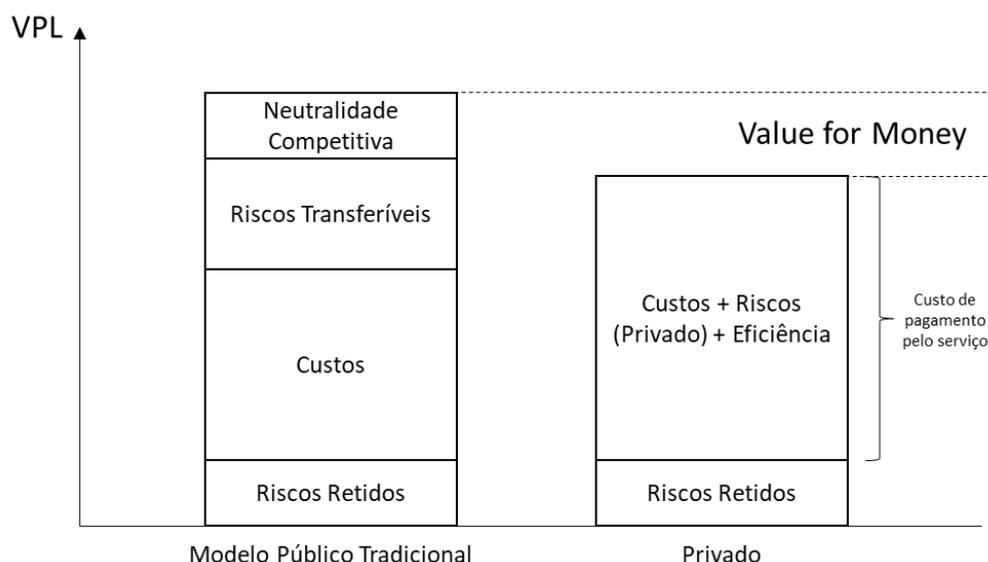


Figura 2.1 - Comparação entre PSC e Concessão/PPP

Fonte: Adaptado de Morillos & Amekuszi (2008).

Nesta análise é fundamental adotar critérios quantitativos, bem como, deve-se avaliar os critérios qualitativos que podem trazer benefícios além do valor financeiro. É necessário ter capacidade de avaliar os riscos e mecanismos envolvidos para a decisão ser favorável à melhoria dos serviços prestados à população. Em um contrato de PPP ou Concessão, pode-se buscar o *Value for Money* através de:

- a. Otimização da alocação de riscos, onde o Poder Público e o Privado dividem e assumem os riscos no qual cada entidade tem maior aptidão para gestão e controle. As cláusulas contratuais devem conter a matriz de risco onde ficam definidas as responsabilidades de cada um, os eventos de riscos e procedimentos a serem tomados. Este é um elemento chave para ser tratado em análises de *value for money* e deve ser devidamente quantificado. Segundo Xiao e Lam (2019), a qualidade de governança indica principalmente as capacidades governamentais em exercer decisões justas e eficazes, de forma que demonstre um baixo nível de corrupção associado a um sistema de alocação de riscos previsível e de maior estabilidade política de um país;
- b. Competitividade, onde pode-se estimular valores mais interessantes para o projeto. Além disto, ao envolver mais empresas, é importante estabelecer regras claras e objetivas, onde os requisitos e informações repassadas sejam alcançados em todas as propostas;

c. Mecanismos de pagamento bem estabelecidos, nos quais as regras são objetivas, propiciando uma relação melhor entre o ente público e privado. Quanto mais claros os contratos, evitam-se processos jurídicos futuros, promove maior eficiência contratual e elucida possíveis alocações de custos de riscos financeiros. Além disto, uma boa relação de confiabilidade entre ente privado e ente público proporciona alinhamento dos mecanismos de riscos e pagamentos, fundamental em contratos de interdependência e longas durações como em PPPs e concessões (CHUNG & HENSHER, 2018);

d. Contratos de longo prazo, visto que um condicionante do valor presente líquido (VPL) é o período de duração do projeto, de forma que o investimento seja recuperável ao longo dos anos;

e. Eficiência do setor privado, onde a habilidade de gerenciamento de entregas e operações do projeto é fundamental para recuperação de *value for money*. Além disto, pode-se dispor de mecanismos de performance e incentivos, para que o ente privado seja tanto medido por suas entregas, quanto incentivado a melhorar.

De maneira geral, contratos bem definidos e bem executados trazem maior conforto e segurança para ambas as partes, tornando o processo de PPPs e concessões mais viável.

2.2 PANORAMA ACADÊMICO

As ferramentas de comparação, como *Public Sector Comparator* e *Value for Money*, podem ser aplicadas separadamente ou complementarmente, a depender do objetivo que se busca. Desassociada, o uso de *value for money* representa a diferença entre alternativas e os ganhos ligados à escolha de uma delas, como apresentado por Arbel et al. (2021), ao relatar a análise de VfM para o uso de um medicamento (*Icosapent Ethyl*) na prevenção primária ou secundária de eventos cardiovasculares, ou como aumentar o *value for money* no caso de um fundo de saúde no Sudão do Sul (Banke-Thomas et al., 2019). Já associada ao *Public Sector Comparator*, auxilia em uma análise entre o setor público e propostas do setor privado para um mesmo projeto.

Neste sentido, podemos ver o uso das ferramentas em diferentes contextos. Por exemplo, o Reino Unido é especialista no assunto, onde são encontrados diversos

materiais comparando o financiamento através do setor público e o privado, e é de praxe a análise em projetos como de saúde pública e infraestrutura. Como podemos ver em Broadbend et al. (2003), há um crescente interesse da presença do financiamento privado no serviço de saúde e em como se pode avaliar o desenvolvimento deste, devido ao receio de prejudicar a qualidade do serviço provido e os diferentes aspectos a serem considerados em cada setor.

Mudando de cenário, Khadaroo (2008) apresenta o cálculo do *Public Sector Comparator* e o *value for money* obtido para a concessão do setor escolar da Irlanda do Norte, e como o processo de decisão foi tomado dentro de um contexto britânico. O estudo utiliza da metodologia para estruturar as propostas, analisar a gestão das instalações, aspectos financeiros e contratuais das licitações, transferência de riscos, bem como faz entrevistas com os atores envolvidos, para explanar premissas e problemas decorrentes de uma cessão de serviço público.

Tabela 2.1.2.1 – Cálculo do *Public Sector Comparator* e *value for money* para concessão escolar na Irlanda

VPL (Taxa de desconto 6%)	Escola 1 £000	Escola 2 £000	Escola 3 £000
Custos de Capital	12.008	6.025	15.993
Custos Operacionais	5.543	2.692	3.943
Total de custos antes do risco transferível	17.551	8.717	19.936
Riscos Transferíveis (construção, tempo excedido, local, obsolescência, planejamento, manutenção, seguros, operação, regulatório e risco de força maior)	1.420	877	1.526
Total PSC com ajuste de risco	18.971	9.594	21.462
Proposta Privado	17.193	9.711	21.500
Value for Money	1.778	-117	-38

Fonte: Traduzido de Khadaroo (2008).

O mesmo acontece nos Estados Unidos, mais voltado à infraestrutura urbana. Kweun et al. (2018) analisam a evidência de *value for money* calculado por diferentes agentes públicos americanos e como os componentes qualitativos e quantitativos podem ser distintos. Como não há um guia claro de qual tipo de projeto requer uma análise VfM, abre-se a discussão entre agências. São comparados 7 projetos de infraestrutura rodoviária em diferentes estágios e estrutura de projeto relativo a projeto, construção e financiamento:

- Concessão de túnel no Porto de Miami
- Concessão de ligação urbana em São Francisco/Califórnia
- Concessão de ponte em Ohio
- Concessão de duas rodovias na Flórida
- Concessão de duas rodovias na Virgínia

Tabela 2.1.2.2 – Cálculo do *Public Sector Comparator* e *value for money* para concessão nos EUA

Projeto	Responsável	Capital Investido	Value for Money (milhões)
Presidio Parkway Phase 2	California DOT	\$365	\$147
I-595 Managed Lanes	Florida DOT	\$1814	\$78
Port of Miami Tunnel	Florida DOT	\$914	\$398
I-4 Ultimate	Florida DOT	\$2323	\$1375
Brent Spence Bridge	Ohio DOT	\$2632	\$0
I-64 Managed Lanes	Virginia DOT	\$2957	\$89
I-85 Renewal Project	Virginia DOT	\$806	\$87

Fonte: Traduzido de Kweun et al. (2018).

De mesmo modo, Reeves (2005) propõe análise para PPP de rodovia na Irlanda, e Lucio (2018) analisa um projeto piloto de PPP de rodovia em Pernambuco. Neste último, devido ao estado possuir um histórico de encerramentos antecipados de contratos e a análise *ex-post* permitiu ao autor constatar variações de valores nos

calculados inicialmente e que acarretaram redução de *value for money* na ordem de 40% do projeto.

Já Guerra (2015) aborda o setor eólico em Portugal, indo além da avaliação prática, mas também aos aspectos concorrenciais e situação econômico-financeira.

2.3 MÉTODOS EMPREGADOS NO EXTERIOR

Devido à análise de *value for money* ser aplicada de diferentes formas, podemos ter como referência parâmetros de elementos qualitativos e quantitativos. Algumas agências governamentais desenvolvem guias de boas práticas, utilizados para obter uma visão clara do processo de *value for money*. Alguns exemplos de entidades bem desenvolvidas na avaliação de projetos, e que disponibilizam materiais de qualidade sobre o assunto são:

- Governo do Reino Unido – *H.M. Treasury*;
- Governo do Estado de Victoria, na Austrália – *Partnerships Victoria*;
- Agência de Finanças Públicas Nacional da Irlanda – *Central Public Private Partnership Unit*;
- Governo de Hong Kong – *Efficiency Unit*;
- Governo da África do Sul – *National Treasury PPP Unit*;
- Governo da Colúmbia Britânica, no Canadá – *Partnerships British Columbia*.

A seguir foram brevemente descritos o modelo de avaliação de *value for money* de 3 agências públicas.

2.3.1 Análise do *Value for Money* - Reino Unido

O H.M. Treasury, ou Her Majesty's Treasury, é o departamento do Governo do Reino Unido responsável pelo desenvolvimento das finanças públicas e da política econômica do país. O departamento vem desenvolvendo, ao longo dos anos, guias para auxiliar tomadores de decisão do poder público na avaliação de um projeto através de uma abordagem estratégica, econômico-financeira, comercial e gerencial.

De maneira geral, os relatórios fazem com que o processo seja simplificado, refletindo o nível de incertezas associadas a qualquer metodologia quantitativa quando usada nos estágios iniciais.

A metodologia para análises de projetos de PPP deu início com o *The Green Book* (H.M. TREASURY, 2003), mas vem sendo atualizada. O guia foi idealizado para promover a política de desenvolvimento e alocação de recursos no governo inglês, enfatizando a necessidade de levar em consideração os custos sociais e benefícios das propostas, a fim de garantir o melhor uso do dinheiro público, verificar potenciais efeitos e *trade-offs*. O guia também pode ser utilizado em sua fase posterior, a fim de avaliar se a estratégia escolhida foi, de fato, a melhor ou como uma avaliação de desempenho recorrente.

A versão mais atualizada do *The Green Book* é de 2020, e reflete as lições aprendidas em projetos que utilizaram a versão desde 2003. Por exemplo, na versão de 2018 foram notavelmente alterados conceitos ambientais, de monitoramento/gestão para projetos nas fases antes, durante e após implementação e o desenvolvimento da regulamentação de projetos financiados pela iniciativa privada. O guia destaca a importância do tomador de decisão em verificar os diferentes fatores a serem considerados em cada projeto.

Guias suplementares ao *The Green Book* foram gerados para abordar assuntos mais específicos, como impactos ambientais, desenvolvimento regional e *Value for Money*. Com relação ao último tema são encontrados relatórios com diferentes vieses, como o “*Value for money assessment guidance*” (H.M. TREASURY, 2006), focado em desenhar o processo em três estágios: (i) análise qualitativa e quantitativa para projetos considerados como prováveis de serem adequados à concessões; (ii) análises mais detalhadas nos projetos individuais – incluindo o cálculo de *Value for Money*; e (iii) procedimento de avaliação contínua para garantir que as conclusões das fases anteriores continuem válidas, e o “*Value for money and the valuation of public sector assets*” (H.M. TREASURY, 2008), que evidencia problemas que surgem ao considerar a venda de ativos públicos.

De maneira geral, para avaliar se a PPP/concessão irá promover valor, os guias recomendam uma análise quantitativa (custos de implantação/operação – incluindo viés otimista, tributação e riscos) e qualitativa (externalidades positivas e negativas), considerando a viabilidade, aceitabilidade e exequibilidade do projeto. O

departamento corrobora que durante o processo de avaliação e contratação de uma concessão, deve-se avaliar o real interesse do mercado para garantir a existência de participantes na licitação, tornando o processo competitivo e alcançando os benefícios estabelecidos. Além disto, devem ser asseguradas as leis trabalhistas vigentes; considerações de despesas orçamentárias; prováveis externalidades ou mudanças que afetem prioridades, custos ou prazos; como também vieses otimistas no cálculo do custo do projeto e tratamento contábil (H.M. TREASURY, 2006).

Na tabela abaixo é apresentado resumo dos pontos principais da metodologia utilizada no Reino Unido.

Tabela 2.3.1.3 – Metodologia do *Public Sector Comparator* no Reino Unido

País	Reino Unido
Quando o PSC é desenvolvido?	No estágio de esboço do projeto (a equipe atualiza a análise do primeiro estágio com as informações específicas do projeto, orçamentação anual e após submissão de leilão).
Componentes do PSC	PSC bruto (custos esperados) + neutralidade competitiva + riscos. Semelhante aos fatores do <i>Partnership Victoria</i> em uma planilha modelo fornecida pelo <i>HM Treasury</i> .
Riscos Retidos	Incluído.
Riscos Transferíveis	Incluído.
Gerenciamento de Riscos	O valor dos riscos é considerado nos custos do projeto e a taxa de desconto livre de risco é aplicada aos fluxos de caixa. O "viés do otimismo" remove a necessidade de ajustar o risco da metodologia convencional (sem intervenção privada).
Outros comentários	HM Treasury usa contratos padrões para a iniciativa privada (a fim de melhorar suas avaliações de <i>value for money</i>).
Avaliação qualitativa	Viabilidade, vontade e capacidade de realização do projeto são levadas em consideração durante três fases: planejamento, projeto e contratação.

País	Reino Unido
Alterações no PSC são permitidas?	Não são permitidas alterações adicionais na avaliação quantitativa após a aprovação do esboço do projeto (apenas se houver uma mudança muito significativa no escopo ou tamanho do projeto)
Quando a análise de <i>value for money</i> é conduzida?	Na fase de esboço do projeto e acompanhamento.

Fonte: Adaptado de Morillos & Amekudzi (2008) e Paixão (2012)

2.3.2 Análise do *Value for Money* em Victoria – Austrália

Nos últimos anos, a Austrália vem se tornando referência mundial para assuntos relativos a parcerias público-privadas e concessões utilizando análise de *value for money* e *Public Sector Comparator*. Os estados de Victoria e North South Wales se destacaram por desenvolverem seus projetos e adquirirem experiência necessária para auxiliar o mercado nestes tipos de avaliação. Nesta seção será discutida a versão de análise pelo Estado de Victoria.

O departamento do tesouro e finanças de Victoria criou uma área para tratar das concessões e parcerias público-privadas, chamada *Partnerships Victoria*. Este órgão visa a orientar e fiscalizar projetos, implementando guias de requisitos, modelos e políticas, atualizando as melhores práticas das análises de *value for money* verificada ao longo dos anos e fazendo mudanças para tornar a execução mais fácil para a participação de entes privados que resultarão em melhores resultados do projeto. A versão se assemelha em muitos pontos com o *The Green Book* do Reino Unido.

Em Victoria, segundo *Partnerships Victoria* (2001a), a maioria dos projetos desenvolvidos pelo setor público requisita o PSC para atestar o *value for money* de propostas oferecidas em um leilão com a forma mais eficiente e provável de entrega pelo setor público. Segundo eles, os projetos devem ser preparados com detalhes e podem precisar de meses para obtenção de dados, preparação e conclusões. Fitzgerald (2004) *apud* Paixão (2012) analisou 8 projetos de parcerias público-privadas na Austrália, e concluiu que a média de economia foi de 9% em relação ao comparativo de setor público ajustado ao risco de cada projeto.

Segundo Partnerships Victoria (2000), as parcerias celebradas seguindo a política de parcerias de Victoria têm potencial real de agregar valor quando possui uma série de características comuns, como:

- O tamanho do projeto justifica os custos de transação e gerenciamento contínuo custos;
- Produtos claramente especificados, incluindo padrões de desempenho mensuráveis (não limitando o tipo de execução ou design da infraestrutura, mas sim o resultado);
- O projeto está estruturado para otimizar a alocação de risco, a fim de gerar incentivos para serviços econômicos e de alta qualidade - sendo claro e executável, com resultados financeiros consequentes;
- Existe um mercado identificável de licitantes preparados para competir pela oportunidade de empreender o projeto;
- O governo faz pagamentos apenas após a entrega dos serviços especificados, para os padrões exigidos;
- Um compromisso de relativamente longo prazo, com o prazo dependendo da natureza do projeto;
- Uma ou mais entidades privadas, totalmente responsáveis perante o Governo pela entrega dos serviços especificados;
- Articulação clara das responsabilidades do Governo, no que diz respeito ao monitoramento de resultados; e
- Inclusão de mecanismos para entregar valor contínuo ao dinheiro em todo a vida do projeto.

Ademais, a intenção do governo vai além de apenas minimizar recursos públicos. Eles entendem que é importante promover o crescimento e empregabilidade para todo o Estado, incentivar inovação e melhoria dos serviços à comunidade, assim como a transferência de habilidades.

O procedimento começa com o plano de negócios após a aprovação do projeto pelo agente público e o provisionamento de financiamento pelo ente privado (para projetos acima de AUD\$ 10 milhões). Este plano deve ser desenvolvido detalhadamente o mais cedo possível, para abranger todas as fases, e antes do início formal do processo licitatório. Nesta fase já deverá ser realizada uma análise prévia

do *public sector comparator*, refletindo possíveis riscos, custos e vantagens por parte governamental (GUERRA, 2015).

Assim como no guia do Reino Unido, o Partnerships Victoria (2001a) engloba quatro elementos: custos, neutralidade competitiva, riscos retidos e riscos transferíveis. Neste último, Guerra (2015) afirma que as propostas recebidas podem apresentar riscos transferíveis diferentes daqueles inicialmente propostos pelo poder público, havendo o ajuste dos riscos retidos no custo da oferta. Além disto, é exigido que a divulgação do comparativo do setor público não seja pública, mas sim, informada a apenas uma lista restrita de candidatos aprovados pelo governo.

Com relação aos fatores qualitativos, Partnerships Victoria (2001a) *apud* Guerra (2015) indica que se tornam especialmente importantes quando as propostas se encontram próximas do valor do PSC ou se uma consideração relevante não pode ser quantificada.

Na tabela abaixo é apresentado resumo dos pontos principais da metodologia utilizada no Estado de Victoria - Austrália.

Tabela 2.3.2.4 – Metodologia do *Public Sector Comparator* na Austrália

País	Austrália
Quando o PSC é desenvolvido?	Antes do processo licitatório, quando divulgados resumo do projeto.
Componentes do PSC	PSC bruto (custos esperados) + neutralidade competitiva + riscos.
Riscos Retidos	Incluído.
Riscos Transferíveis	Incluído.
Gerenciamento de Riscos	Taxa livre de risco + prêmio de risco: Identificado e valorado (como itens do fluxo de caixa)
Outros comentários	Inflação deve ser levada em consideração e o valor de todos os ativos pré-existentes também deve ser incluído.
Avaliação qualitativa	Fatores materiais que não foram incluídos no PSC são identificados.

País	Austrália
Divulgação	O PSC deve permanecer confidencial até a execução do contrato (apenas a divulgação dos custos é permitida a uma lista restrita de licitantes para aumentar a competitividade).
Alterações no PSC são permitidas?	O PSC só deve ser alterado após o recebimento de lances (propostas), em casos em que fica evidente que um componente significativo foi mal avaliado ou omitido.
Quando a análise de <i>value for money</i> é conduzida?	Após a submissão das propostas, a fim de comparação com o valor de referência.

Fonte: Adaptado de Morillos & Amekudzi (2008) e Paixão (2012).

2.3.3 Análise do *Value for Money* - Irlanda

Assim como o Reino Unido e a Austrália, desde o início dos anos 2000 a Irlanda vem aprimorando o uso de parcerias público-privadas no contexto de obras públicas. Estabelecida nacionalmente para liderar e conduzir PPPs na Irlanda, a *Central PPP Unit*, atualmente no departamento de despesas públicas e reforma, desempenha um papel fundamental na implementação de PPPs para a infraestrutura e serviços públicos do Plano de Desenvolvimento Nacional. A entidade criou em 2007 o guia *Value for Money and the Public Private Partnership Procurement Process*, qual justifica e orienta a estrutura básica para comparação entre projeto governamental e entidades privadas, chamado de *Public Sector Benchmark* (similar ao *Public Sector Comparator*) e a chegar ao cálculo do *value for money*.

Assim como os demais países, a entidade procura manter atualizados os materiais de suporte com base nos projetos já desenvolvidos. Segundo o *Department of Public Expenditure and Reform* (2019), o *Public Sector Benchmark* (PSB) deve ser calculado como uma faixa de valor, ao invés de uma estimativa pontual. Ao estabelecer faixas de valores do PSB, os melhores e piores cenários devem ser considerados, bem como a análise de sensibilidade. A faixa de valor final do PSB também deve ser sujeita a um "teste de razoabilidade" formal pela Agência Patrocinadora, como uma verificação da realidade sobre as premissas e cálculos do PSB. Ao utilizar uma faixa de valor, a entidade entende que se impede o pensamento indevido de que o PSB é um teste de aprovação ou reprovação, principalmente

quando as diferenças de VPL podem ser marginais e se é altamente sensível a variáveis individuais (como componentes de custo individuais ou suposições sobre transferência de risco). Dessa forma, o PSB deve ser uma ferramenta auxiliar à tomada de decisão e não a própria decisão, evitando a percepção de que um projeto só pode prosseguir se o PSB for menos rentável do que a opção de PPP.

Outro ponto é que a avaliação de um projeto que apresenta *value for money* é uma consideração separada de se o projeto é sustentável. A sustentabilidade é considerada do ponto de vista do orçamento e outros critérios financeiros relativos ao agente patrocinador. *Value for Money* no contexto de um projeto de PPP, envolve a consideração do impacto geral que o projeto poderia ter na fonte de recursos públicos. Projetos que apresentam *value for money* podem não ser sustentáveis e vice-versa (CENTRAL PPP UNIT, 2007).

De maneira geral, o *Public Sector Benchmark* deve abranger os custos de vida do projeto, incluindo riscos (exceto aqueles suportados diretamente pelo poder concedente independente da forma escolhida), assim como a neutralidade competitiva (impostos devem ser bem especificados pelos proponentes). Itens qualitativos, se possíveis, devem ser quantificados. As taxas de desconto e inflação são definidas pelo Departamento de Despesas Públicas e Reformas, e fornecem um valor presente para despesas futuras. A taxa utilizada deve ser informada aos licitantes previamente, assim como o fluxo de caixa deve ser apresentado em termos nominais e alinhados com a respectiva data-base. Deverão ainda ser avaliados casos em que o valor residual deve ser incluído na análise.

Recomendam-se que os testes de *value for money* sejam empregados, no mínimo, em 4 etapas: (i) após avaliação inicial (mais qualitativa e tendo a aprovação da agência nacional de desenvolvimento e finanças); (ii) após especificações dos *outputs* e PSB; (iii) na avaliação das propostas; e (iv) antes do fechamento do contrato.

Tabela 2.3.3.5 – Metodologia do *Public Sector Comparator* na Irlanda

País	Irlanda
Quando o PSC é desenvolvido?	Antes do processo licitatório, em comparativo entre propostas e após modificações
Componentes do PSC	Custos esperados + neutralidade competitiva + riscos retidos e transferíveis.
Riscos Retidos	Incluído.
Riscos Transferíveis	Incluído.
Gerenciamento de Riscos	O valor dos riscos é considerado nos custos do projeto e a taxa de desconto livre de risco é aplicada aos fluxos de caixa. A taxa é a mesma para PSC e propostas, e é identificada pelo ente público.
Outros comentários	Calculado em faixas de valores ao invés de uma estimativa pontual.
Avaliação qualitativa	Considera os seguintes pontos do projeto: ser suficientemente grande; potencial de transferência de risco para o setor privado; potencial de produção e receitas.
Divulgação	O PSC deve permanecer confidencial até a fase de construção. Havendo um período apropriado de tempo e a sensibilidade comercial das informações sobre o projeto não é mais um problema, o PSC pode ser público.
Alterações no PSC são permitidas?	O PSC não deve ser alterado. Entretanto, em casos em que existem novas informações ou onde fica evidente que um componente significativo foi mal avaliado ou omitido, pode-se fazer a alteração (desde que completamente avaliados efeitos do <i>timing</i> ou implicações de custos).
Quando a análise de <i>value for money</i> é conduzida?	Antes do processo licitatório; após a submissão das propostas; e em avaliações posteriores para acompanhamento (por ex.: antes do fechamento do contrato, financiamento, análise ex-post).

Fonte: Adaptado de Morillos & Amekudzi (2008).

3 METODOLOGIA DO VALUE FOR MONEY E PUBLIC SECTOR COMPARATOR

3.1 COMPONENTES DA ANÁLISE

A análise de *value for money* normalmente é composta de elementos quantitativos e qualitativos. Os elementos quantitativos permitem que os custos sejam comparáveis, e os qualitativos avaliam os benefícios adicionais, como características de mercado e competitividade presente em uma licitação. Importante destacar que mesmo os elementos qualitativos podem ser quantificáveis, utilizando ferramentas para sua percepção e precificação.

Podemos simplificar o *Public Sector Comparator* como categorizado em 4 componentes: (i) custos; (ii) riscos transferíveis; (iii) riscos retidos; e (vi) neutralidade competitiva. Alguns países também passaram a incorporar na análise alguns fatores qualitativos, os quais veremos a seguir.

Segundo Pollock *et al.* (2007), os itens que mais diferem o método convencional e uma concessão/PPP é a aplicação da taxa de desconto em um fluxo de caixa e as estimativas de risco transferível.

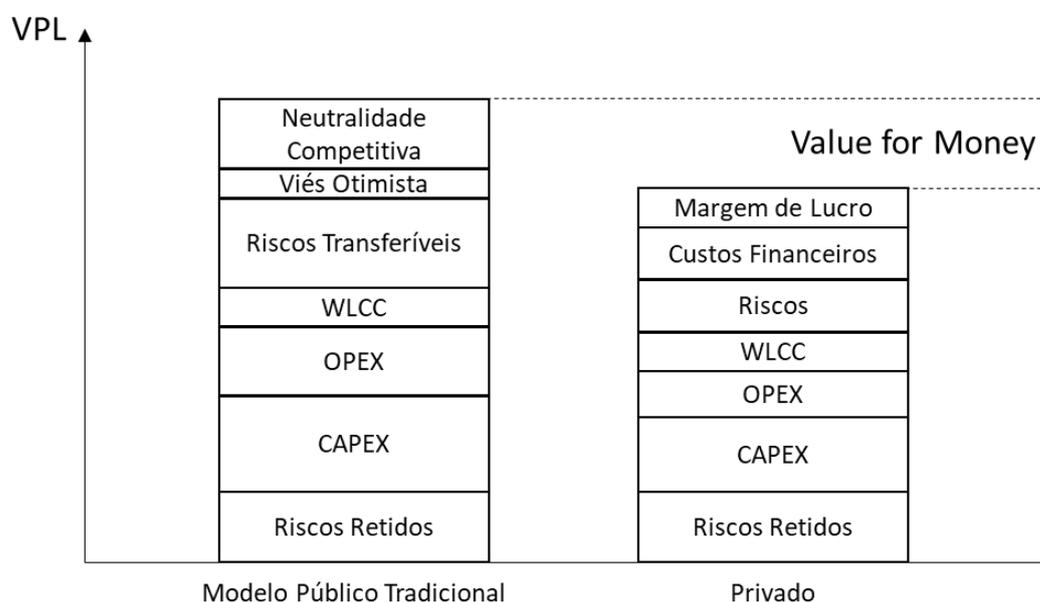


Figura 3.1 – Componentes da análise

Fonte: Adaptado de Beck et al. (2009).¹

¹ WLCC: Em inglês, *Whole life-cycle costing*, custos totais do ciclo de vida do projeto

3.1.1 Custos

Os custos podem ser divididos em custos de capital (investimento) e custos operacionais, que incluem todo o custo base e ciclo de vida para prestar os serviços especificados no contrato do projeto, de acordo com a distribuição no tempo e associados à construção, manutenção e operação. Inseridos na análise financeira, esta provê um panorama claro da possibilidade de redução de custos ou obtenção de lucro, e, portanto, é um ponto decisivo na tomada de decisão.

Os aspectos identificados como mais importantes a serem considerados para quantificação de custos são:

- Custos preliminares de projeto e de planejamento;
- Custos de instalação/demolição/reciclagem;
- Custos de construção;
- Custos de recuperação;
- Custos de ampliação;
- Custos de manutenção;
- Custos de receita, operação e pessoal;
- Custos financeiros;
- Custos ambientais;
- Custos de fiscalização e outras verbas para o poder concedente;
- Custos de seguro.

Os custos de manutenção devem ser bem dimensionados, prevendo a vida útil dos materiais e projeto. Segundo Dallas (2006) *apud* Ismail (2012), para cada unidade monetária gasta nos custos de capital, cinco unidades são gastas em manutenção. Importante destacar que de acordo com NAO (2003) *apud* Paixão (2012), 73% dos projetos concedidos à iniciativa privada analisados foram finalizados no prazo, e 78% foram completados sem custos adicionais. Isso demonstra a capacidade e eficiência de execução e planejamento de obras e serviços pelo ente privado, aumentando o *value for money*.

Fica claro que as segmentações de custos e o respectivo grau de investimento irão mudar de setor para setor e de projeto para projeto, cabendo uma análise detalhada desde sua concepção até o final do contrato.

Além disto, Ismail *et al* (2012), traz que a duração do contrato e o valor residual são aspectos que tem impacto nos custos e, portanto, na obtenção do *value for money*. Ao definir a duração do contrato, deve-se examinar a extensão da necessidade do serviço, e abranger mecanismos que mitiguem riscos, como mudanças na demanda ou tecnologia. Inovações tecnológicas permitem que não haja o sucateamento da operação, muito comum quando operado por entidades públicas. Considerando que haverá modernização de equipamentos e técnicas, pode-se melhorar o desempenho do projeto, reduzir custos e riscos, sendo assim, importante a ser estimada no cálculo.

O processo de monitoramento e incentivo por desempenho vem sendo integrado, e visto como um importante aspecto na formulação do PSC, pois indica quais atividades devem ser melhoradas, tornando-se mais eficientes e competitivas (YUAN ET AL, 2009). Além disto, entende-se que a bonificação ao ente privado por um bom desempenho tende a manter a qualidade dos serviços e promover o desenvolvimento de capacidades e tecnologias. Assim, normalmente são alocados indicadores de desempenho a atividades ligadas ao atendimento do usuário, meio ambiente e manutenção.

3.1.2 Alocação de riscos

Segundo Victoria (2001b), os riscos refletem o potencial custo adicional acima do custo base calculado para o projeto. Estes riscos são inerentes ao processo, e podem ser classificados de duas maneiras: transferíveis e retidos. Como existe uma enorme variedade de riscos associados ao projeto, a estruturação da parceria deve considerar quem é mais adequado a tomar a responsabilidade pelo gerenciamento do risco. De acordo com The Green Book (2018), o risco deve ser calculado de forma proporcional ao custo, e se relevante, deve incluir custos de mitigação, reduzindo vieses otimistas.

Riscos transferíveis são aqueles onde o poder concedente poderá alocar ao concessionário, visto a capacidade de gerenciamento, probabilidade e importância

desse risco. O valor atribuído está relacionado ao custo esperado pelo setor público no caso de ocorrência se este fosse permanecer com ele. De acordo com Victoria (2001c), deve ser tomado cuidado ao excluir riscos normalmente transferidos pelo governo em uma implantação tradicional, por exemplo, casos de contratos *turnkey*, quais os riscos de projeto e construção já terão sido considerados.

Exemplos usuais de riscos transferíveis em concessões são:

- Risco de demanda e evasões;
- Riscos de planejamento;
- Riscos de projeto e construção (custo, qualidade e tempo);
- Riscos de operação e manutenção;
- Obtenção de licenças e autorizações;
- Obsolescência de Tecnologias;
- Desapropriações e desocupações;
- Riscos financeiros e de mercado;
- Riscos ambientais e geológicos;
- Variação cambial, inflação ou aumento do custo de capital;
- Riscos reputacionais;
- Riscos residuais.

Já os riscos retidos são aqueles em que o poder concedente deve manter sob sua gestão, mesmo em caso de concessão. São riscos adicionados tanto no PCS como na análise do privado para fornecer uma verdadeira base de comparação no ponto de vista do poder concedente. Normalmente, caracterizam-se por não serem capazes de serem suportados pelo concessionário, seja por incapacidade, não cobertura através de seguro ou por vulnerabilidade financeira. De acordo com Victoria (2001b), não devem ser incluídos riscos associados à provisão do governo de serviços essenciais, visto que estão fora do escopo de contrato.

Exemplos usuais de riscos retidos em concessões são:

- Caso fortuito ou força maior não segurável;

- Alterações na legislação e regulamentação de tributos;
- Atrasos nas aprovações e licenças, quando independem do concessionário;
- Mudanças no escopo solicitado pelo Poder Concedente;
- Implantação de novas rotas alternativas não previstas até o momento da licitação;
- Vícios ocultos.

De acordo com Victoria (2001c), existem alguns métodos conceituais e estatísticos para avaliar os riscos. Preferencialmente pode-se incluir o custo de riscos em projetos no fluxo de caixa, estimando e adicionando riscos transferíveis para os respectivos anos; ou, não tão comum, ajustando a taxa de desconto para refletir o nível esperado de riscos no projeto. Em Victoria (2001c), indica-se que ao se estimar o valor dos riscos deve ser feita uma abordagem 80/20, onde 80% do esforço de avaliação deve ser gasto nos riscos 20% mais impactantes.

É muito importante que a alocação de riscos seja adequada para cada caso. A alocação de riscos errada pode gerar desconfortos e implicação de aumento de custos, podendo causar deficiência de *value for money* e a falta de players interessados no projeto.

Segundo Victoria (2001c), riscos importantes, mas não quantificáveis, devem ser levados em consideração nos fatores qualitativos do processo. O guia lista exemplos de fatores qualitativos que devem ser considerados neste caso:

- Custos de material (incluindo o risco), que não são possíveis de serem quantificados;
- A identificação, posição de crédito e reputação comprovada do licitante privado;
- Diferenças na prestação de serviços que não podem ser quantificadas.

Victoria (2000) também afirma que ao transferir riscos, devem ser seguidos dois princípios gerais: (i) quem quer que seja o responsável pelo risco deverá ter liberdade de escolha em como lidar e minimizá-lo; e (ii) a definição de método para avaliar a ocorrência – materialidade – do risco.

Para a valoração do risco, H.M. Treasury (2018) afirma que valor esperado pode ser calculado multiplicando a probabilidade de um risco ocorrer pelos custos associados à materialização de um risco. Com isto, divide-se a análise de probabilidade podendo ser aplicada como “único ponto” ou “multiponto”, conforme exemplos abaixo:

Tabela 3.1.2.1 – Exemplo de Probabilidade Único Ponto

Risco	Custo anual do serviço	Custo adicional estimado de o projeto exceder	Probabilidade estimada de o risco ocorrer	Valor estimado do Risco
R1	R\$ 1.000.000,00	R\$ 100.000,00	10%	R\$ 10.000,00
R2	R\$ 200.000,00	R\$ 50.000,00	5%	R\$ 2.500,00
R3	R\$ 50.000,00	R\$ 10.000,00	20%	R\$ 2.000,00

Fonte: Adaptado de H.M. Treasury (2018).

Tabela 3.1.2.2 – Exemplo de Probabilidade Multiponto

Risco	Custo	Diferença do custo estimado	Probabilidade estimada de o risco ocorrer	Valor do Risco
	R\$ 4.500.000,00	-R\$ 500.000,00	10%	-R\$ 50.000,00
R1	R\$ 5.000.000,00	R\$ -	60%	R\$ -
	R\$ 5.500.000,00	R\$ 500.000,00	30%	R\$ 150.000,00

Fonte: Adaptado de H.M. Treasury (2018).

Outras formas de avaliar riscos mais complexos são através de árvores de decisão, método de opção real e análise de Monte Carlo.

Além dos riscos, o governo inglês traz no *The Green Book* (2018) a necessidade de inclusão de um viés otimista na análise. Este viés reflete a tendência de o governo ser excessivamente otimista sobre parâmetros-chave do projeto, como custo de capital, custos operacionais, duração de obra, etc. Neste sentido, o guia propõe a aplicação de uma porcentagem pré-definida sobre o valor desta despesa (avaliando se a tendência é que ultrapasse ou seja abaixo da duração da obra ou CAPEX) para explicitar evidências históricas de subestimação de intervenções semelhantes. Recomenda-se que, se disponível, os ajustes sejam baseados na própria base histórica da entidade que prepara o PSC.

É importante destacar que o viés otimista não deve ser travado, mas sim, poderá ser reduzido à medida que uma avaliação se desenvolve e o custo de riscos específicos são identificados. Conforme o projeto avança, custos mais precisos e riscos quantificados são identificados, e então o ajuste do viés de otimismo pode ser reduzido. Quando minorado, restará apenas uma contingência geral deixada para riscos não especificados. O guia ainda acrescenta que sem aplicar ajustes de otimismo, uma falsa expectativa de que o projeto poderia ser entregue a um custo menor teria sido criada.

A tabela abaixo apresenta os valores genéricos aprovados pelo governo inglês para ajuste do viés otimista conforme tipo de projeto e estimativa de duração da obra ou CAPEX acima ou abaixo do previsto.

Tabela 3.1.2.3 – Percentual de ajuste para viés otimista geral

Tipo de Gasto / Projeto	Duração da Obra		CAPEX	
	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
Edifícios Padrão	1%	4%	2%	24%
Edifícios fora do padrão	2%	39%	4%	51%
Engenharia civil padrão	1%	20%	3%	44%
Engenharia civil fora do padrão	3%	25%	6%	66%
Equipamento/ Desenvolvimento	10%	54%	10%	200%
Terceirização	n/a	n/a	0%	41%

Fonte: Adaptado de H.M. Treasury (2018).

3.1.3 Neutralidade Competitiva

A ideia de incluir a neutralidade competitiva nada mais é que remover vantagens que o setor público leva com relação ao ente privado. Ou seja, remover quaisquer impostos ou prêmios que são cobrados a empresas privadas.

O cálculo, segundo Victoria (2001a), pode ser resumido em 3 passos: (i) identificar os efeitos de propriedade governamental, isso quer dizer, áreas onde há vantagens ou desvantagens financeiras; (ii) quantificar vantagens líquidas; (iii) calcular a inclusão da neutralidade competitiva, prevendo todo o valor líquido no ciclo de vida do projeto pelo fluxo de caixa. Importante destacar que o custo de capital, assim como a depreciação (qual é totalmente excluída do cálculo de PSC exceto quando possa afetar taxas de pagamentos), não é incluso na neutralidade competitiva, se enquadrando na taxa de desconto utilizada no cálculo do valor presente líquido.

Neste cálculo podem ser incluídos, a depender do setor, contratação e nível da administração pública no Brasil, tributos como:

- Impostos sobre propriedade territorial (IPTU/ITR);
- Impostos sobre receita (PIS/COFINS/ISS);
- Impostos de transmissão de bens imóveis (ITBI);
- Contribuição social sobre lucro líquido (CSLL);
- Imposto de renda (IRPF/IRPJ);
- Impostos sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA);
- Imposto sobre importação (II) / produtos industrializados (IPI);
- Impostos sobre salários (INSS; IRRF; FGTS; RAT).

Por questão de equilíbrio do comparador, impostos que são cobrados tanto do ente privado, como do ente público não devem ser acrescidos à neutralidade competitiva.

Victoria (2001a) indica que podem ser colocados como neutralidade competitiva os custos de obtenção de despesas geais “gratuitas”, como serviços de folha de pagamento, recursos humanos, escritório, TI e serviços que o governo não despenderia a mais. Neste caso, entende-se que poderá ser alocado nos custos do ente privado, sendo equivalente a alocação, tomando o cuidado para não o aplicar em duplicidade. O mesmo pode ocorrer para custos extras de prestação de contas ou benefícios incorridos no setor público, seja na forma de mão de obra adicional ou a consultorias.

3.1.4 Taxas de desconto

A análise de fluxo de caixa descontado utilizado tanto no *Public Sector Comparator*, quanto na Concessão/PPP, deve promover equidade na comparação, trazendo-os a valores presente líquido.

Entretanto, um ponto crítico para a análise de fluxo de caixa descontado é a taxa de desconto a ser aplicada, pois deve refletir a governança e, em alguns casos, os riscos inerentes ao projeto. Sendo assim, o valor escolhido para taxa de desconto pode ser muitas vezes controverso, principalmente, quando afeta crucialmente o *value for money*.

A escolha de taxa de desconto adequada deve ser feita rigorosamente pelos tomadores de decisão, pois trazendo a valor presente líquido, uma pequena diferença entre taxas pode ampliar os custos quando descontados em um longo período, ou seja, diminuindo o ganho de *value for money*. Visto que uma PPP ou concessão plena é baseada em benefício mútuo, neste sentido vemos que entidades públicas são capazes de monetizar ativos em troca de outorgas de pagamento inicial (*upfront*), para que possam financiar com outros projetos ou pagamento de dívidas, ao passo que entidades privadas são beneficiadas através do lucro de um fluxo de caixa ao longo dos anos.

Segundo H.M. Treasury (2020) esta taxa reflete a preferência da sociedade no tempo, onde o valor de agora vale mais que o valor no futuro. Isto é, permitir propostas de diferentes durações, benefícios ou custos serem comparadas em uma base comum no tempo presente. Para comparação, podemos analisar as taxas utilizadas nos países em que o *value for money* e o PSC estão mais estabelecidos, notando que elas podem ser atualizadas ao passar do tempo. Entretanto, devemos ter em mente que estas taxas podem não ser aplicáveis ao Brasil tanto pelo risco do projeto, como pelo risco econômico do país.

O H.M. Treasury (2020) traz no *the Green Book* a taxa de desconto recomendada para seus projetos, que desde 2003 é de 3,5% em termos reais (com efeitos de inflação já removidos). Por trás deste valor estão quatro variáveis: ρ , que representa uma tolerância para a preferência de tempo (δ) e pode variar segundo estudos de 0% a 1% e aplicada no guia como 0,5%; uma provisão para riscos imprevisíveis (L), como interrupções imprevistas, obsolescência ou desastres naturais, não incluídos na avaliação, estimada em 1%; e μg , que representam o efeito

da riqueza, ou seja, a utilidade marginal do consumo definida no guia como 1, multiplicada por uma taxa de crescimento do consumo real per capita no futuro, estabelecida como 2%.

$$\text{Taxa de desconto UK} = \delta + L + (\mu * g)$$

Há exceção para valores de risco à saúde e vida, que pode utilizar uma taxa de 1,5%. Isto porque o efeito de riqueza ou consumo é excluído. Destaca-se que a taxa pode não ser apropriada para avaliações onde as taxas de crescimento de longo prazo (maior que 30 anos), há transferências de riquezas substanciais entre gerações, probabilidade de catástrofes e efeitos macroeconômicos podem ser diferentes. Segundo eles, os custos para o governo de arrecadar fundos (por meio de impostos ou empréstimos) não são variáveis neste caso, porque o nível planejado de gastos públicos é decidido com antecedência e neste estágio macroeconômico que este custo é considerado.

Seguindo para a taxa de desconto adotada na Austrália, podemos ver como a metodologia pode evoluir com os projetos. Neste caso, foi exemplificado duas metodologias, uma de 2001 e outra de 2013.

Analisando o material disponibilizado em Victoria (2001a), podemos ver que este assume que a taxa de desconto inclui o valor do tempo, custo de financiamento (não incluindo custo de financiamento no fluxo de caixa) e o risco inerente do projeto. Deve-se perceber que o risco do projeto que se pode incluir como custo no fluxo de caixa não deve ser atribuído na taxa de desconto, pois concentra a importância do risco numa alocação mais eficiente tanto para o governo, como para o privado. Em 2001, a nota técnica assumia o valor real da taxa de desconto como 6%, entretanto, uma taxa apropriada para cada projeto era providenciada pelo Departamento de Tesouro e Finanças. É importante considerar que as empresas governamentais, mesmo que isentas de alguns impostos, devam ser equivalentes no cálculo a uma empresa privada, e, portanto, valores já incluídos no cálculo de neutralidade competitiva não devem ser considerados. Victoria (2001a) considera, por exemplo, que o custo de capital não está incluído na neutralidade, mas sim, na taxa de desconto.

Assim, o cálculo do valor presente líquido se dá por:

$$VPL = \sum CF_n / (1+r)^n$$

onde:

- CF é o fluxo de caixa nominal de cada período;
- r a taxa de desconto nominal;
- n o número de períodos para o qual o projeto é considerado.

Já em Austrália (2013), versão atualizada do material feito em 2008, recomenda-se a utilização do método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), amplamente aceito por especialistas, onde o custo de capital reflete o retorno dos investidores. O modelo entende que tanto o investidor do setor privado, quanto público (ou seja, os contribuintes) não devem ser recompensados com um maior retorno por assumir riscos que podem ser eliminados por meio da diversificação da carteira. Por outro lado, riscos sistemáticos (que afetam o mercado como um todo), afetarão os investimentos e, portanto, os investidores serão recompensados por assumirem o risco, a depender do quanto risco é atribuído (sintetizado no parâmetro Beta). Caso o risco sistemático seja transferido do setor público para o privado, a taxa de desconto precisa ser ajustada para refletir o risco adicional transferido. Isto normalmente resulta em uma taxa de desconto a ser aplicada ao ente privado maior que a taxa de desconto da entidade pública. Projetos sem risco sistemático no fluxo de caixa, onde os riscos são assumidos predominantemente pelo governo, são equivalentes ao PSC e devem ser utilizadas a mesma taxa de desconto do PSC, normalmente a taxa livre de risco.

Esta abordagem requer uma taxa de desconto para cada projeto, sendo apropriada em função do escopo, risco sistemático e nível de risco transferido, e portanto, pode haver mais de uma taxa por proponente dependendo do risco que este assume (na Austrália as propostas podem ter alocações de riscos diferentes entre elas).

A fórmula proposta pelo CAPM é:

$$Ra = Rf + \beta a (Rm - Rf)$$

onde:

- Ra é a taxa de retorno exigido sobre os ativos cuja classe de risco é designada pelo β ou pelo risco sistemático (chamado de taxa de projeto);
- Rf é a taxa livre de risco, ou seja, de um investimento sem risco (aceito taxas de títulos públicos de longo prazo);
- βa reflete a sensibilidade de um ativo dentro de uma carteira de investimentos, o grau de retorno, onde maior que 1 significa de maior risco que o mercado;
- $(Rm - Rf)$ é o prêmio de risco de mercado que os investidores esperariam para investir em um ativo – normalmente adotada pelo governo australiano entre 6-7%.

Considerando que o CAPM fornece o retorno necessário de um investimento, Australia (2013) propõe uma fórmula modificada de CAPM para a taxa de descontos aplicada aos fluxos de caixa de PSC e PPP, qual busca equacionar os riscos refletidos nos fluxos de caixa. Supondo que o fluxo de caixa do PSC não contém risco sistemático e o fluxo de caixa da PPP contém 50% do risco sistemático geral para o projeto, então, se a taxa livre de risco é de 5% e o risco sistemático do projeto é de 2% aplicam-se para:

- PSC: taxa livre de risco, ou seja, 5%;
- PPP: Taxa livre de risco + risco sistemático transferido, ou seja, $(5\% + (50\% \times 2\%)) = 6\%$

Diferentemente do Reino Unido, em ambos os casos Victoria recomenda o uso da taxa nominal antes de impostos, qual inclui a inflação, e que o fluxo de caixa também deva ser expresso em termos nominais. Isto se deve ao modelo usualmente praticado na Austrália em fluxos de caixa ser nominal. Entretanto, isto é opcional, e caso o fluxo de caixa seja real, deverá ser utilizado a taxa de desconto real.

Apenas a fim de referência para o estudo de caso a ser aplicado no Brasil, a tabela abaixo exemplifica as recomendações do Departamento de Tesouro e Finanças

para as taxas de retorno conforme risco do projeto, embora também seja elucidado o cálculo do CAPM para projetos específicos (VICTORIA, 2003 *apud* LÚCIO, 2018):

Tabela 3.1.4.4 – Taxas de retorno conforme risco – Partnerships Victoria

Risco	Setor do Projeto	β	$\beta a(Rm-Rf)$	Ra
Muito Baixo	Acomodações e serviços relacionados (habitações, escolas, alojamentos, hospitais, reformatórios, etc.)	0,3	1,8% a.a. real	4,8% a.a. real
Baixo	Água, Transporte e Energia (obras de saneamento, rodovias, estacionamentos, etc.)	0,5	3,0% a.a. real	6,0% a.a. real
Médio	Telecomunicações, mídia e Tecnologia	0,9	5,4% a.a. real	8,4% a.a. real

Fonte: Victoria (2003) *apud* Lúcio (2018).

Segundo Guerra (2015), o Canadá e Nova Zelândia utilizam a metodologia do WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), o qual considera a ponderação entre o custo da dívida (capital de terceiros) e o capital próprio. Esta derivação do CAPM apresenta a taxa mínima de retorno que os investidores exigem e depende do nível de risco não diversificável do projeto, assim como as fontes de financiamento.

3.1.5 Fatores qualitativos

Embora a parte quantitativa consista na maior parte da análise de *value for money*, os principais órgãos governamentais identificam fatores qualitativos em suas análises, principalmente como forma de justificativa quando os custos refletidos nas propostas são próximos ao PSC (PAIXÃO, 2012), tendo atenção de que este pode variar de acordo com o tipo de projeto a entidade que o mensura, e incorporando parâmetros que não foram considerados nos elementos quantitativos.

Segundo Ismail *et al.* (2012), nesta categoria estão os aspectos não-financeiros, que poderão ter impactos de eficiência e eficácia, como:

- Benefícios dos usuários;
- Considerações de interesse público;
- Interesse de mercado;

- Sustentabilidade/ aspectos ambientais;
- Saúde e segurança.

Grimsey & Lewis (2005) argumentam que os fatores qualitativos no PSC podem ser muito mais simplistas e subjetivos do que em uma análise privada visto o interesse por trás do tomador de decisão, o que pode ser arriscado e omitido da análise. Já Pangeran & Wirahadikusumah (2010) *apud* Paixão (2012) afirmam que o PSC não inclui a análise de custo-benefício social e que podem gerar uma análise enviesada e, portanto, não comparativa a uma proposta privada.

Em todo o processo, deve-se ter em mente que o *value for money* só deverá ser obtido considerando o cumprimento de políticas e normas vigentes, como leis trabalhistas e ambientais. Ao longo dos anos, vemos que os aspectos ambientais foram tomando mais força nas avaliações. Na versão do *The Green Book* de 2018, foram incorporadas e reforçadas medidas para garantir a proteção ao meio ambiente e melhorar a qualidade de vida das pessoas. H.M. Treasury (2018) afirma que para alguns fatores podem não existir preço de mercado ou este não reflete totalmente os custos ou benefícios. Logo, quando não for possível quantificar estes custos e benefícios, eles devem ser registrados e apresentados como parte qualitativa da avaliação.

Todo esforço deve ser feito para avaliar os benefícios das diferentes propostas (quando estas podem variar entre si). Esta etapa como um todo requer olhar com mais detalhe às características do projeto, tendo em consideração que o PSC é uma ferramenta que proporciona uma análise financeira para apoiar uma análise não-financeira, onde deverá ser escolhido o melhor projeto com base em todas as informações disponíveis.

3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A FERRAMENTA

Ainda que a análise por *value for money* seja muito utilizada em diferentes países, existem receios sobre a aplicabilidade da metodologia, visto que pode variar de acordo com quem a elabora. A escolha de valores de taxa de descontos, gerenciamento dos riscos, vieses relativos a PPPs e concessões e a flexibilidade dos

componentes de análise de VfM, podem trazer insegurança ou orientar para decisões parciais.

Entretanto, a metodologia apresenta uma forma de quantificação simples de custo, benefícios e riscos e que pode garantir, se bem aplicada, o potencial de concessões ou PPPs em diferentes setores. Além disto, proporciona maior atenção a custos e riscos nas etapas de planejamento e provisionamento de projetos.

De acordo com Morillos e Amekudzi (2008), é importante salientar que o *value for money* não deve ser o único fator de decisão de um projeto como PPP ou concessão. Para a tomada de decisão é preciso levar em consideração, por exemplo, a capacidade de gerenciar projetos complexos e de longo prazo, mesmo que o valor final induza a escolha contrária.

3.2.1 Vantagens da análise

Fundamental para qualquer projeto, a viabilidade econômico-financeira realista deve ser esboçada para que o tomador de decisão seja capaz de avaliar se o projeto será capaz de suprir as necessidades sem prejudicar o Estado. Assim, uma análise de PSC e *value for money* baseada em dados confiáveis e parâmetros bem escolhidos será capaz de indicar se o projeto deverá continuar ou não será colocado no mercado, bem como autoridades competentes devem verificar com prudência suas capacidades de cumprir compromissos de pagamentos.

A competitividade também é um fator muito importante neste caso. É importante considerar que uma concessão só será bem-sucedida se encorajar o diálogo entre o setor público e privado, principalmente no fechamento de propostas, para não haver qualquer dúvida a respeito da responsabilidade alocada. Um bom diálogo mitiga riscos e amplia a quantidade de interessados. Neste caso, o PSC e o *value for money* estabelecem claramente as obrigações de cada entidade em suas alocações de riscos.

De acordo com Paixão (2012), após análises, o *Public Sector Comparator* (PSC) se mostra a melhor metodologia, pois fornece uma estimativa realista do fluxo de caixa futuro tanto aos olhos do setor público, mas também permite a comparação com o setor privado. Com isto, temos uma análise completa dos custos, qualidade e eficiência pública aos custos reais privados e é mais simples que outras alternativas.

H.M. Treasury (2006) formula alguns indicadores para o sucesso de projetos em análise por *value for money* e *Project Finance*:

- Criação de um programa de investimento, requerendo gestão eficaz dos riscos associados;
- Estrutura de serviços apropriada, permitindo que o setor público defina necessidades e garantias de entregas eficazes no longo prazo, assim como alocação de riscos aplicada com clareza;
- Natureza dos ativos, serviços e riscos possam ser custeados por toda vida do projeto;
- O valor do projeto ser suficientemente grande para garantir que os custos de concessão não sejam desproporcionais;
- Tecnologias e inovações do setor sejam estáveis ou não suscetíveis a mudanças abruptas;
- Horizontes de planejamento no longo prazo, com confiança de que o serviço será utilizado no futuro;
- Experiência do setor privado em fornecer o projeto/serviço, e proporcionará melhor qualidade;
- Medições através de indicadores de desempenho para avaliar o andamento do projeto.

3.2.2 Complexidades e confiabilidade da análise

Devido à complexidade e, até mesmo, uma possível superficialidade na análise que um projeto possa ter executado, existem divergências entre autores sobre a confiabilidade e validade da análise através de *value for money* e PSC. Posto isto, existem significativos desafios para o desenvolvimento do PSC, em razão da possibilidade de manipulação dos dados, dificuldade no cálculo dos riscos e a falta de elementos.

Segundo Ismail *et al.* (2012), os pontos recaem principalmente na deficiência de aspectos não financeiros, como benefício social e ambiental; inovações não

previstas; na precisão do cálculo de risco; e na taxa de desconto usada no cálculo financeiro. Esta última, amplamente debatida devido à sensibilidade e impacto que a diferença de taxas possa causar no *value for money*. Além disto, podem não ser levados em consideração custos indiretos e limitações das projeções de receita.

De acordo com Joaquim (2010) *apud* Ismail *et al.* (2012), o PSC pode sofrer manipulação por parte do ente público para provar o *value for money*, exagerando, por exemplo, na sua inovação e benefícios na escolha de uma PPP, ou até mesmo subestimando custos do ciclo de vida de um projeto. Leighland & Shugart (2006) *apud* Ismail *et al.* (2012) criticam a falta de padronização para identificar e medir riscos, pois dependem da capacidade de atribuir probabilidades e valores a riscos nem sempre previstos. Khandaroo (2008) também verifica que em alguns contratos os benefícios são marginais e muito dependentes da alocação de riscos, além de usar componentes qualitativos subjetivos e arbitrários. Além disto, a falta de informações pode promover projetos que inerentemente não são viáveis.

Welde e Volden (2022) salienta que se os decisores não puderem rejeitar projetos com *value for money* negativo, o resultado pode ser alocação ineficiente de recursos e desperdício.

Conforme citado anteriormente, alguns problemas podem ser acarretados pela dificuldade de aplicação correta do *Public Sector Comparator* e do *value for money*, como:

- Renegociações frequentes;
- Garantias onerosas;
- Redução da competitividade;
- Custos inesperados;
- Risco de pagamento de contraprestações;
- Dificuldade na prestação de contas sobre benefícios da PPP;
- Queda na qualidade dos serviços prestados;
- Problemas regulatórios e de governança;
- Projeções de demanda otimistas;
- Tarifas sociais mal concebidas;
- Falhas na imposição de requisitos e monitoramento de desempenho;
- Conflitos de competências entre envolvidos.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 ESCOLHA DO PROJETO

Para a escolha do estudo de caso foram avaliados projetos de concessões rodoviárias que tivessem sua licitação nos últimos 10 anos, para que representassem a evolução dos contratos e suas alocações de risco. Para isto, foram observados alguns projetos federais e estaduais, como:

- BR-101 BA/ES – Eco101
- BR-050 GO/MG – Eco050
- BR-153 TO/GO – Galvão BR-153
- BR-060/153/262 GO/MG – Concebra
- BR-163 MS - MSVia
- BR-163 MT/MS - Rota do Oeste
- BR-101 SC – ViaCosteira
- BR-135 – Eco135
- Lote Piracicaba-Panorama (PiPa) – EixoSP

Devido a problemas ocorridos nos lotes da 3ª etapa de concessões federais (entre 2013 e 2014), algumas destas concessões acabaram por rescindirem contrato, entrarem em caducidade ou estarem em processo de devolução. Apesar disto, a viabilidade destes lotes devolvidos passa por uma nova análise do governo. O lote PiPa foi relicitado em 2020 pela ARTESP, porém sofreu a inclusão de trechos, descaracterizando completamente a antiga concessão (Centrovias) que operava 218 km, passando a integrar mais de 1200 km, se tornando o maior lote concedido no país, a EixoSP. Já as demais, licitadas entre 2018 e 2020, acabam por não terem um passado onde se possa comparar a evolução dos contratos. Desta forma, entendeu-se mais interessante a escolha por algum lote que tenha passado por dificuldades e que possa ser feita comparação entre o edital passado e as melhorias feitas para o novo processo.

Desta forma, escolheu-se a rodovia BR-153, que liga o estado de Goiás ao Tocantins, e que passou por processo licitatório em maio de 2014, porém com caducidade do contrato declarada pelo governo em 2017. Com isto, o projeto da

concessão rodoviária passou por uma reformulação, sendo licitado novamente em abril de 2021 (em tempo para a finalização deste estudo). Estudar estes projetos traz não só uma avaliação com base no modelo de PSC e *value for money*, mas também pode gerar uma comparação entre os modelos de concessão, verificando os pontos que se tornaram críticos no primeiro processo e, que por sua vez, possam ter sido corrigidos no novo formato, aumentando a perspectiva de sucesso dessa nova concessão.

4.2 HISTÓRICO DA CONCESSÃO

Em abril de 2014, o Governo Federal representado pela ANTT publicou o edital de concessão da rodovia BR-153 TO/GO que compreendia o trecho de Anápolis a Aliança do Tocantins com 624,8 km. O projeto fazia parte de um pacote de concessões do Governo Dilma Rousseff que contava com rodovias, aeroportos e ferrovias.

O critério de adjudicação deste contrato era de menor tarifa oferecida pelo proponente, tendo como tarifa teto o valor de R\$ 0,0922/km, a construção de 9 praças de pedágio e prazo de 30 anos. Previam-se o investimento de R\$ 4,31 bilhões em serviços de duplicação, manutenção, conservação, implantação de melhorias e ampliação de capacidade, bem como R\$ 2,94 bilhões de operação.

Em maio de 2014, aconteceu o leilão da concessão rodoviária na BM&FBovespa (atualmente B3), tendo a Galvão Engenharia como vencedora ao oferecer um deságio de 45,99%, ou seja, com uma tarifa de R\$ 4,979. Com uma proposta de deságio de 21,49%, a segunda maior proposta foi a do Consórcio Norte, formado por Ecorodovias, Queiroz Galvão e Coimex, e em terceiro lugar a Triunfo, que ofereceu um deságio de apenas 0,99%. Na perspectiva do governo da época, o leilão havia sido um sucesso, pois levaria desenvolvimento a região com uma tarifa muito inferior ao teto apresentado.

Após o início das investigações da Operação Lava-Jato, a Galvão Engenharia entrou em dificuldades financeiras, e não obteve o financiamento inicial do projeto via empréstimo-ponte do BNDES, risco contratual alocado exclusivamente à concessionária. Assim, a Galvão não conseguiu cumprir os parâmetros de desempenho e as obras estabelecidas no Programa de Exploração Rodoviária (PER).

Devido ao risco de caducidade por não cumprimento de suas obrigações contratuais, a Galvão tentou em 2016 a transferência do controle da BR-153 para um

grupo chinês e posteriormente para a Progen, na qual a proposta levava em consideração um reequilíbrio do contrato e aumento da tarifa vencedora no leilão – ambas não foram aceitas pela ANTT. No início de 2017, a empresa apresentou ao governo uma proposta firme de compra do ativo por dois fundos de investimentos europeus, a fim de não perder a concessão. Na proposta, cabiam aos fundos injetarem € 225 milhões imediatamente e providenciar o financiamento privado de US\$ 1,5 bilhão até o fim daquele ano, sem a possibilidade de recorrer a nenhuma linha de crédito do BNDES. Em contrapartida, com contagem do prazo de duplicação estendido e suspenso o processo de caducidade. Entretanto, o governo rejeitou as propostas.

Por fim, resultou a Deliberação nº 138, de 23 de junho de 2017, da Diretoria Colegiada da ANTT, que recomendou a caducidade pelo descumprimento de disposições legais e de cláusulas do contrato de concessão. Assim, em agosto de 2017 o Governo Federal decretou a caducidade da concessão.

Passados os trâmites administrativos e com um novo governo, em 2018 a ANTT contratou um novo estudo de viabilidade da concessão, já em um novo formato que possibilitasse corrigir problemas de editais anteriores.

Neste novo processo, a rodovia BR-153 apresenta 624,1 km e foram adicionados trechos da BR-414 e BR-080, com 139,6 km e 87 km respectivamente, que se mostraram rotas de fuga do projeto anterior, totalizando a extensão de 850,7 km. O critério de adjudicação do contrato foi do modelo híbrido, ou seja, a menor tarifa oferecida com o limite de deságio de 16,25%, tendo como tarifa teto o valor de R\$ 0,12200/km em pista simples e R\$ 0,17081/km em pista dupla, seguido pelo maior valor de outorga *upfront* (mais um aporte em contas da concessão de mesmo valor da outorga), tendo a construção de 9 praças de pedágio e prazo de 35 anos (incluído mecanismo de mitigação de risco de receita devido à pandemia de Covid-19 nos primeiros anos e durante o 2º ciclo de obras). Previu-se o investimento de R\$ 7,82 bilhões em serviços de duplicação, manutenção, conservação, operação, implantação de melhorias e ampliação de capacidade, além de R\$ 6,21 bilhões em operação.

Em abril de 2021, aconteceu o leilão na B3, tendo a Ecorodovias como vencedora ao oferecer um deságio de 16,25%, ou seja, com uma tarifa de R\$ 0,10218 (data-base julho/2019), e outorga de R\$ 320 milhões. Em segundo lugar ficou a CCR com uma proposta de deságio de 16,25% e outorga de R\$ 117 milhões.

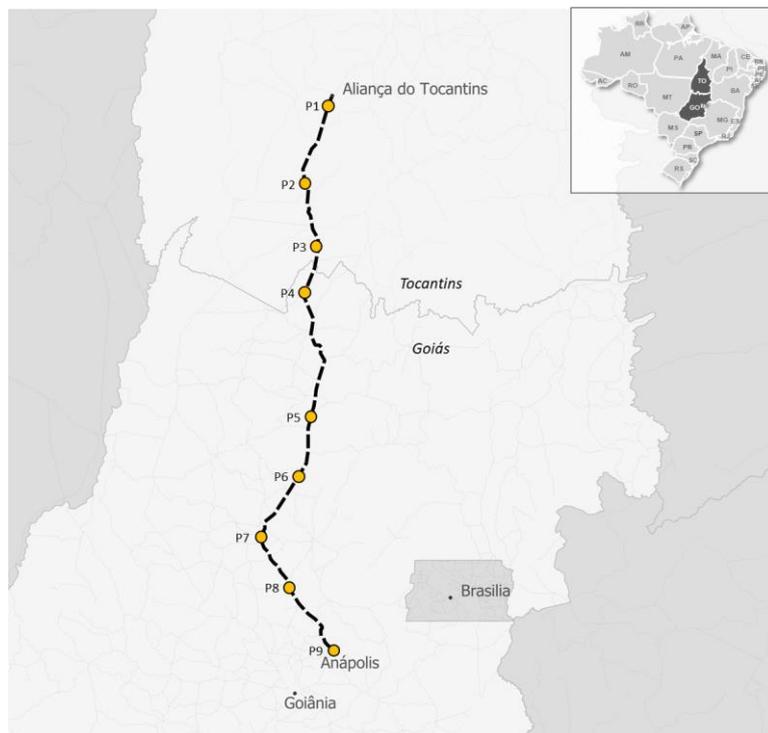


Figura 4.1 – Mapa concessão BR-153 TO/GO (2014)

Fonte: Autoria própria.

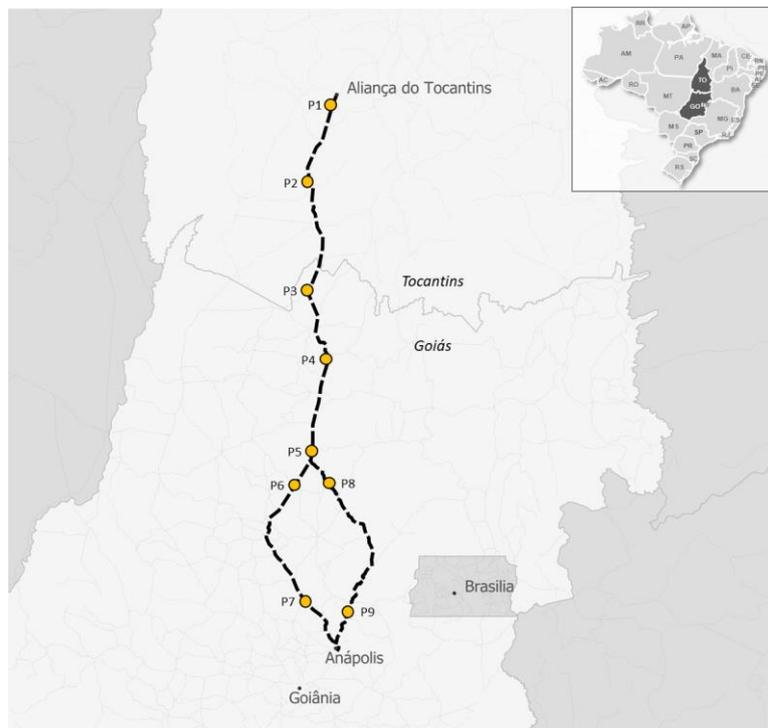


Figura 4.2 – Mapa concessão BR-153/414/080 TO/GO (2021)

Fonte: Autoria própria.

4.3 PRINCIPAIS DIFERENÇAS CONTRATUAIS

4.3.1 Critério de Adjudicação e recursos vinculados

Podemos observar que o critério de adjudicação variou entre os editais, principalmente devido às experiências passadas. Na primeira versão (2014), o licitante que oferecesse o menor valor de tarifa sairia vencedor, não havendo necessidade de a empresa vencedora aportar nenhum valor ao Governo Federal ou a uma conta em benefício da concessão. Entretanto, após algumas experiências malsucedidas de leilões ocorridos nesta época, que tiveram atrasos nas entregas ou inexecuções de obras, gerando muitas renegociações e até mesmo aumento de tarifa e caducidade de contratos, em 2021, procurou-se estabelecer um limite para o deságio oferecido na tarifa. Desta maneira, não incentivando empresas a darem deságios altíssimos e, posteriormente, não conseguirem cumprir o contrato por problemas de receita. Assim, na licitação mais recente o deságio foi limitado à 16,25%, seguido pelo maior valor de outorga oferecido.

Ademais, o proponente deveria depositar em uma conta em nome da concessionária e com movimentação exclusivamente pela ANTT, intitulada “conta de aporte”, o valor de três vezes a outorga oferecida. Este “colchão” é destinado, juntamente com os recursos vinculados (10% da receita bruta nos 10 primeiros anos de concessão e 3% do 11º ao 35º ano), à aplicação dos mecanismos de mitigação de risco de receita, proteção cambial, desconto de usuário frequente ou qualquer outra compensação a favor da concessionária. Desta forma, devemos considerar o valor pago pelo licitante como quatro vezes o valor de outorga e uma estimativa dos recursos vinculados para a concessão que posteriormente, após os devidos reequilíbrios econômico-financeiros, serão depositados em uma conta do Poder Concedente.

4.3.2 Exigências contratuais

Outro ponto fundamental para a análise comparativa entre editais, são as exigências feitas em 2014 contra as de 2021. Contratos dos editais da 3ª etapa, como eram chamados os lotes leiloados em 2014, acabaram por fazer exigências em

demasia em obras e melhorias, não vinculando recursos e não assegurando a capacidade financeira da concessão. Desta forma, muitos dos contratos desta época entraram em caducidade, sendo devolvidos ao Poder Concedente.

Conforme apresentado nos anexos A, B e C, diferenças especialmente nos prazos dos parâmetros de pavimento, montante mais significativo em uma concessão rodoviária, assim como o ano de execução de obras, fizeram que o contrato de 2021 seja economicamente e financeiramente mais viável. Além disto, as obrigações para o início da cobrança de pedágio foram abrandadas, justificadas pelo prazo de obtenção de licenças, financiabilidade das obras e período de trabalhos iniciais exequível, passando de 9 meses para uma divisão das atividades entre até 12 e 24 meses. Ademais, no primeiro contrato estava destinada à modicidade tarifária uma parcela advinda da receita acessória, e outra, destinada à concessionária. Já no segundo contrato, toda a receita acessória é destinada à concessionária.

4.3.3 Alocação de riscos

Os riscos retidos ou transferíveis são fundamentais para a viabilidade de uma concessão. De acordo com Nabhan (2004), o interesse e engajamento da iniciativa privada ocorre desde que o processo seja rentável, visando os investimentos a serem feitos e, portanto, dos riscos alocados a ela e seus investidores, embasada em indicadores que reflitam a atratividade do negócio, retorno e risco.

A alocação de um risco usualmente alocado ao poder concedente, aplicado para o ente privado pode vir a onerar em demasia sua proposta. O anexo D apresenta a diferença entre as alocações de riscos entre contratos.

Iniciando pelo tráfego, a nova versão do contrato insere novas alocações de riscos, como compensações decorrentes do mecanismo de usuário frequente e sistema de arrecadação por free flow. Já no quesito ambiental, o antigo contrato delimitava ou ressarcia em totalidade os custos de estudos, quais seriam alocados ao Poder Concedente. Assim como nas desapropriações, há um limite de verba que, caso excedida, seria reequilibrada em favor da concessionária. De maneira geral, no quesito das obras, a principal mudança está no item de vícios ocultos, onde o novo contrato estabelece um prazo de 5 anos para constatação e reequilíbrio em favor da

concessionária; no item de estoque de melhorias, mecanismo adicionado para eventuais reequilíbrios de obras solicitadas pelo poder concedente e não previstas no PER; não-reequilíbrio devido à lei dos eixos suspensos; e na modernização do sistema operacional.

4.4 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO

Os dados para a construção do modelo do PSC foram obtidos das respectivas publicações de editais, ocorridas em abril de 2014 e janeiro de 2021. Estes materiais foram divulgados com a intenção de auxiliar os proponentes nos estudos que precificaram os valores para os critérios de adjudicação dos leilões (menor tarifa e híbrido).

Neste sentido, foi elaborado primeiramente o modelo simplificado, onde foi utilizada a taxa de desconto do ente público como sendo a taxa social de desconto (TSD) e a taxa de desconto do privado pelo método CAPM. Embora seja muito utilizado, o método simplificado aplica taxas de desconto para um setor econômico e não para um projeto específico. Isso acaba por não relativizar itens que possam ser cruciais para uma análise minuciosa e não abrangendo todos os riscos e os momentos em que acontecem. Desta forma, uma análise completa, considerando a mesma taxa de desconto para o PSC e privado (TSD) e que inclua a pormenorização dos riscos transferíveis e retidos, proporciona uma visão mais individualista e realista do projeto. Assim, este trabalho propôs-se a realizar ambas as análises, uma mais prática e usualmente utilizada, mas também outra com um olhar mais apurado do projeto a fim de comparar e explorar as metodologias.

Assim, serão apresentados os seguintes cenários:

1. Modelo Simples 2014 - Público: TSD / Privado: CAPM
2. Modelo Completo 2014 – Público e Privado: TSD
3. Modelo Simples 2021 - Público: TSD / Privado: CAPM
4. Modelo Completo 2021 – Público e Privado: TSD

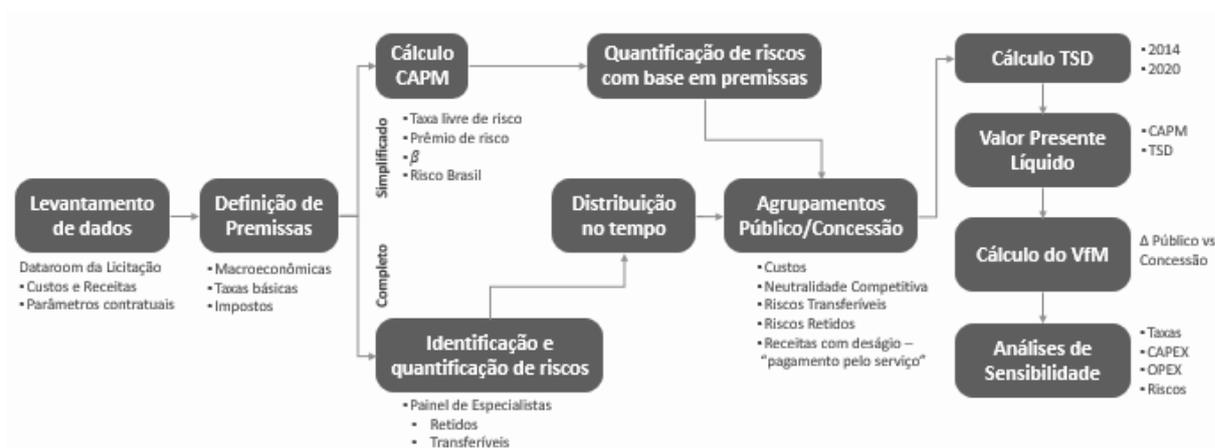


Figura 4.3 - Fluxograma da estruturação do modelo

Fonte: Autoria própria.

Devido à fragilidade e instabilidade relativa a projeções de mercado para a inflação futura, o modelo foi elaborado em números reais.

4.4.1 Estimativas de custo

Os custos relacionados aos investimentos e operação da rodovia foram extraídos dos dados fornecidos pelo governo através do modelo operacional, cronograma de investimentos e modelo econômico-financeiro, onde contemplam toda a parte de modelagem para cálculo do retorno esperado na licitação.

A fim de incentivar o desenvolvimento da infraestrutura no Brasil, o Governo Federal estabeleceu o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI), qual suspende a exigência de contribuições de PIS e COFINS no caso de venda ou importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, de materiais de construção e dos serviços destinados a obras de infraestrutura para incorporação ao ativo imobilizado. No caso do modelo apresentado pelo governo, este benefício já foi considerado nos itens cotados com base SICRO nos 5 primeiros anos da concessão.

Desta forma, em 2014 foram estimados os investimentos no projeto em torno de R\$ 4,3 bilhões de reais e custos operacionais de R\$ 2,9 bilhões em 30 anos, com data-base de março de 2012. Para a versão de 2021, os investimentos chegaram a R\$ 7,8 bilhões e o operacional em R\$ 6,2 bilhões, data-base de julho de 2019 e distribuídos em 35 anos.

4.4.2 Taxas de desconto

4.4.2.1 Modelo Simplificado

Primeiramente, avaliou-se a uma taxa a ser aplicada no modelo simplificado. Para este caso e pela perspectiva privada, utilizou-se o método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), recomendado por Australia (2013) e tido como um bom instrumento para avaliações de retornos esperados pelos acionistas (Piccoli *et al.*, 2014).

De acordo com Rogers & Ribeiro (2004), a limitação do modelo de CAPM consiste na própria teoria, qual sugere um mercado em equilíbrio, ou seja, com eficiência de mercado. Para a correta utilização do método no Brasil, é preciso adaptar a fórmula incorporando o risco país, uma sobretaxa que se paga em relação à rentabilidade da taxa livre de risco dos Estados Unidos (considerado o país mais solvente, de menor risco), representando um conjunto de riscos não sistemáticos não contemplados no modelo original. Segundo Pereiro (2001) *apud* Teixeira & Cunha (2017), a premissa de incorporar este valor pode abranger os seguintes riscos:

- i. Risco derivado de turbulência social e/ou políticas que podem afetar negativamente o desempenho da empresa;
- ii. A possibilidade de expropriação de bens privados por parte do governo;
- iii. A chance de aparecimento de obstáculos ao livre fluxo de capital proveniente de operações *cross-border*, o que pode prejudicar, por exemplo, a remessa de royalties para a sede;
- iv. A chance de desvalorização ou reavaliação da moeda – risco cambial;
- v. A chance de que o governo não pague seus credores internacionais, o que pode fazer com que a classificação de risco do país caia e o custo do dinheiro suba – risco soberano ou risco de inadimplência;
- vi. O risco derivado da inflação ou, em extremos, da hiperinflação.

Assim, a fórmula do CAPM se torna:

$$Ra = Rf + \beta a * (Rm - Rf) + \text{Risco Brasil}$$

Onde,

- Taxa livre de risco (R_f): Título de dívida pública americana de 10 anos – Treasury Bond 10 years no ano de licitação;
- βa : O beta é uma medida da covariância de uma ação com o mercado, calculado por meio de análise de regressão. Um beta de 1 indica que o preço do título deve se mover exatamente com o mercado. Um beta maior que 1 indica que se espera que o preço do título seja mais volátil do que o mercado. Neste caso utilizou-se o beta médio no período de 1 ano antes da data de publicação do edital entre as empresas comparáveis no setor de capital aberto no Brasil – Bloomberg
- ($R_m - R_f$): prêmio de risco de capital no mercado americano no ano de licitação – Damodaran Implied ERP;
- Risco Brasil: indicador econômico que mostra a investidores estrangeiros o grau de instabilidade econômica em que o país se encontra, relacionado à probabilidade de insolvência do país frente à investidores estrangeiros, e é calculado pelo J.P. Morgan – média dos últimos 3 meses antes da licitação.

Devido ao ano de 2021 não estar fechado até a data de licitação, foi considerado para o segundo modelo o ano de 2020 como base.

Tabela 4.4.2.1 – Premissas da taxa de desconto CAPM

Item	2014	2020
Taxa livre de risco – EUA (R_f)	2,17% a.a.	0,93% a.a.
βa	0,487	1,104
Prêmio de risco ($R_m - R_f$)	5,78% a.a.	4,72% a.a.
Risco Brasil	2,23% a.a.	2,89% a.a.

Fonte: Autoria própria.

Para a aplicação do lado governamental, empregou-se primeiramente a taxa NTN-B (Tesouro IPCA+ com juros semestrais), pois esperava-se que esta refletisse a posição do governo quanto ao custo de capital na captação de recursos esperado para o projeto, de forma a considerar uma taxa mínima de viabilidade, sendo utilizado

como referência, por exemplo, pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Agência de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP). A partir disto, constatou-se que o projeto de 2014 apresentaria, se utilizando a NTN-B, uma taxa interna de retorno no valor de 6,41% real, e em 2020 uma taxa de 3,82% real. Entretanto, entende-se que a NTN-B para o ano de 2020 não seja adequada para a aplicação no modelo, uma vez que o valor não é válido se comparado aos números utilizados em projetos neste ano (em torno de 9%). Desta forma, considerou-se a Taxa Social de Desconto (TSD) para ambos os anos.

A TSD é uma taxa padronizada e considerada um importante parâmetro para análises custo-benefício em avaliações de projetos de infraestrutura, que possuem longos prazos operacionais, benefícios que se estendem a gerações e que trazem um viés social, refletindo o custo de oportunidade do capital empregado à sociedade. De acordo com (BRASIL, 2020a), a TSD representa o critério de investimento, já que só será executado o projeto caso o seu retorno socioeconômico superar o custo de oportunidade dos recursos consumidos, e a maturidade de investimentos em infraestrutura faz com que seu valor social trazido a valor presente líquido seja muito sensível à taxa de desconto utilizada. Assim, valores diferentes para a TSD poderiam levar a uma inversão de priorização em uma carteira de projetos.

Para evitar tal situação, em 2020, o governo federal elaborou um estudo para o cálculo da TSD a ser implementada em projetos de infraestrutura. Com base na abordagem de eficiência de Harberger (1972), define-se a TSD como uma média ponderada entre os custos das possíveis fontes de recursos para projetos de investimento (poupança doméstica, investimento privado e atração de recursos externos), computando suas respectivas elasticidades e distorções presentes no mercado de capitais, como impostos, subsídios e poder de mercado (BRASIL, 2020b). Como resultado, foi obtida uma flutuação da TSD entre 5,7% e 11,4%, com valor médio de 8,5% real ao ano, recomendado para investimentos em infraestrutura a partir de 2020 e que permite isonomia no critério de investimento e comparabilidade entre projetos. Entende-se que para projetos de tal magnitude, que atingem a sociedade como um todo, não devam ser considerados projetos estritamente pela visão financeira, e assim, a TSD é uma boa referência do custo de oportunidade para políticas públicas.

Partindo do estudo do governo, foram analisadas as variáveis que compunham o valor médio para 2020, e atualizadas para que se encontrasse o valor referente à 2014. Com base nos dados disponibilizados pelo Ministério da Economia e mantendo premissas econométricas, é possível fazer esta regressão (apêndice E). Desta forma, aplicou-se o valor de 8,04% para o projeto em 2014 e 8,5% para o projeto em 2021.

4.4.2.2 *Modelo Completo*

Compreende-se que para o modelo completo, devido à incorporação dos riscos detalhados, deva ser aplicada a mesma taxa para o ente público e privado. De mesmo modo que o modelo simplificado, adotou-se a taxa social de desconto.

4.4.3 Riscos

No modelo simplificado, compreende-se que os riscos estariam incorporados na taxa de desconto aplicada pelo CAPM. Entretanto, para a avaliação do PSC, faz-se necessário assumir premissas referentes aos custos que estes riscos implicam ao poder concedente. Desta forma, para os riscos retidos, foi avaliada a alocação de riscos pelo ente público e estimado impacto financeiro destes. Neste caso, como o risco retido é igualado no cálculo de *value for money*, julgou-se secundária sua precisão. Já para os riscos transferíveis, de acordo com o Banco Mundial (2010), os contratos tradicionais no Brasil acabam incorporando cerca de 17% a mais nos seus custos com relação ao inicialmente previsto, devido a aditivos contratuais. Além disto, Lage (2018) em estudo feito para o Tribunal de Contas da União (TCU), mostra que o percentual de inexecuções de projetos rodoviários concedidos na 3ª etapa (2013/2014) em duplicações nos primeiros 4 anos de contrato em média é de 18%. Se isolarmos os contratos vigentes até o momento, este percentual vai a 23%. Por fim, analisando individualmente os aditivos executados de concessões da 3ª etapa, foi elaborado um indicador que pondera o valor dos aditivos pelo prazo ocorrido e esperado remanescente. Entende-se que assim, podemos valorar um percentual de aditivos para a concessão pelo seu custo inicialmente previsto. Devido a existirem contratos que estão em rescisão ou caducidade, estes foram removidos da análise, pois acabam por envolver não cumprimento de obras e perda de direitos de

reequilíbrios. Com isto, a média de aditivos contratuais dos ativos em operação da 3ª etapa é de 20%. Assim, analisando todo o material disponível, assumiu-se a premissa de utilizar o valor de 20% do valor de investimento inicialmente previsto para a BR-153 como valor de risco transferido em 2014 e 10% em 2021 assumindo que parte dos riscos foram mitigados.

No modelo completo, para o cálculo dos riscos transferíveis e retidos primeiramente foram observados, além dos riscos apresentados na alocação de riscos do contrato, elementos que tenham alguma probabilidade de ocorrência devido ao histórico das concessões e obras, como recebimento em piores condições do que o avaliado na época do estudo de viabilidade econômico-financeiro (EVTE) ou atraso de obras. Para melhor compreensão, foi elaborada uma matriz de riscos, de forma a gerir os riscos encontrados.

Nesta matriz, após a identificação do risco, faz-se necessário quantificar as consequências de cada risco, considerando os impactos e efeito do tempo. Determinar quando o risco ocorre é fundamental para uma avaliação mais assertiva; por exemplo, o impacto financeiro em riscos relacionados a obras se dará apenas no período de construção, ou um risco de demanda se dará a partir do início da cobrança de pedágio. Assim sendo, foi necessário avaliar onde cada risco se enquadra e como isto afeta financeiramente o contrato, seja através de multas ou impossibilidade de cobrança de pedágio, por exemplo. Por vezes este processo pode ser complexo e difícil de ser contabilizado, principalmente quando não se tem parâmetros ou históricos de projetos semelhantes.

Além disto, a combinação de diferentes graus de impacto e a probabilidade de ocorrência permitem avaliar o revés, urgência ou se será necessário utilizar de outra estratégia para mitigar este montante, definindo um plano de respostas aos riscos. Conforme colocado na sessão de componentes da análise (riscos), e de acordo com Lúcio (2018), para a estimativa de probabilidade, existem inúmeras técnicas que podem ser utilizadas, desde técnicas simplificadas até técnicas que produzem probabilidades ponderadas com intervalos de confiança ou análises multivariadas de dados, podendo haver até mesmo a combinação de técnicas a depender da classificação de risco. Além disto, outros fatores para a escolha devem ser contabilizados no processo, como o tamanho do projeto, complexidade e análise de

custo-benefício, onde o custo do uso da técnica deve ser avaliado em relação ao valor potencial do risco.

Victoria (2001b) *apud* Lúcio (2018) apresenta detalhamento da técnica de avaliação de probabilidade simples, onde é realizada a avaliação de cada risco através, se possível, de dados empíricos. Segundo estes, a principal vantagem da técnica é a facilidade de construção e interpretação de resultados, avaliada de forma realista pelo analista. Caso as informações não estejam disponíveis ou completas, recomenda-se que é preferível a utilização de senso comum e bom senso a excluir um risco do PSC. Além disto, as utilizações de técnicas mais sofisticadas podem exigir uma quantidade significativa de informações confiáveis e um alto custo de execução, sendo inviável em muitos casos. O resultado gerado do produto entre consequência financeira e probabilidade, aplicado no tempo de ocorrência, deve ser incorporado no PSC no respectivo tipo de risco: retido ou transferível.

Um maior detalhamento das matrizes de risco é encontrado nos Apêndices A e B.

4.4.3.1 *Questionários de avaliação de riscos*

Para a avaliação dos impactos financeiros envolvidos na matriz de riscos do modelo completo, utilizou-se da participação de um painel de especialistas, onde foi possível mensurar o montante a ser incorporado no modelo respectivamente ao Poder Concedente e ao ente privado, baseado na experiência dos participantes. Neste sentido, buscou-se um grupo de profissionais reconhecidos no mercado de concessões rodoviárias, tanto do lado público quanto privado.

O grupo foi composto pelos seguintes *backgrounds*:

- Pessoa A: Engenheiro civil com experiência em obras e ex-diretor presidente de concessionária e atual diretor de relações institucionais de grupo concessionário;
- Pessoa B: Engenheiro civil com experiência em obras e atuante na área de novos negócios de grupo concessionário;
- Pessoa C: Engenheiro civil com experiência de gestão de contratos rodoviários, inovação e novos negócios em grupo concessionário

- Pessoa D: Engenheiro civil com experiência em construção no setor de transportes, atuando na gestão pública como diretor de investimentos e controle econômico de agência reguladora de transportes estaduais;
- Pessoa E: Engenheiro civil, especialista em pavimentos e gerente de engenharia de novas concessões de empresa pública federal;
- Pessoa F: Advogado, especialista em administração pública, responsável pelo planejamento e coordenação de ações estaduais no setor de transportes (especialmente no setor de licitações)

O painel contou com dois questionários e duas rodadas para cada, onde a partir do conceito de consequência e probabilidade, a cada risco foi atribuído um valor de referência na data-base do projeto, onde coube aos respondentes avaliar o quanto deste valor será representativo para o cálculo do risco. Com isto, cada respondente inseriu cenários inferior ou de superação do risco (por ex.: -5%, 0%, +5%, +10% ou +15% no custo relativo ao valor de referência que gera o impacto caso o evento ocorra), chamado consequência quantitativa. Posteriormente, foi avaliada a probabilidade de ocorrência deste cenário.

Na segunda rodada foi encaminhado o mesmo questionário da primeira rodada (excluindo duas questões, devido ao entendimento de que os conceitos estariam sobrepostos a outras questões), e valores de mínimo, máximo e média dos respondentes, bem como um percentual da média relativa ao valor de referência. Assim, os respondentes puderam avaliar suas respostas e indicar a sua concordância ou discordância, mantendo a resposta dada na primeira rodada ou alterando-a.

Foram observados valores *outliers* resultantes, ou seja, dados observações que possuem um grande afastamento ou são inconsistentes com as demais. Entretanto, optou-se pela não supressão destes valores para não se interferir na metodologia. Analisando o perfil dos respondentes, entende-se que há uma tendência natural mais conservadora desses participantes, uma vez que representam setores públicos e privados e, então, é difícil compor um painel totalmente isento e imparcial. Admite-se, portanto, que os resultados não sejam convergentes, já que este abrange resultados de diferentes pontos de vista. Cabe dizer que os resultados seriam mais confiáveis se houvesse uma base de dados históricos dos orçamentos vis-à-vis valores realizados

de concessões, porém, devido aos dados das concessionárias não serem públicos e serem estratégias e habilidades de cada empresa, são de difícil mensuração.

A partir disto obtiveram-se os seguintes valores distribuídos no tempo, de acordo com o momento em que seriam alocados. Assim, foram contabilizados os seguintes valores reais:

Tabela 4.4.3.2 – Quantificação de Riscos Transferíveis

Item	2014	2021
Construção	-R\$ 32	-R\$ 395
Operação	-R\$ 2.825	-R\$ 6.228
Trab. Iniciais	-R\$ 5	-R\$ 8
Recuperação	-R\$ 10	-R\$ 31
Manutenção	-R\$ 50	-R\$ 87
Mecanismo 1º Ciclo	R\$ 0	R\$ 0
Mecanismo 2º Ciclo	R\$ 0	R\$ 0
Nível de Serviço	R\$ 0	R\$ 0
Desempenho	-R\$ 1.250	-R\$ 2.195

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4.4.3.3 – Quantificação de Riscos Retidos

Item	2014	2021
Construção	-R\$ 110	-R\$ 128
Operação	-R\$ 684	-R\$ 1.065
Trab. Iniciais	R\$ 0	R\$ 0
Recuperação	R\$ 0	R\$ 0
Manutenção	R\$ 0	R\$ 0
Mecanismo 1º Ciclo	R\$ 0	-R\$ 8
Mecanismo 2º Ciclo	R\$ 0	R\$ 2
Nível de Serviço	-R\$ 117	-R\$ 98
Desempenho	R\$ 0	R\$ 0

Fonte: Autoria própria.

Mais informações são encontradas nos apêndices A e B.

4.4.4 Neutralidade Competitiva

Para equalizar a proposta privada e o PSC, foram calculados os tributos incidentes sobre a receita e lucro. Foi considerada a tributação para uma empresa com regime de lucro presumido, ou seja, cálculo do lucro por meio de alíquotas específicas determinadas pelo fisco. Desta forma, foram contabilizados como neutralidade competitiva os seguintes impostos:

Tabela 4.4.4.4 – Impostos sobre a receita

	Receita Tarifária	Receita Acessória
PIS	0,65%	1,65%
COFINS	3,0%	7,6%
ISS	5,0%	5,0%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4.4.4.5 – Impostos sobre lucro

Lucro Presumido	
IRPJ	15,0%
IRPJ Adicional	10,0%
CSLL	9,0%

Fonte: Autoria própria.

5 RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados da construção do comparador com base nas informações coletadas e premissas adotadas, tanto para o projeto realizado em 2014, como de 2021.

5.1 BR-153 (2014)

5.1.1 Inputs do Modelo

Os resultados da construção do PSC para o estudo de caso da Concessão da BR-153 em 2014, detalhado no Apêndice C, consideram os seguintes dados de entrada referenciados na data-base de maio/2012:

Tabela 5.1.1.1 – Inputs do modelo 2014

Input	Fonte	Valor adotado
Taxa de desconto real Público	TSD	8,04%
Taxa de desconto real Privado	CAPM (aplicável apenas no modelo simplificado)	7,22%
Receita Tarifária	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 17.709 milhões
Receita Acessória	Assumido	0,5% da Receita Tarifária Bruta
CAPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 4.313 milhões
OPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 2.939 milhões
Riscos Transferíveis	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 4.173 milhões
Riscos Retidos	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 912 milhões

Fonte: Autoria própria.

Com relação aos custos de investimentos e operação, trazendo a valor presente verificou-se que 62% dos investimentos são oriundos de obras de ampliação de capacidade e melhorias e 71% do OPEX é relativo a sistemas operacionais. Observando os custos como um todo, estes percentuais significam 44% e 21%, respectivamente. Ou seja, no cálculo do *value for money*, a sensibilidade é maior quando variamos estes itens. Apesar de o total ao longo dos anos serem de mesma ordem de grandeza (R\$ 2.112 milhões para ampliação versus R\$ 2.077 milhões para sistemas), ampliações gera mais impacto no resultado final, isto porque tem alto valor alocado já nos primeiros anos da concessão.

Gráfico 5.1.1.1 – Subdivisões CAPEX (VPL)

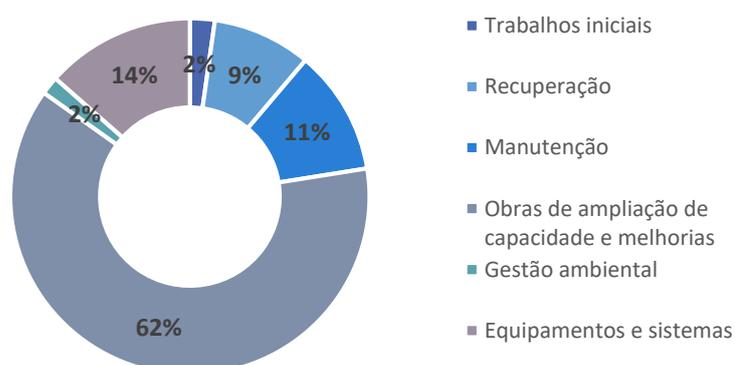
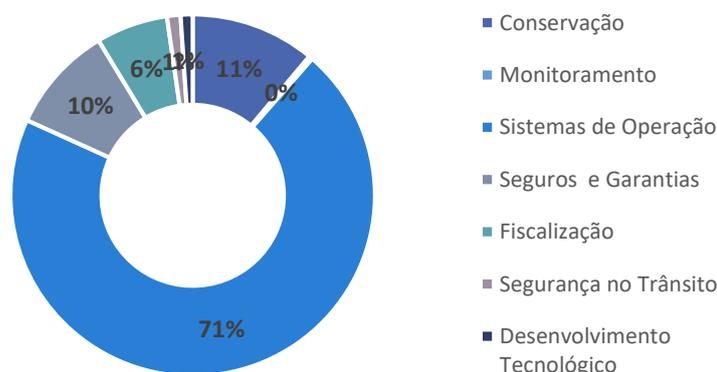


Gráfico 5.1.1.2 – Subdivisões OPEX (VPL)



Já para os riscos transferíveis, a subdivisão mostra que 2% se encontram no período de construção, seguido por 72% na operação e outros 25% relativos aos

riscos de os parâmetros de desempenho não serem cumpridos. Nos riscos retidos 24% se concentra na construção, 71% na operação e 5% no mantimento do nível de serviço.

Gráfico 5.1.1.3 – Subdivisões Riscos Transferíveis (VPL)

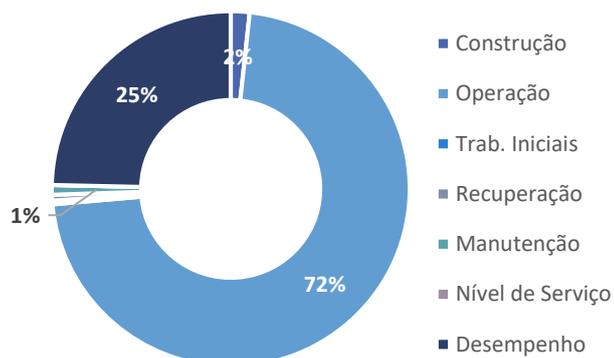
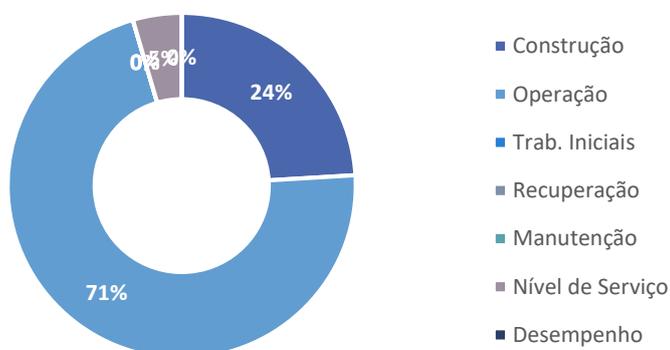


Gráfico 5.1.1.4 – Subdivisões Riscos Retidos (VPL)



5.1.2 Outputs do Modelo

Tanto para o modelo simplificado quanto o modelo completo, é nítida a diferença entre os elementos que compõem a curva do modelo público versus dos elementos da concessão (composto da receita com o deságio oferecido pelo proponente e dos riscos retidos).

Gráfico 5.1.2.1 – Curva PSC simplificado e Concessão 2014

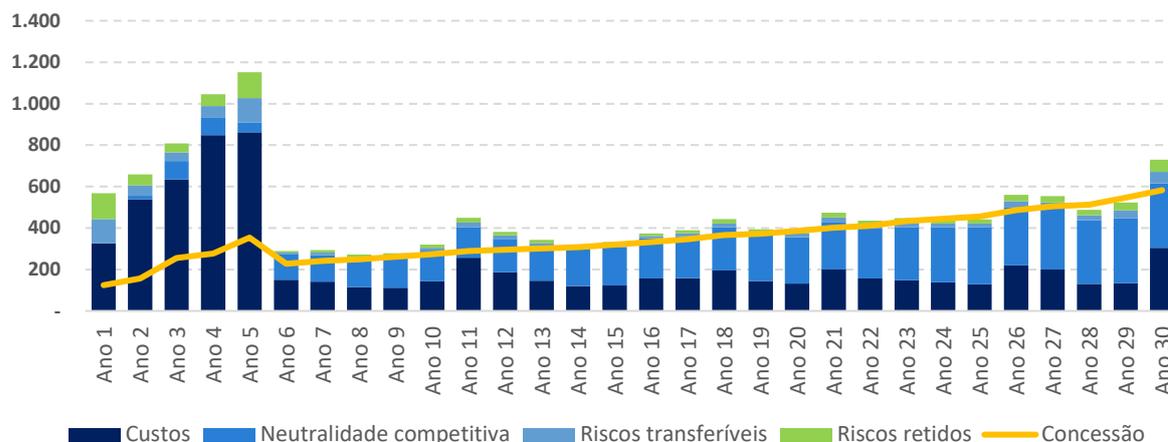
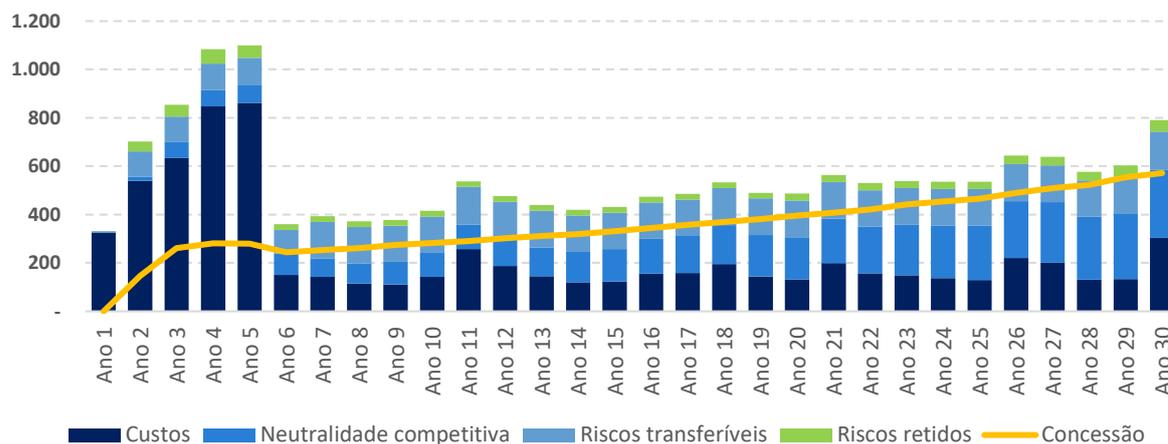


Gráfico 5.1.2.2 – Curva PSC completo e Concessão 2014



Esta diferença trazida a valor presente resulta no *value for money* do projeto, onde para o modelo simplificado gerou R\$ 2.404 milhões de reais de vantagem do modelo concessionado sobre a elaboração pelo Poder Concedente, e no completo R\$ 3.330 milhões de reais - cerca de 38,5% a mais que o anterior. Entende-se que isso se deve ao fato de o modelo simplificado aplicar uma taxa com risco incluído constante ao longo de todo o projeto, não individualizando a magnitude e a probabilidade no tempo de cada risco. Desta forma, riscos que possuem um alto valor e são alocados no início do projeto, como obras de ampliação e trabalhos iniciais não são adequadamente medidos numa taxa de desconto que embuta de maneira sintética estas considerações.

Gráfico 5.1.2.3 – Comparativo PSC e Concessão (VPL) no modelo simplificado 2014

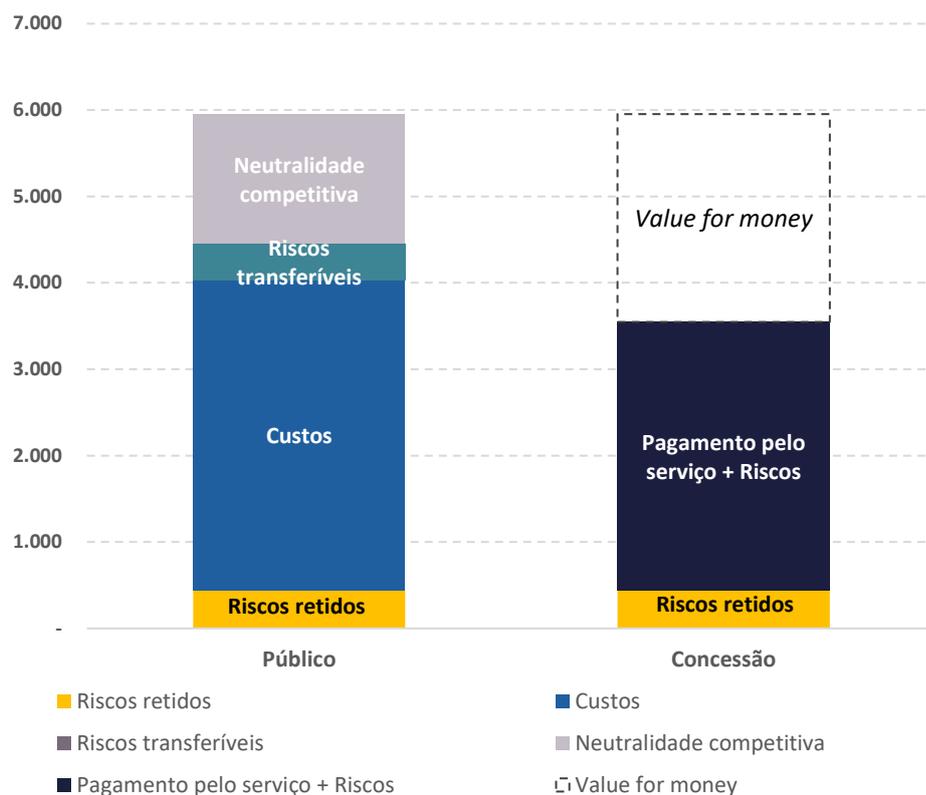
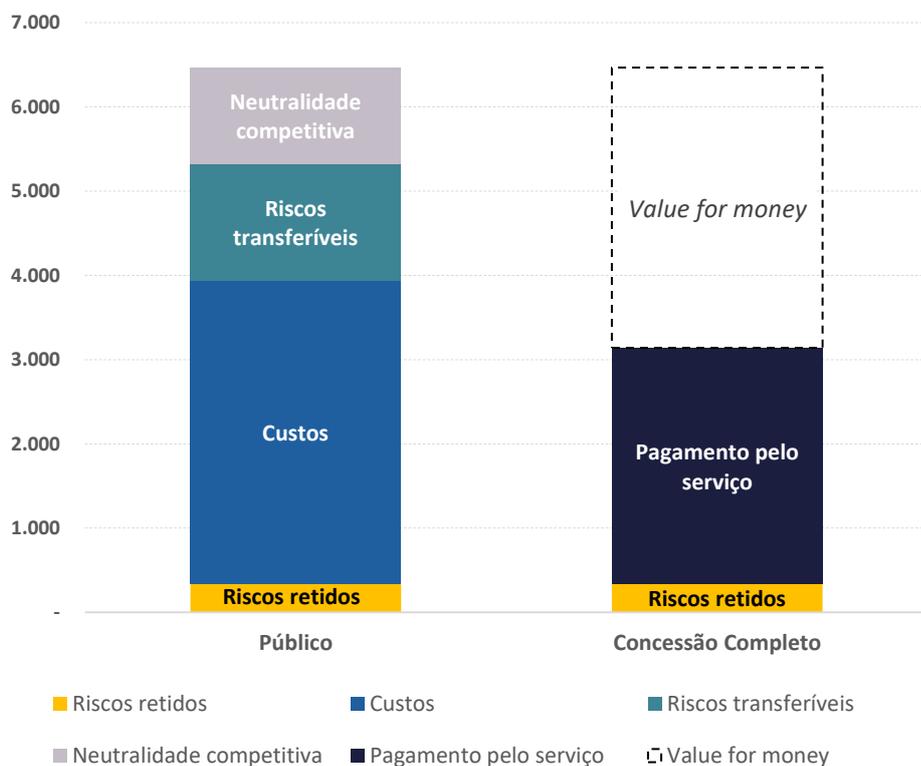


Gráfico 5.1.2.4 – Comparativo PSC e Concessão (VPL) no modelo completo 2014



De toda forma, ambos os modelos resultam em um *value for money* muito significativo, assim, não importando qual modelo seja utilizado, comprova-se a viabilidade do projeto. Assim, considerando apenas esta análise de PSC e *value for money*, é mais vantajoso para o governo conceder este projeto do que fazê-lo por conta própria. Importante ressaltar que isto pode não ser verdade quando o *value for money* estiver muito reduzido e/ou sua margem não atenda ao nível de precisão necessário.

Tabela 5.1.2.1 – *Outputs* do modelo 2014 (VPL - R\$ milhões)

Output	PSC Simplificado (1)	Concessão Simplificado (2)	PSC Completo (3)	Concessão Completo (4)
Custos	3.595	-	3.595	-
Riscos Transferíveis	417	-	1.393	-
Neutralidade Competitiva	1.500	-	1.140	-
Riscos Retidos	441	441	340	340
Receitas com deságio	-	3.108	-	2.799

Fonte: Autoria própria.

5.1.3 Análises de sensibilidade

Visando principalmente a observação entre as taxas de desconto, ponto chave e crítico nas análises através de *value for money*, foram elaboradas matrizes de sensibilidade entre critérios. Para avaliar a suscetibilidade ao impacto do modelo de PSC, foram estipuladas faixas de variação em relação ao caso base adotado, sendo o resultado representado pelo *value for money* a ser obtido com esta variação.

Para o modelo simplificado, temos as seguintes análises comparando os critérios de CAPEX e OPEX (que representam mais impacto ou possuem maior flexibilidade de modificação a cada projeto) para taxas de desconto diferentes aplicadas sobre os itens que a utilizam.

Para facilitar o entendimento, devemos pensar nos desembolsos que a sociedade teria ao realizar os mesmos investimentos (i) via governo, ou (ii) via privatização. Na realização de investimentos via governo, entende-se que não há uma

margem de lucro associada a estes custos. Entretanto, no desembolso de pagamento a um terceiro, esta margem já está embutida no valor final de pagamento das receitas.

Considerando que a fórmula do *value for money* é:

$$\text{Value for money} = VPL_{PSC} - VPL_{Privado}$$

e que,

$$\text{Value for money} = \frac{\Sigma FC_{PSC}}{1 + i_{PSC}} - \frac{\Sigma FC_{Privado}}{1 + i_{Privado}}$$

“i” representa a taxa de desconto aplicada a cada caso, e, assim, vemos que quando há um aumento da taxa de desconto no PSC, há uma redução do VPL e, conseqüentemente, do *value for money*. De mesma forma, quando há um aumento da taxa de desconto do privado, o desembolso a uma parte terceira em VPL é menor, ou seja, mais barato concessionar este serviço, resultando em um aumento de *value for money*.

Considerando o disposto acima e analisando a sensibilidade de CAPEX e OPEX (itens que possuem maior possibilidade de controle da variação por parte do ente privado, principalmente quando já é um operador de rodovias), compreende-se que uma variação de CAPEX positiva sempre irá induzir a um acréscimo de *value for money*, visto que ela compõe o cálculo neste formato PSC apenas do ente público. Ou seja, se há incremento dos custos por parte do poder concedente para o mesmo projeto, induz-se que o ente privado teria melhores condições e seria mais viável a execução de uma concessão. Mantendo-se as mesmas condições e alterando apenas os custos relativos a investimentos, para atingir um VPL igual a zero, seria necessária uma redução de ~87% do CAPEX. O mesmo é verdade para o OPEX, porém o ponto de virada de VPL é atingido num cenário improvável de -350%, o que significa que o impacto que o CAPEX em uma eventual variação é muito maior que de OPEX no modelo.

Sensibilidade de VfM - 2014									
CAPEX vs OPEX									
		-87%	-50%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%
	2.404	(556)	(2.157)	(3.235)	(3.882)	(4.313)	(4.744)	(5.391)	(6.470)
-350%	7.358	(2.347)	(1.347)	(674)	(270)	(0)	269	673	3.542
-50%	(1.469)	(348)	674	1.362	1.775	2.051	2.326	2.739	3.917
-25%	(2.204)	(175)	847	1.535	1.949	2.224	2.500	2.917	4.088
-10%	(2.645)	(71)	951	1.639	2.054	2.332	2.609	3.026	4.173
0%	(2.939)	(2)	1.020	1.710	2.127	2.404	2.682	3.102	4.259
10%	(3.232)	67	1.089	1.783	2.199	2.477	2.755	3.179	4.347
25%	(3.673)	171	1.197	1.892	2.308	2.588	2.870	3.294	4.436
30%	(3.820)	206	1.233	1.928	2.345	2.626	2.908	3.332	4.524
50%	(4.408)	348	1.379	2.073	2.497	2.779	3.061	3.485	4.701

Especificamente para o modelo simplificado foi elaborada a matriz que trata os efeitos da taxa de desconto aplicada no público e no privado:

Sensibilidade de VfM - 2014									
Taxa de Desconto real Público vs Taxa de Desconto real Privado									
2.404	4,0%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%	10,0%	11,0%	17,2%
3,2%	2.572	1.749	1.061	480	(13)	(436)	(800)	(1.117)	(2.412)
4,2%	3.367	2.543	1.855	1.274	781	359	(6)	(323)	(1.618)
5,2%	4.015	3.192	2.503	1.923	1.430	1.007	643	326	(969)
6,2%	4.548	3.725	3.037	2.456	1.963	1.540	1.176	859	(436)
7,2%	4.990	4.166	3.478	2.898	2.404	1.982	1.617	1.300	5
8,2%	5.358	4.534	3.846	3.265	2.772	2.350	1.985	1.668	373
9,2%	5.666	4.843	4.154	3.574	3.080	2.658	2.293	1.976	681
10,2%	5.926	5.103	4.414	3.834	3.341	2.918	2.554	2.237	942
11,2%	6.147	5.324	4.635	4.055	3.562	3.139	2.775	2.458	1.163

Analisando apenas as variações nas taxas de desconto, aplicando uma redução de -1% na taxa de desconto pública, haveria uma variação de 20,5% no *value for money*, ou seja, com o aumento do montante de investimento a valor presente, o desembolso do governo é maior e seria mais viável realizar a obra pelo ente privado.

Analisando esta mesma variação de -1% da taxa de desconto do privado aplicável ao item de receitas com deságio, ou seja, o desembolso de pagamento ao terceiro realizar os mesmos investimentos, haveria uma redução de -18,4% sobre o *value for money* devido ao aumento a valor presente do privado. Esta alta variação no

value for money em ambos os casos ratifica o cuidado que se deve ter ao escolher a taxa de desconto a ser aplicada.

Para o modelo completo foram encontradas as seguintes matrizes:

Sensibilidade de VfM Completo - 2014										
<i>Receita tarifária vs Riscos Transferíveis</i>										
		-100%	-50%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%	447%
	3.330	-	8.855	13.282	15.938	17.709	19.480	22.136	26.564	96.868
-360%	10.849	734	364	179	68	(6)	(81)	(192)	(377)	(3.319)
-50%	(2.086)	4.292	3.275	3.052	2.933	2.854	2.775	2.664	2.479	(463)
-25%	(3.130)	4.640	3.554	3.290	3.171	3.092	3.013	2.894	2.709	(232)
-10%	(3.755)	4.849	3.737	3.433	3.314	3.235	3.155	3.037	2.847	(94)
0%	(4.173)	4.989	3.862	3.528	3.409	3.330	3.251	3.132	2.940	(2)
10%	(4.590)	5.128	3.990	3.627	3.504	3.425	3.346	3.227	3.032	90
20%	(5.007)	5.267	4.119	3.731	3.599	3.520	3.441	3.322	3.124	182
30%	(5.424)	5.407	4.251	3.840	3.695	3.615	3.536	3.417	3.219	274
50%	(6.259)	5.685	4.519	4.067	3.885	3.806	3.726	3.608	3.410	459

Sensibilidade de VfM Completo – 2014										
<i>Riscos Transferíveis vs Riscos Retidos</i>										
		-360%	-40%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	100%
	3.330	10.849	(2.504)	(3.338)	(3.755)	(4.173)	(4.590)	(5.007)	(5.424)	(8.345)
-100%	-	109	3.057	3.243	3.338	3.433	3.528	3.623	3.719	4.386
-40%	(547)	40	2.990	3.181	3.276	3.371	3.466	3.561	3.657	4.329
-20%	(729)	17	2.970	3.160	3.255	3.350	3.446	3.541	3.636	4.311
-10%	(820)	5	2.959	3.150	3.245	3.340	3.435	3.530	3.626	4.305
0%	(912)	(6)	2.949	3.139	3.235	3.330	3.425	3.520	3.615	4.298
10%	(1.003)	(18)	2.939	3.129	3.224	3.319	3.415	3.510	3.605	4.292
20%	(1.094)	(30)	2.928	3.119	3.214	3.309	3.404	3.499	3.595	4.287
30%	(1.185)	(41)	2.918	3.108	3.204	3.299	3.394	3.489	3.584	4.282
1000%	(10.027)	(1.098)	2.241	2.479	2.600	2.723	2.848	2.973	3.100	4.034

Para riscos transferíveis e receita observa-se que, no caso de uma queda de 10% na receita tarifária, há uma vantagem do governo ao fazer o projeto devido ao modelo alocar as receitas no cálculo da concessão, aumentando o *value for money* em 2,4%. No caso de variação de +10% nos riscos transferíveis, há um aumento de *value for money* de 2,9%, refletindo que o custo alocado ao privado melhora o VfM do projeto. Para obter um *value for money* igual a zero, os riscos transferíveis deveriam ser reduzidos 360% ou a receita deveria ser 447% maior. Já com relação aos riscos retidos, não se tem grande variação devido ao item ser considerado tanto para o privado quanto para o público. A fins de magnitude de impacto, estes itens se mostram menos relevantes se comparados a CAPEX e taxa de desconto.

A fim de entender a aplicação da taxa de desconto dentro do modelo e como esta tem pesos diferentes para a entidade pública versus privada devido aos itens em que é aplicada, analisou-se a sensibilidade da taxa social de desconto no modelo completo, onde é utilizado o mesmo valor para público e privado. Conforme explicado na fórmula de *value for money*, as taxas são antagônicas, sendo VPL igualado a zero para o público quando a taxa aumenta e diminuindo para o privado. Os resultados demonstram que a taxa pública possui maior relevância que a taxa privada, pois influencia um número maior de variáveis e de maior complexidade. Quando variado em +1% na taxa de desconto pública, o *value for money* diminui 15%, enquanto para o privado há um incremento de 9,5%. Isto ocorre porque ao se aumentar a taxa de desconto público, implicitamente entende-se que o risco do projeto aumentou e, ou seja, o dinheiro investido vale menos (menor VPL). Com isto, menor o *value for money*, que é a diferença entre o custo do governo e do privado.

Sensibilidade de VfM Completo - 2014									
<i>Taxa de Desconto real Público vs Taxa de Desconto real Privado</i>									
3,330	4,0%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%	10,0%	11,0%	21,0%
2,5%	3.027	2.052	1.237	551	(32)	(530)	(959)	(1.332)	(3.381)
5,0%	5.002	4.027	3.212	2.526	1.943	1.445	1.016	643	(1.405)
6,0%	5.553	4.578	3.764	3.077	2.495	1.996	1.567	1.195	(854)
7,0%	6.009	5.034	4.219	3.533	2.950	2.452	2.023	1.651	(398)
8,0%	6.388	5.413	4.599	3.912	3.330	2.832	2.402	2.030	(19)
9,0%	6.706	5.731	4.916	4.230	3.648	3.149	2.720	2.348	299
10,0%	6.974	5.999	5.184	4.498	3.915	3.417	2.988	2.616	567
11,0%	7.201	6.226	5.412	4.725	4.143	3.644	3.215	2.843	794
12,0%	7.395	6.420	5.606	4.919	4.337	3.838	3.409	3.037	988

5.2 BR-153/414/080 (2021)

5.2.1 Inputs do Modelo

Os resultados da construção do PSC para o estudo de caso da Concessão da BR-153 em 2021, detalhado no Apêndice D, consideram os seguintes dados de entrada referenciados na data-base de julho/2019:

Tabela 5.2.1.1 – Inputs do modelo 2021

Input	Fonte	Valor adotado
Taxa de desconto real Público	TSD	8,50%
Taxa de desconto real Privado	CAPM (aplicável apenas no modelo simplificado)	11,27%
Receita Tarifária	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 29.898 milhões
Receita Acessória	Assumido	R\$ 897 milhões
CAPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 7.817 milhões
OPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 6.210 milhões
Riscos Transferíveis	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 8.944 milhões
Riscos Retidos	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 1.297 milhões

Fonte: Autoria própria.

Conforme comentado anteriormente, devido a taxa da NTN-B apresentar valor muito inferior ao comparável e com isso, representar uma grande discrepância nos resultados, foi assumido o valor da Taxa Social de Desconto para o governo e no modelo completo.

Com relação aos custos de investimentos e operação, trazendo a valor presente verificou-se que 50% dos investimentos são oriundos de obras de ampliação de capacidade (uma redução de 12p.p se comparado com o projeto de 2014, devido a redistribuição de categorias, adicionando edificações gerais, iRap e ressarcimentos) e melhorias e 41% de sistemas de operação (uma redução de 30p.p se comparado com o projeto de 2014, isso porque o novo projeto considera uma outorga variável ao longo dos anos referente à receita bruta da concessionária). Observando os custos

como um todo, estes percentuais significam 32% e 14%, respectivamente. Entretanto a recuperação apresenta um percentual relevante de 13%, apesar de em termos reais ser muito inferior a sistemas de operação. Isso se deve ao momento em que ocorre, e no cálculo do *value for money* portanto, a sensibilidade é maior quando variamos estes itens alocados já nos primeiros anos da concessão.

Gráfico 5.2.1.1 – Subdivisões CAPEX (VPL)

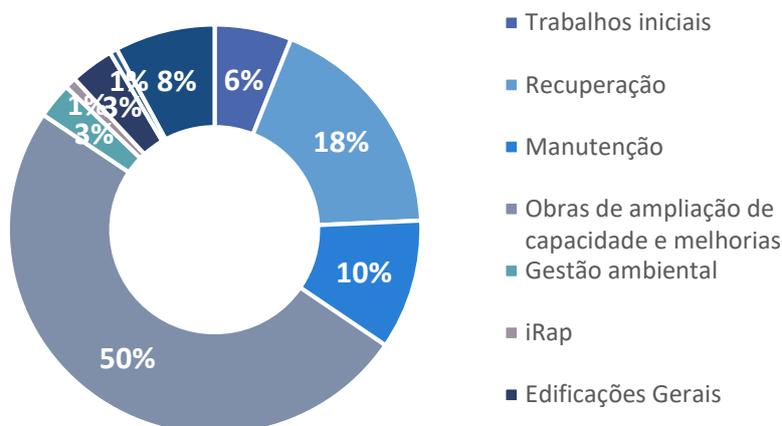
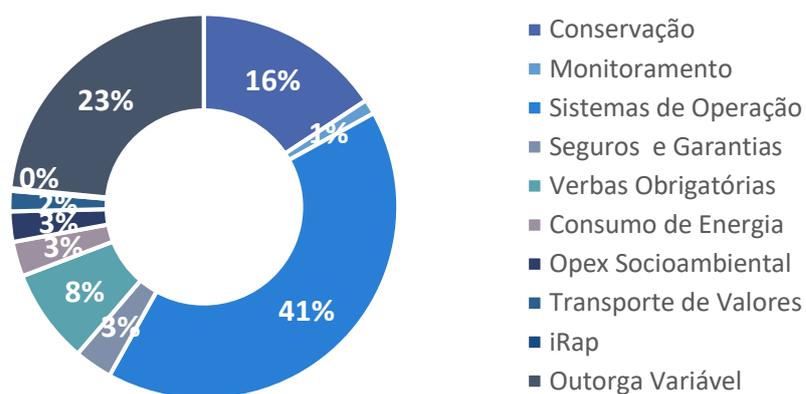


Gráfico 5.2.1.2 – Subdivisões OPEX (VPL)



Já para os riscos transferíveis, a subdivisão mostra que 7% se encontram no período de construção, 68% na operação e outros 24% no risco de os parâmetros de desempenho não serem cumpridos. Apenas 2% se alocam ao período de recuperação e manutenção da via. Nos riscos retidos 81% se concentram na categoria operações, 15% na construção e 3% no risco de manutenção do nível de serviço.

Gráfico 5.2.1.3 – Subdivisões Riscos Transferíveis (VPL)

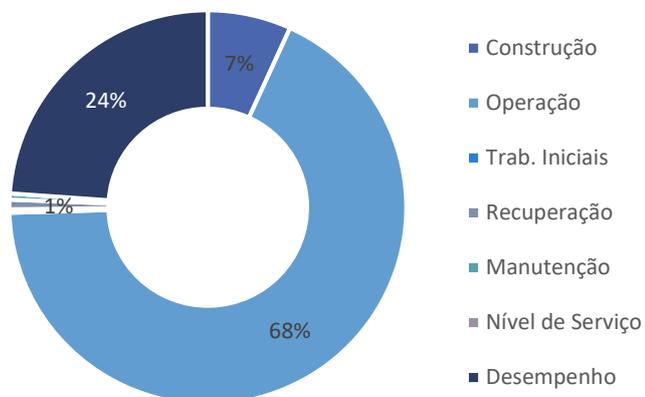
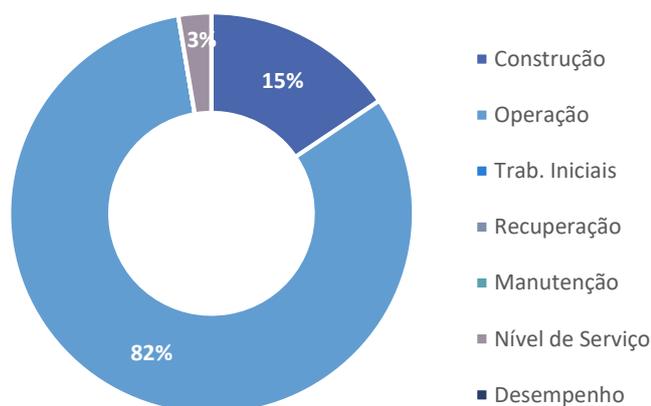


Gráfico 5.2.1.4 – Subdivisões Riscos Retidos (VPL)



5.2.2 Outputs do Modelo

Tanto para o modelo simplificado quanto o modelo completo, é nítida a diferença entre os elementos que compõem a curva do modelo público (composto de custos, riscos e neutralidade competitiva) versus dos elementos da concessão (composto da receita com o deságio oferecido pelo proponente e dos riscos retidos).

Gráfico 5.2.2.1 – Curva PSC simplificado e Concessão 2021

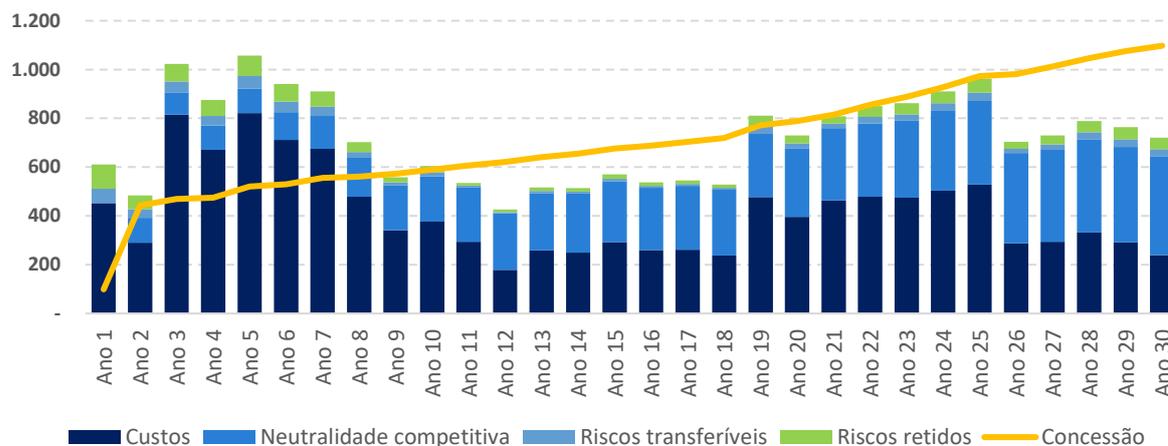
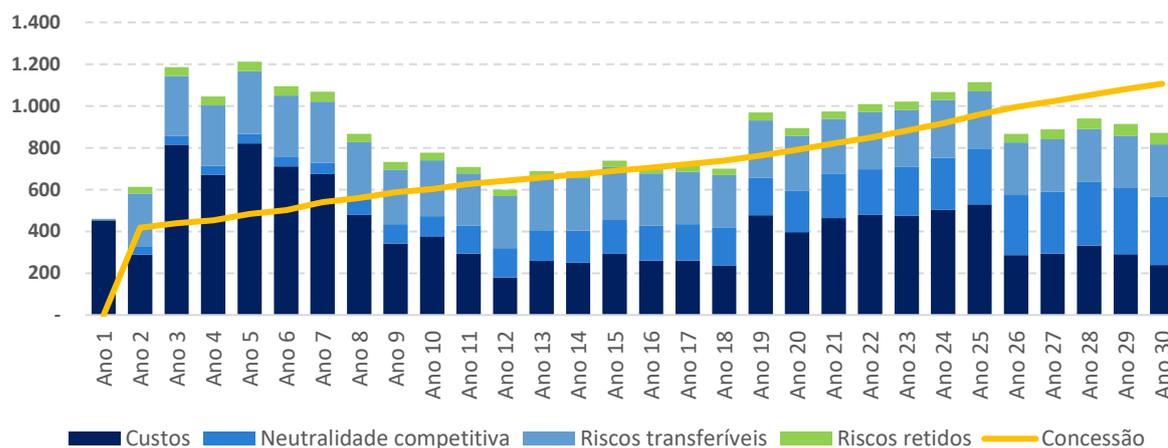


Gráfico 5.2.2.2 – Curva PSC completo e Concessão 2021



Fonte: Autoria própria.

Esta diferença trazida a valor presente resulta no *value for money* do projeto, onde para o modelo simplificado gerou R\$ 4.367 milhões de reais de vantagem do modelo concessionado sobre a elaboração pelo Poder Concedente, e no completo R\$ 4.313 milhões de reais - cerca de 1,2% a menos que o anterior.

Gráfico 5.2.2.3 – Comparativo PSC e Concessão (VPL) no modelo simplificado 2021

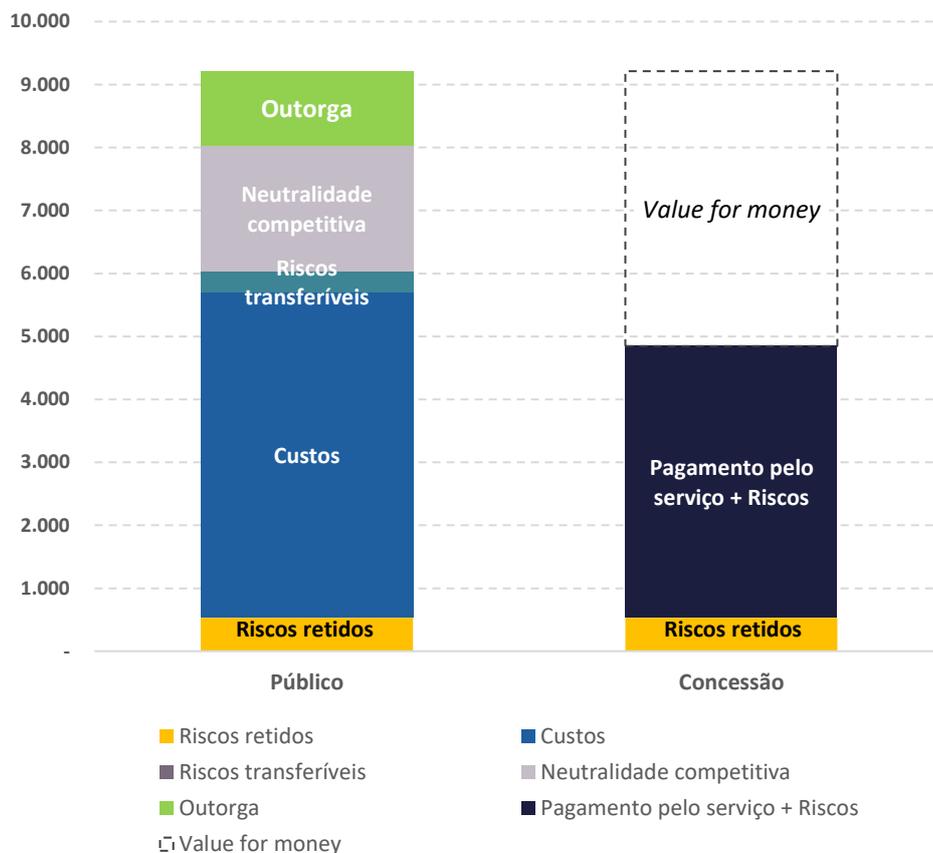
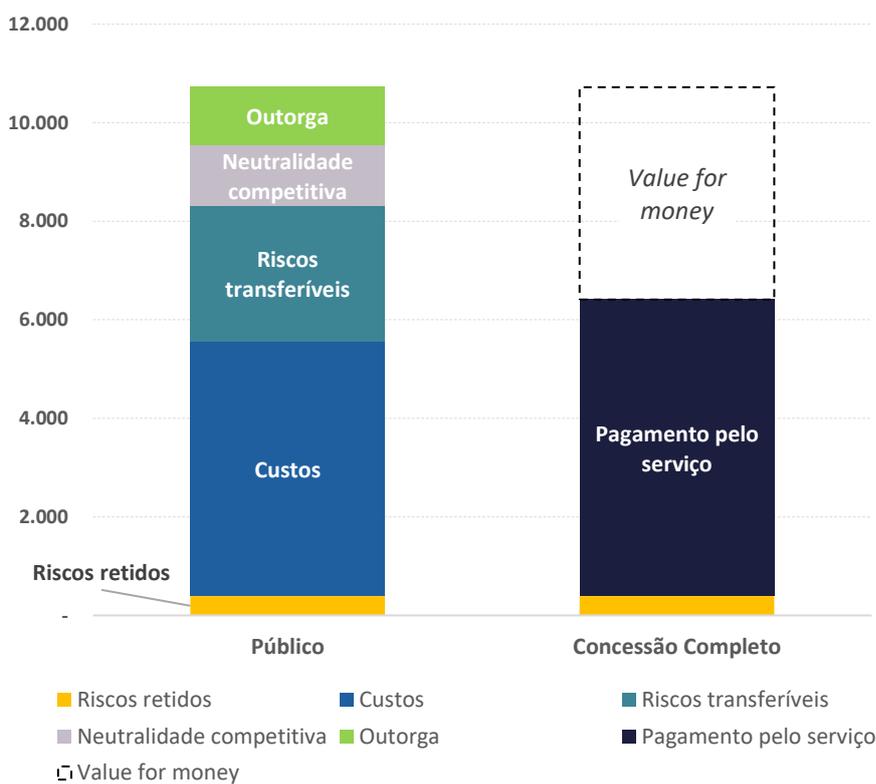


Gráfico 5.2.2.4 – Comparativo PSC e Concessão (VPL) no modelo completo 2021



Assim como o modelo em 2014, em 2021 ambos os modelos resultam em um *value for money* muito significativo, comprova-se a viabilidade do projeto utilizando qualquer uma das duas técnicas. Assim, considerando apenas esta análise de PSC e *value for money*, é mais vantajoso para o governo conceder este projeto do que o governo fazê-lo por conta própria.

Tabela 5.2.2.1 – *Outputs* do modelo 2021 (VPL - R\$ milhões)

Output	PSC Simplificado (1)	Concessão Simplificado (2)	PSC Completo (3)	Concessão Completo (4)
Custos	5.174	-	5.174	-
Outorga	1.180	-	1.180	-
Riscos Transferíveis	320	-	2.742	-
Neutralidade Competitiva	2.010	-	1.235	-
Riscos Retidos	531	531	391	391
Receitas com deságio	-	4.317	-	6.019

Fonte: Autoria própria.

5.2.3 Análises de sensibilidade

Assim como elaborado anteriormente para o projeto de 2014, foram avaliados pontos críticos para atingimento de *value for money*, como CAPEX, OPEX, taxas de desconto e riscos transferíveis.

Analisando a sensibilidade de CAPEX e OPEX, como no projeto de 2014, uma variação de CAPEX positiva sempre irá induzir a um acréscimo de *value for money*, visto que ela compõe o cálculo neste formato PSC apenas do ente público. Mantendo-se as mesmas condições e alterando apenas os custos relativos a investimentos, para atingir um VPL igual a zero, seria necessária uma redução de -126% do CAPEX (uma redução de -39p.p.ao projeto anterior) e -378% para o OPEX (uma redução de -28.p.ao projeto anterior).

Sensibilidade de VfM - 2021									
CAPEX vs OPEX									
	-126%	-40%	-20%	-10%	0%	10%	25%	50%	
	4.367	2.032	(4.690)	(6.254)	(7.035)	(7.817)	(8.599)	(9.380)	(10.162)
-378%	17.265	(4.340)	(1.382)	(694)	(350)	(6)	338	682	3.542
-50%	(3.105)	(600)	2.389	3.085	3.432	3.780	4.127	4.475	3.917
-25%	(4.658)	(306)	2.683	3.378	3.726	4.073	4.421	4.768	4.088
-10%	(5.589)	(130)	2.859	3.554	3.902	4.249	4.597	4.944	4.173
0%	(6.210)	(13)	2.976	3.671	4.019	4.367	4.714	5.062	4.259
10%	(6.832)	105	3.094	3.789	4.136	4.484	4.832	5.179	4.347
25%	(7.453)	222	3.211	3.906	4.254	4.601	4.949	5.296	4.436
50%	(8.074)	339	3.328	4.024	4.371	4.719	5.066	5.414	4.524

Especificamente para o modelo simplificado foi elaborada a matriz que trata os efeitos da taxa de desconto aplicada no público e no privado:

Sensibilidade de VfM - 2021									
Taxa de Desconto real Público vs Taxa de Desconto real Privado									
4.367	4,5%	5,5%	6,5%	7,5%	8,5%	9,5%	10,5%	11,5%	20,8%
5,9%	4.373	2.926	1.740	759	(61)	(752)	(1.340)	(1.845)	(4.432)
8,3%	6.914	5.467	4.281	3.300	2.480	1.789	1.201	696	(1.891)
9,3%	7.662	6.215	5.029	4.048	3.228	2.537	1.949	1.444	(1.143)
10,3%	8.282	6.835	5.649	4.668	3.848	3.157	2.569	2.064	(523)
11,3%	8.801	7.354	6.168	5.186	4.367	3.675	3.087	2.582	(4)
12,3%	9.238	7.790	6.604	5.623	4.803	4.112	3.524	3.019	432
13,3%	9.609	8.161	6.975	5.994	5.174	4.483	3.895	3.390	803
14,3%	9.926	8.479	7.293	6.311	5.492	4.800	4.212	3.707	1.121
15,3%	10.199	8.752	7.566	6.585	5.765	5.074	4.486	3.981	1.394

Analisando apenas as variações nas taxas de desconto, aplicando uma redução de -1% na taxa de desconto pública, haveria uma variação de +18,8% no *value for money*, ou seja, uma redução de 1,7p.p se comparado ao projeto anterior. Porém, de mesma forma, com o aumento do montante de investimento a valor presente, o desembolso do governo é maior e seria mais viável realizar a obra pelo ente privado.

Analisando esta mesma variação de -1% da taxa de desconto do privado aplicável ao item de receitas com deságio, haveria uma redução de -11,9% sobre o *value for money* devido ao aumento a valor presente do privado, uma redução de 6,5p.p ao projeto de 2014.

Para o modelo completo foram encontradas as seguintes matrizes:

Sensibilidade de VfM Completo - 2021

Receita tarifária vs Riscos Transferíveis

		-100%	-50%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%	140%
	4.313	-	14.949	22.424	26.908	29.898	32.888	37.373	44.847	71.756
-235%	12.075	3.078	1.542	773	312	5	(302)	(763)	(1.531)	(4.297)
-50%	(4.472)	7.569	5.091	4.141	3.665	3.358	3.051	2.590	1.821	(944)
-25%	(6.708)	8.255	5.696	4.687	4.139	3.811	3.504	3.043	2.274	(491)
-10%	(8.050)	8.666	6.085	5.031	4.461	4.103	3.775	3.314	2.546	(219)
0%	(8.944)	8.940	6.349	5.266	4.683	4.313	3.966	3.496	2.727	(38)
10%	(9.839)	9.214	6.616	5.500	4.908	4.533	4.170	3.677	2.909	143
20%	(10.733)	9.489	6.883	5.735	5.136	4.755	4.383	3.864	3.090	324
30%	(11.628)	9.763	7.152	5.974	5.370	4.980	4.605	4.065	3.271	506
50%	(13.417)	10.311	7.694	6.474	5.840	5.440	5.052	4.491	3.634	868

Sensibilidade de VfM Completo - 2021

Riscos Transferíveis vs Riscos Retidos

		-235%	-50%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%	100%
	4.313	12.075	(4.472)	(6.708)	(8.050)	(8.944)	(9.839)	(11.180)	(13.417)	(17.889)
-100%	-	138	3.491	3.944	4.216	4.406	4.610	4.938	5.499	6.669
-50%	(648)	72	3.424	3.877	4.155	4.356	4.570	4.902	5.467	6.645
-25%	(973)	38	3.391	3.844	4.128	4.333	4.551	4.884	5.454	6.633
-10%	(1.167)	18	3.371	3.824	4.113	4.321	4.540	4.873	5.446	6.627
0%	(1.297)	5	3.358	3.811	4.103	4.313	4.533	4.867	5.440	6.623
25%	(1.621)	(28)	3.325	3.778	4.079	4.293	4.515	4.850	5.427	6.613
50%	(1.945)	(61)	3.291	3.750	4.056	4.275	4.497	4.834	5.413	6.603
100%	(2.593)	(128)	3.225	3.699	4.017	4.239	4.461	4.801	5.386	6.585
1000%	(14.263)	(1.323)	2.551	3.149	3.523	3.779	4.039	4.435	5.108	6.463

Para riscos transferíveis e receitas observa-se que no caso de uma queda de 10% na receita tarifária, há uma vantagem do governo ao fazer o projeto devido ao modelo alocar as receitas no cálculo da concessão, aumentando o *value for money* em 8,6% (+6,2p.p ao projeto anterior). No caso de variação de +10% nos riscos transferíveis, há um aumento de *value for money* de 5,1% (3,2 p.p ao projeto anterior), refletindo de mesma forma que o custo alocado ao privado melhora o VfM do projeto. Para obter um *value for money* igual a zero, os riscos transferíveis deveriam ser reduzidos 235% ou a receita deveria de 140% maior. Já com relação aos riscos retidos, não se tem grande variação devido ao item ser considerado tanto para o privado quanto para o público. A fins de magnitude de impacto, estes itens se mostram menos relevantes se comparados a CAPEX e taxa de desconto.

De mesma forma que feito para 2014, comparou-se a aplicação de mesma taxa de desconto dentro do modelo para o público vs privada. Os resultados, conforme esperado, demonstram que a taxa pública possui maior relevância que a taxa privada. Quando variado em +1% na taxa de desconto pública, o *value for money* diminui - 19,7%, enquanto para o privado há um incremento de +16,6%. Se comparado ao modelo de 2014, a diferença entre estas taxas passou de 6,5p.p para 3,1p.p.

Sensibilidade de VfM Completo - 2021									
<i>Taxa de Desconto real Público vs Taxa de Desconto real Privado</i>									
4.313	4,5%	5,5%	6,5%	7,5%	8,5%	9,5%	10,5%	11,5%	16,6%
3,0%	5.403	3.629	2.174	969	(39)	(889)	(1.613)	(2.235)	(4.376)
5,5%	6.509	4.735	3.280	2.075	1.067	217	(507)	(1.129)	(3.270)
6,5%	7.822	6.048	4.593	3.388	2.380	1.530	806	184	(1.957)
7,5%	8.886	7.112	5.657	4.452	3.444	2.594	1.870	1.248	(893)
8,5%	9.755	7.981	6.526	5.320	4.313	3.462	2.738	2.117	(24)
9,5%	10.471	8.697	7.242	6.036	5.029	4.178	3.454	2.833	692
10,5%	11.065	9.291	7.836	6.631	5.623	4.773	4.049	3.427	1.286
11,5%	11.563	9.789	8.334	7.129	6.121	5.271	4.547	3.925	1.784
12,5%	11.984	10.210	8.755	7.549	6.542	5.691	4.967	4.346	2.205

5.3 RESUMO COMPARATIVO

Para facilitar o entendimento para o leitor, foram elaboradas tabelas que resumem os resultados mostrados anteriormente. Primeiramente são mostrados os *inputs* dos modelos que levaram aos *outputs* obtidos através do modelo simplificado e completo para os respectivos anos.

Tabela 5.3.1 – *Inputs* do modelo

Input	Fonte	2014	2021
Taxa de desconto real Público	TSD	8,04%	8,50%
Taxa de desconto real Privado	CAPM (aplicável apenas no modelo simplificado)	7,22%	11,27%
Receita Tarifária	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 17.709 milhões	R\$ 29.898 milhões
Receita Acessória	Assumido	0,5% da Receita Tarifária Bruta	R\$ 897 milhões
CAPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 4.313 milhões	R\$ 7.817 milhões
OPEX	Material disponibilizado pela ANTT	R\$ 2.939 milhões	R\$ 6.210 milhões
Riscos Transferíveis	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 4.173 milhões	R\$ 8.944 milhões
Riscos Retidos	Matriz de Riscos (modelo completo)	R\$ 912 milhões	R\$ 1.297 milhões

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5.3.2 – *Outputs* do modelo 2014 (VPL - R\$ milhões)

Output	PSC Simplificado	Concessão Simplificado	PSC Completo	Concessão Completo	Δ completo vs simplificado
Custos	3.595	-	3.595	-	-
Riscos Transferíveis	417	-	1.393	-	234%
Neutralidade Competitiva	1.500	-	1.140	-	-24%
Riscos Retidos	441	441	340	340	-23%
Receitas com deságio	-	3.108	-	2.799	-10%
Total	5.953	3.549	6.468	3.138	9%
<i>Value for Money</i>		2.404		3.330	39%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5.3.3 – *Outputs* do modelo 2021 (VPL - R\$ milhões)

Output	PSC Simplificado	Concessão Simplificado	PSC Completo	Concessão Completo	Δ completo vs simplificado
Custos	5.174	-	5.174	-	-
Outorga	1.180	-	1.180	-	-
Riscos Transferíveis	320	-	2.742	-	757%
Neutralidade Competitiva	2.010	-	1.235	-	-39%
Riscos Retidos	531	531	391	391	-26%
Receitas com deságio	-	4.317	-	6.019	39%
Total	9.215	4.848	10.723	6.410	16%
<i>Value for Money</i>		4.367		4.313	-1%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5.3.4 – Análises de sensibilidade

	+5% (VPL - 2014)	Δ value for money (%)	VPL = 0 (comparado ao valor de referência)	+5% (VPL - 2021)	Δ value for money (%)	VPL = 0 (comparado ao valor de referência)
CAPEX	2.543	+5,8%	-87%	4.540	+4,0%	-126%
OPEX	2.441	+1,5%	-350%	4.425	+1,3%	-378%
Taxa de desconto público	778	- 67,7%	+114%	1.764	-59,6%	+145%
Taxa de desconto Privado	3.751	+56,0%	-55,4%	6.002	+37,5%	-48%
Receita tarifária	3.290	-1,2%	+447%	4.136	-4,1%	+140%
Riscos Transferíveis	3.377	+1,4%	-360%	4.422	+2,5%	-235%

Fonte: Autoria própria.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando a melhor avaliação econômico-financeira de projetos de transportes, o estudo buscou através da metodologia de comparador do setor público, analisar e aplicar a técnica para encontrar o *value for money* de concessões rodoviárias no Brasil. Além disto, a comparação entre dois modelos de concessão para a mesma rodovia permitiu que se verifique os pontos críticos do modelo aplicado do passado, como o governo busca sanar problemas e melhorar a segurança jurídico-financeira dos projetos, e se estas tentativas se refletiram em resultados na análise de *value for money*.

a. Metodologia e suas limitações

A metodologia aplicada quantifica e racionaliza as vantagens e desvantagens da concessão de projetos, auxiliando e facilitando ao tomador de decisão o critério de se estruturar uma parceria com a iniciativa privada.

Neste sentido é importante enfatizar a relação esforço/custo-resultado envolvida na análise de *value for money*, na medida que pode existir uma limitação entre a qualidade de dados, tempo e dinheiro aplicados. É importante que se avalie corretamente a necessidade da aplicação do método, determinando o quão seguro e preciso este deve ser, não se tendo excessiva confiança sobre uma metodologia que utilize dados insuficientes ou pouco precisos. Por vezes, menos experientes e com uma carteira de projetos pequena, é concebível que poderes concedentes tendam a escolher ativos quais o *value for money* é mais evidente, sendo assim, oneroso e um desperdício realizar um estudo detalhado onde se está obvio a superação de benefícios a prejuízos em se transferir aos cuidados da iniciativa privada. Tendo-se em mente a real situação, apenas uma avaliação quantitativa pode ser suficiente.

Entretanto, com o aumento da *pipeline* de concessões no Brasil, cresce a carteira e os projetos menos evidentes podem ser questionáveis, justificando o investimento em uma metodologia quantitativa mais detalhada de *value for money* para um resultado mais confiável. Em um cenário de muito apetite à concessão, é notório o aumento de precisão à medida que se desenvolvem mais projetos e o quanto se investe nestes.

b. Resultados

Posto o item anterior, o estudo expõe fatores importantes para a escolha, como a alocação de riscos e uma correta avaliação dos custos. Na construção do modelo completo, observou-se a complexidade em estimar impacto e probabilidade dos riscos, e compreende-se a importância da capacidade técnica e sensibilidade dos envolvidos no processo, além de dados empíricos, para uma valoração mais assertiva.

Mostrou-se com o modelo completo que o dimensionamento dos riscos é parte relevante do PSC e carece de um acompanhamento conforme o andamento do projeto. No modelo simplificado, incorporando o risco à taxa de desconto, vemos que este pode ficar subestimado se comparado ao modelo tradicional.

Para o projeto de 2014, o *value for money* do projeto para o modelo simplificado é de R\$ 2.404 milhões de reais de vantagem do modelo concessionado sobre a elaboração pelo Poder Concedente, e no completo R\$ 3.330 milhões de reais. Já para 2021, o *value for money* no modelo simplificado é de R\$ 4.367 milhões de reais contra R\$ 4.313 milhões de reais no modelo completo. Com isto, a diferença entre modelo completo e simplificado é de +38,5% em 2014, e para 2021, de -1,2%. Isto porque o modelo simplificado aplica uma mesma taxa constante ao longo de todo o projeto, não individualizando a magnitude e a probabilidade no tempo de cada risco. Desta forma, riscos que possuem um alto valor e são alocados no início do projeto, como obras de ampliação e trabalhos iniciais não são adequadamente medidos numa taxa de desconto que embute de maneira sintética estas considerações. Além disso, em 2014 as taxas de desconto do privado e do público eram muito semelhantes (7,2% vs 8,0%) e em 2021 muito distintas (11,3% vs 8,5%), o que acabou por reduzir o pagamento pelo serviço ao privado e então, aumentar o *value for money* do projeto em 2021 para o modelo simplificado.

Além disso, a taxa de desconto encontrada através do CAPM para o investidor privado em 2014 foi menor que a taxa de desconto da entidade pública, o que se entende como um contrassenso ao usualmente aplicado na realidade. Neste sentido, é importante destacar que inicialmente propôs-se a utilização da NTN-B como taxa de desconto da entidade pública. Entretanto, esta para o ano de 2014 possuía diferença muito significativa se comparada ao CAPM ou TSD, e por isso, optou-se apenas pela utilização da TSD. Recomenda-se, portanto, que para uma avaliação mais precisa, o uso do modelo completo com taxas que façam sentido ao aplicável à data de leilão.

Nesta perspectiva do modelo completo, observou-se também um alinhamento entre os percentuais relativos a riscos transferíveis em ambos os anos, o que representou 22% do valor total público em 2014 e 26% em 2021, enquanto os riscos retidos representaram 5% e 4%, respectivamente.

Com relação às variáveis que compõem o estudo, a partir das análises de sensibilidade, pode-se concluir que as taxas de desconto aplicadas são muito delicadas e podem variar substancialmente o resultado. Desta forma, como já notado e corroborado por outros autores, é fundamental uma análise criteriosa para a definição destas ao se utilizar do *Public Sector Comparator* e *value for money*. Numa abordagem mais prática, o item que pode ser mais bem controlado pelo concessionário devido a suas expertises e estratégias de construção e que tem impacto no *value for money* do projeto é o CAPEX.

c. *Atualizações contratuais*

Adicionalmente, os novos contratos buscam um monitoramento dos serviços prestados pelas concessionárias, e penalizam aquelas que não cumprem com as condições estabelecidas em contrato. Desta forma, entende-se que os contratos atuais estão absorvendo as experiências passadas e corrigindo pontos que trouxeram transtornos e ineficiência, levando à caducidade de contratos anteriores. Isso se reflete na melhor distribuição de riscos, mecanismos de demanda, contas garantia e clareza das cláusulas contratuais, que buscam um equilíbrio tanto para o poder concedente quanto para o ente privado.

O resultado de *value for money* melhor no modelo completo para o contrato de 2021, R\$ 4.313 contra R\$ 3.330 em 2014, demonstra que os ajustes feitos por exemplo na alocação de riscos podem aumentar o *value for money*. Contudo, é bom lembrar que a proposta do vencedor em 2014 com um deságio altíssimo, pode deturpar o real valor de *value for money*, pois aumenta-se muito a diferença entre o que o poder público e o privado podem oferecer, levando a uma concessão na qual não se é possível cumprir o contrato. Com a limitação de desconto na tarifa nos novos contratos, caminha-se no sentido de garantia dos investimentos e equiparação dos ganhos.

d. *O mercado*

Para o sucesso de uma concessão, também é necessária uma correta leitura de mercado, buscando entender quais aspectos podem ser delicados no setor, razões pelas quais os players não entrariam em um leilão, quais as capacidades financeiras e interesses. De nada adianta um projeto muito robusto se não há nenhum interessado nele.

Estas sondagens de mercado se tornaram comuns nos últimos anos, normalmente realizadas por um terceiro idôneo, qual faz esta ligação entre o poder concedente e o setor privado. Além disto, a confiança com o mercado se estabelece através de um ente público que cumpra com suas obrigações, forneça um ambiente seguro e alinhado à gestão de políticas públicas e serviços de interesse da população, garantindo que o planejamento seja executado com boas práticas e obtenha o resultado desejado. Devido à complexidade de um projeto deste tamanho, os envolvidos deverão ter objetivos alinhados e complementares, além de responsabilidades bem definidas, promovendo a prestação de contas e a transparência.

e. *Recomendações*

Recomenda-se que com o andamento do contrato seja feita a atualização dos riscos, custos, prazos, demanda e desempenho, tendo como objetivo monitorar e certificar estimativas *ex-ante*, de forma que o desenvolvimento de novos projetos utilizando a metodologia de *Public Sector Comparator* e *value for money* seja aprimorado e mais assertivo dentro do setor público. Isto só se torna possível com a transparência das informações, aliado à eficiência do ente privado e ao interesse de aprimoramento da gestão pública.

Além disto, sugere-se em um novo estudo utilizar uma metodologia de intervalos de *value for money*, que pode ser mais adequada em alguns casos, como utilizado na Irlanda; e avaliações da percepção de riscos de mercado, com outras metodologias, bem como padrões de remuneração e financiamentos.

É de interesse também realizar o estudo para outros tipos de transporte, como ferrovias, aeroportos e demais infraestruturas de transporte.

De maneira geral, o planejamento de infraestrutura de transportes enfrenta desafios devido a sua alta complexidade e impacto perante a sociedade. Aliado a outras ponderações, como de custo-benefício ou análises qualitativas, a construção e acompanhamento do comparativo de setor público direciona a escolha visando projetos que tragam maiores benefícios à sociedade. A correta priorização de projetos permite que o sistema de transporte se desenvolva como um todo, onde concessões de rodovias mais rentáveis levem recursos para zonas menos favorecidas.

Por fim, entende-se que as ferramentas de *Public Sector Comparator* e *value for money* possibilitaram a comparação entre dois projetos de concessão em momentos distintos, bem como duas metodologias (aplicadas no Reino Unido e Austrália), e quantificou de forma racional o trabalho, permitindo avaliar o interesse público em conceder à iniciativa privada projetos onde o *value for money* é positivo, buscando aplicá-lo quando se tem as informações necessárias e com qualidade aceitável para o nível de assertividade requerido.

REFERÊNCIAS

AGYEMANG, Pius Francis Kwaku. **Effectiveness of public private partnership for infrastructure projects**. 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Edital de Concessão, Contrato, Programa de Exploração da Rodovia relacionados à Galvão BR-153 (2014)**. Disponíveis em <https://portal.antt.gov.br/galvao-br-153>. Acesso em 18/01/2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Edital de Concessão, Contrato, Programa de Exploração da Rodovia relacionados à BR-153/414/080 (2021)**. Disponíveis em <https://portal.antt.gov.br/br-153-414-080>. Acesso em 21/01/2021.

ANTENOR, Samuel; ANDRADE, Rodrigo de Oliveira; MACHADO-FILHO, Moysés Floriano. **Trânsito e aumento da frota de veículos tornam vulneráveis a saúde nas cidades**. *Cienc. Cult.* 2010, vol.62, n.4, pp. 8-10.

ARBEL, Ronen et al. Icosapent ethyl for primary versus secondary prevention of major adverse cardiovascular events in hypertriglyceridemia: Value for money analysis. **The American Journal of Medicine**, 2021.

AUSTRALIA, Commonwealth of. **National Public Private Partnership Guidelines Volume 5: Discount Rate Methodology Guidance**. 2013.

BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO (THE WORLD BANK). **Contratos por desempenho no setor rodoviário: Rumo ao aprimoramento da eficiência na administração da manutenção e reabilitação**. Washington, D.C., 2010.

BANKE-THOMAS, Aduragbemi et al. Embedding value-for-money in practice: A case study of a health pooled fund programme implemented in conflict-affected South Sudan. **Evaluation and program planning**, v. 77, p. 101725, 2019.

BECK, Matthias et al. **Policy, finance & management for public-private partnerships**. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2009.

BRASIL. **Decreto-lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. 2004.

BRASIL. Ministério da Economia. **Guia prático de Análise Custo-Benefício de projetos de investimento em infraestrutura**. 2020a.

BRASIL. Ministério da Economia. **Base de Dados**. Taxa social de desconto para avaliação de investimentos em infraestrutura. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2019/taxa-social-de-desconto-para-investimentos-de-infraestrutura>>. Acesso em: 18/10/2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Taxa social de desconto para avaliação de investimentos em infraestrutura: atualização pós consulta pública. 2020b.

BRITO, B. M. B.; SILVEIRA, A. H. P. **Parceria público-privada: compreendendo o modelo brasileiro**. 2005.

BROADBENT, Jane; GILL, Jas; LAUGHLIN, Richard. Evaluating the private finance initiative in the National Health Service in the UK. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, 2003.

CALDERÓN, C.; EASTERLY, W.; SERVEN, L. **Latin America's infrastructure in the era of macroeconomic crises**. The Limits of Stabilization: Infrastructure, Public Deficits and Growth in Latin America. Washington, D.C.: World Bank, 2003.

CENTRAL PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIPS POLICY UNIT. **Value for Money and the Public Private Partnership Procurement Process**. Department of Finance. Ireland, 2007.

CHUNG, Demi; HENSHER, David A. Public private partnerships in the provision of tolled roads: Shared value creation, trust and control. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 118, p. 341-359, 2018.

DALLAS, F. M. **Value & risk management**. Hoboken: John Wiley & Sons. 2006.

DEPARTMENT OF PUBLIC EXPENDITURE AND REFORM. **Guidelines for the use of Public Private Partnerships (PPP)**. Ireland, 2019.

FAY, M; MORRISON, M. **Infrastructure in Latin America and the Caribbean: recent developments and key challenges**. Washington D.C. The World Bank, 2005.

GIACOMONI, James. **Orçamento público**. São Paulo: Atlas, 1985.

GUASCH, J. L. **Granting and renegotiating infrastructure concessions: doing it right**. World Bank Publications, 2004.

GRIMSEY, D., & LEWIS, M. K. **Are Public Private Partnership Value for money?** Evaluating alternative approaches and comparing academic and practitioner view. Accounting forum, 2005.

GRILO, L. M. **Modelo de análise da qualidade do investimento para projetos de parceria público-privada (PPP)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2008.

GUERRA, Gonçalo Miguel Torrão. **Análise de riscos numa Parceria Público-Privada do setor eólico: Um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto. 2015.

HARBERGER, Arnold C. On measuring the social opportunity cost of labour. In: **Project Evaluation**. Palgrave Macmillan, London, 1972. p. 157-183.

H.M. TREASURY. **The Green Book: Appraisal and evaluation in central government**. London. The Stationary Office, 2003.

H.M. TREASURY. **The Green Book: Central government guidance on appraisal and evaluation**. London. The Stationary Office, 2018.

H.M. TREASURY. **The Green Book: Central government guidance on appraisal and evaluation**. London. The Stationary Office, 2020.

H.M. TREASURY. **Value for money and the valuation of public sector assets**. London. The Stationary Office, 2008.

H.M. TREASURY. **Value for money assessment guidance**. London. The Stationary Office, 2006.

ISMAIL, Kharizam; TAKIM, Roshana; NAWAWI, Abdul Hadi. **A public sector comparator (PSC) for value for money (VFM) assessment tools**. Asian Social Science, v. 8, n. 7, p. 192, 2012.

JOAQUIM M. S. **Do Public Private Partnerships create value for money for the public sector?** The Portuguese experience. OECD Journal on Budgeting, 2010.

KHADAROO, Iqbal. **The actual evaluation of school PFI bids for value for money in the UK public sector**. Critical Perspectives on Accounting, v. 19, n. 8, p. 1321-1345, 2008.

KWEUN, Jeong Yun; WHEELER, Porter K.; GIFFORD, Jonathan L. **Evaluating highway public-private partnerships: Evidence from US value for money studies**. Transport policy, v. 62, p. 12-20, 2018.

LAGE, R.A. **Contratação direta de obras nas concessões de rodovias federais: legalidade, boas práticas regulatórias e os incentivos para o setor**. 2018. Monografia para graduação em auditoria de obras rodoviárias. Universidade de Brasília.

LEIGLAND, J., & SHUGART, C. **Is the public sector comparator right for developing countries?** Gridlines. Public private infrastructure advisory facility. 2006.

LUCIO, Wanderson Freitas. **Análise ex post do value for money de um contrato de parceria público-privada com ênfase na gestão de riscos**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

MORALLOS, Dorothy; AMEKUDZI, Adjo. **The state of the practice of value for money analysis in comparing public private partnerships to traditional procurements**. Public Works Management & Policy, v. 13, n. 2, p. 114-125, 2008.

NABHAN, Fernando Mansour. **Principais riscos envolvidos na decisão de investimentos em concessões rodoviárias no Brasil**. 2004. Monografia. Universidade de São Paulo.

NATIONAL AUDIT OFFICE. **Benchmarking and market testing the ongoing services component of PFI projects**. The Stationery Office, 2007.

PAIXÃO, Rúben José Freitas. **Measuring value for money in public private partnerships: a review of the public sector comparator in Australia, Canada, New Zealand and United Kingdom.** Tese de Doutorado. 2012.

PANGERAN, M. H., & WIRAHADIKUSUMUAH, R. D. **Challenges in Implementing the Public Sector Comparator for Bid Evaluation of PPPs Infrastructure Project Investment.** First Makassar International Conference on Civil Engineering. 2010.

PENA, Fernando Ernesto et al. **Das privatizações às parcerias público-privadas: o Brasil numa perspectiva comparada.** Dissertação de Mestrado. Fundação João Pinheiro. 2008.

PEREIRA, LEANDRO RAMOS; DE ALMEIDA, RODRIGO BONECINI. **A Utopia Keynesiana: os princípios políticos e econômicos de John Maynard Keynes.** Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, 2011. p. 3.

PEREIRO, Luis E. **The valuation of closely-held companies in Latin America.** Emerging Markets Review, Vol. (2/4), pp. 330-370. 2001.

PICOLLI, P.G.R.; CRUZ J.A.W.; CITADIN M.W. **Determinando a taxa livre de risco para a aplicação do CAPM no mercado brasileiro.** Revista Científica do Alto Vale do Itajaí. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2014.

POLLOCK. A. M., PRICE. D., & PLAYER. S. **An examination of the UK Treasury's evidence base for cost and time overruns data in UK value for money policy and appraisal.** Public money and management, 127-134. 2007.

PONCHIO, Caoní Farias. **Uma análise crítica sobre o value for money de um protótipo de linha de metrô em São Paulo tendo como referência as atuais PPP das linhas 4 e 6.** 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Guia Suplementar para Avaliações de Value for Money.** p1-14.

REEVES, Eoin et al. Public private partnerships in the Irish roads sector: an economic analysis. **Research in Transportation Economics**, v. 15, n. 1, p. 107-120, 2005.

REGAN, Michael; SMITH, Jim; LOVE, Peter ED. Financing of public private partnerships: Transactional evidence from Australian toll roads. **Case studies on transport policy**, v. 5, n. 2, p. 267-278, 2017.

ROGERS, P; RIBEIRO, K. **Justificativa de se incorporar o índice de risco brasil no modelo CAPM**. Universidade Federal de Uberlândia, 2004.

SCHUMAHER, Luciana Maria. **Manutenção e reposição do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessões de rodovias**: avaliação das revisões e reajustes de tarifas no Brasil. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SMITH, Adam. Riqueza de las naciones. Barcelona: Bosh, 1954. v. 3, Livro V Cap. 1

STRONG, John S.; GUASCH, José Luis; BENAVIDES, Juan. Managing Risks of Infrastructure Investment in Latin America: Lessons, Issues, and Prescriptions. **InterAmerican Development Bank**, 2004.

TEIXEIRA, V. P. M.; CUNHA, M.F. Aplicabilidade dos modelos CAPM local, CAPM local ajustado e CAPM ajustado híbrido ao mercado brasileiro. In: **Anais do Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade**. 2017.

TREASURY, New South Wales. NSW Government Guide to Cost-Benefit Analysis. **New South Wales Treasury**. http://arp.nsw.gov.au/sites/default/files/TPP17-03_NSW_Government_Guide_to_Cost-Benefit_Analysis_0.pdf, 2017.

VICTORIA, Partnerships. **Partnerships Victoria Policy**. Department of Treasury and Finance, Victoria State Government, Australia, 2000.

VICTORIA, Partnerships. **Partnerships Victoria: Public Sector Comparator Technical note**. Guidance Material, Department of Treasury and Finance, 2001a.

VICTORIA, Partnerships. **Partnerships Victoria: Risk Allocation and Contractual Issues**. Guidance Material, Department of Treasury and Finance, Melbourne, 2001b.

VICTORIA, Partnerships. **Partnerships Victoria: Overview**. Guidance Material, Department of Treasury and Finance, Melbourne, 2001c.

VICTORIA, Partnerships. **Use of discount rates in the Partnerships Vitoria Process.** Victoria: Department of Treasury and Finance, 2003.

WELDE, Morten; VOLDEN, Gro Holst. Improving value for money through better front-end management: An attempt to reduce costs and increase user benefits in the planning of a motorway project. **Case Studies on Transport Policy**, 2022.

YUAN, J.; ZENG, A. Y.; SKIBNIEWSKI, M. J. **Selection of performance objectives and key performance indicators in public–private partnership projects to achieve value for money.** Construction Management and Economics, 2009.

XIAO, Zengqi; LAM, Jasmine Siu Lee. **Willingness to take contractual risk in port public-private partnerships under economic volatility:** The role of institutional environment in emerging economies. *Transport Policy*, 2019.

ANEXO A – CONDIÇÕES PARA INÍCIO DA COBRANÇA DE PEDÁGIO

Início da Cobrança de Pedágio	2014	2021
Finalização dos trabalhos iniciais previstos para o período	9 meses	12 meses
Construção das 9 praças de pedágio	X	X
Entrega do programa de redução de acidentes	X	X
Entrega do registro de passivos ambientais	-	X
Duplicações	10% da extensão total de obras	-
Capital Social Integralizado na assinatura do contrato	R\$ 155 mi	R\$ 448 mi

Fonte: Contrato de Concessão BR-153 e BR-153/414/080 (ANTT).

ANEXO B – PERCENTUAL DE DUPLICAÇÃO DISTRIBUÍDO NO TEMPO

Duplicação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
BR-153 (598,3 km)	16%	24%	34%	26%	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-
BR-153/414/080 (625,8 km)	-	-	2,5%	9,8%	6,6%	15,6%	8,0%	6,8%	-	8,5%	5,5%	6,2%	3,0%	5,7%	5,6%	9,9%	6,3%

Fonte: Programa de Exploração Rodoviária BR-153 e BR-153/414/080 (ANTT).

ANEXO C – PARÂMETROS DE PAVIMENTO 2014 X 2021

Pavimento (2014/2021)	9 meses	12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses	72 meses	84 meses	96 meses	357 meses	360 meses
Ausência de áreas exsudadas sup. a 1 m ²	X		X								
Ausência de flechas nas trilhas de roda sup. a:	15 mm		10 mm		7 mm			5 mm			
Percentagem: Área Trincada Total (ATT)	20% área total		20% em 60% 15% em 40%	20% em 40% 15% em 60%	20% em 20% 15% em 80%	15% total					Ausência de área trincada
Percentagem: Área Trincada Total (ATT)		10% em 50%	10% em 100% da rodovia	10% em 7% em 40%	10% em 50% 7% em 50%	10% em 40% 7% em 60%	10% em 30% 7% em 70%	10% em 20% 7% em 80%		7% total	
Percentagem: Área Trincada Total (ATT), de trincas FC2+FC3		n.a.	<20% da ATT			<15% da ATT			<10% da ATT		
Desníveis entre a faixa de tráfego e acostamento	5 cm					Ausência total					Ausência Total
Ausência de desnível entre faixas de tráfego contíguas	X		X								
Ausência de defeitos de alçamento de placa, fissura de canto, etc.	X		X								
ICP - Ausência de amostras inferiores a:	40		55 em 40% das amostras	55 em 60% das amostras	55 em 80% das amostras	70 em 100% das amostras					
			55 em 60% e 70 em 40%	55 em 50% e 70 em 50%	55 em 40% e 70 em 60%	55 em 30% e 70 em 70%	55 em 20% e	70 em 100% das amostras			

Pavimento (2014/2021)	9 meses	12 meses	24 meses	36 meses	48 meses	60 meses	72 meses	84 meses	96 meses	357 meses	360 meses
							70 em 80%				
Ausência de juntas e trincas sem selagem, depressões, etc.	X		X								
Largura mínima das pistas do DNIT						X				X	
Deflexão característica (Dc) máxima de 50 x 10 ⁻² mm						X				X	
Deflexão de pavimentos flexíveis ou semirrígidos (Do)	n.a.									X	
Índice de Gravidade Global (IGG)				40 em 60%	40 em 50%	40 em 40%	40 em 30%	40 em 20%		30 em 100% da rodovia	
Ausência de área afetada por trincas interligadas de classe 3	n.a.						X				
IRI - Irregularidade Longitudinal Máxima			2,7 m/km em 35% da rodovia	2,7 m/km em 60% da rodovia	2,7 m/km em 80% da rodovia	2,7 m/km em 100% da rodovia					< 2,5 m/km em 80% e < 3,0 m/km no restante
		3,5 m/km em 50%	3,5 m/km em 100% da rodovia	2,7 m/km em 30% da rodovia	2,7 m/km em 40% da rodovia	2,7 m/km em 60% da rodovia	2,7 m/km em 80% da rodovia	2,7 m/km em 100% da rodovia			
Vida restante de pavimento de 5 anos	n.a.										X

Fonte: Programa de Exploração Rodoviária BR-153 e BR-153/414/080 (ANTT).

ANEXO D – ALOCAÇÃO DE RISCOS

Tema	Risco	2014	2021
Tráfego	Compensações decorrentes do Desconto de Usuário Frequente	n.a.	Poder Concedente
	Impactos positivos ou negativos na Receita Tarifária associados à inclusão ou supressão de praças de pedágio ou alteração da localização de sua implantação além do limite de quilometragem indicado no PER	n.a.	Poder Concedente
	Impactos positivos ou negativos decorrentes da implantação de sistema de arrecadação de Tarifa de Pedágio na modalidade Free Flow	n.a.	Poder Concedente
Licenças e desapropriação	Elaboração do inventário florestal e dos Planos Básicos Ambientais	Poder Concedente	n.a.
	Estudos Ambientais nos valores que excederem o montante indicado	Poder Concedente	n.a.
	Desapropriações, instituição de servidões administrativas, imposição de limitações administrativas ou ocupação provisória de bens imóveis, até o limite da verba destinada para desapropriações	Concessionária	Concessionária (sem limite de verba)
	Desapropriação nos valores que excederem o limite da verba destinada	Poder Concedente	Concessionária

Tema	Risco	2014	2021
Obras	Adequação às atualizações das Normas Técnicas	n.a.	Concessionária
	Vícios ocultos do Sistema Rodoviário e dos Bens da Concessão, vinculados à manutenção e operação, transferidos à Concessionária na Data de Assunção	Poder Concedente	Concessionária (quando não constatados no prazo de 5 anos, sejam dados públicos ou poderiam ter sido detectados pela proponente tecnicamente)
	Vícios Construtivos, em obras realizadas pelo Poder Concedente	Concessionária (após o prazo de responsabilidade previsto em lei)	Concessionária (após o recebimento definitivo dessas obras pela Concessionária)
	Investimentos e execução das obras de Estoque de Melhorias	n.a.	Concessionária
	Investimentos e custos adicionais decorrentes da fiscalização do tráfego de veículos com eixos suspensos, Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015	n.a.	Concessionária
	Investimentos e custos adicionais decorrentes de modernização tecnológica para o fornecimento de dados e informações relativos à operação	n.a.	Concessionária
	Custos decorrentes de remoção e/ou recolocação de interferências existentes no Sistema Rodoviário	Poder Concedente	Concessionária (exceto quando fora do sistema rodoviário ou cabe ao terceiro)

Fonte: Contrato de Concessão BR-153 e BR-153/414/080 (ANTT).

APÊNDICE A – MATRIZ E QUESTIONÁRIO DE RISCOS 2014

Tipo de Risco	Risco	Descrição	Resultado A (mi)	Resultado B (mi)	Resultado C (mi)	Resultado D (mi)	Resultado E (mi)	Resultado F (mi)	Min	Média	Máx
Transferível	Variação de Custo de Ampliação	<p>De acordo com o Programa de Exploração Rodoviário (PER), o concessionário deverá realizar obras de mais de 600 km de duplicação, faixas adicionais e vias marginais. Para demonstrar a viabilidade do lote, o poder concedente apresenta o orçamento previsto para as obras de ampliação de capacidade, a fim de referenciar os proponentes. Neste sentido, afirma-se que o estudo feito pelo governo é apenas referencial, sendo de responsabilidade do participante fazer sua análise para determinar o seu valor de proposta. Partindo do ponto que este trabalho não permite certificar se o montante destinado pelo governo às obras seja suficiente, e que há uma variação do valor estimado pelo poder concedente, o ente privado e o valor devidamente executado, existe, portanto, o risco de os custos de investimento estarem subestimados ou superestimados na análise de viabilidade. Considerando o histórico de concessões e experiência do respondente, qual seria o percentual do montante de obras de ampliação adequado a ser considerado para o risco, o percentual de consequência</p>	(59,14)	(72,87)	(44,36)	(137,30)	(8,80)	132,02	(137,30)	(31,74)	132,02

		quantitativa e posterior aplicação da probabilidade de ocorrência deste evento?									
Transferível	Variação de prazo	Considerando que o PER solicita que o concessionário implante suas praças de pedágio nos primeiros 12 meses a partir da assunção do contrato, e que, além disto, realize os serviços chamados de "Trabalhos Iniciais", qual seria o percentual do valor de referência adequado a ser incorporado na data-base do projeto, consequência quantitativa e posterior aplicação da probabilidade de ocorrência para o risco de que os prazos de construção de praças e TI não sejam cumpridos, e haja penalidade de multas (em média 3 URT/dia (Unidade Referência de Tarifa - equivalente a aprox. R\$ 6,40 em moeda maio/2012) e atraso no início da cobrança dos pedágios no primeiro ano?	(0,60)	(0,08)	(0,40)	(0,12)	(0,34)	0,88	(0,60)	(0,11)	0,88
Transferível	Custos de Trabalhos Iniciais	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão, e não sofrem modificações após os levantamentos. Neste sentido, há o risco de o trecho ser entregue ao concessionário em piores condições do que o previsto em edital, por exemplo, pavimento e sistemas fora dos padrões. Cabe ao concessionário realizar vistorias e novos levantamentos para realização de sua proposta. Considerando o histórico de concessões e experiência do respondente, qual seria o percentual do montante de obras de trabalhos iniciais	(6,72)	(11,91)	(2,75)	(5,35)	(3,67)	(0,61)	(11,91)	(5,17)	(0,61)

		(pavimento, sinalização, obras emergenciais, etc.) na data-base do projeto a ser incorporado como valor base, o percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento?									
Transferível	Custos de Recuperação	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco de os custos de recuperação serem diferentes aos custos previstos. Considerando o valor de investimento total em obras de recuperação (pavimento, sinalização, OAE, OAC, etc.) na data-base do estudo, qual seria o percentual adequado do valor de referência a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento?	5,00	(34,68)	(13,87)	(11,56)	(13,10)	7,71	(34,68)	(10,08)	7,71
Transferível	Custos de Manutenção	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco de os custos de manutenção serem diferentes aos previstos. Considerando o valor total de investimento em obras de manutenção (pavimento, sinalização, OAE, OAC, etc.) na data-base do estudo, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado e o percentual de consequência quantitativa deste evento?	(10,00)	(175,65)	(52,70)	(38,06)	(49,77)	23,42	(175,65)	(50,46)	23,42

Transferível	Custos Operacionais	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco dos custos de operacionais serem diferentes aos previstos. Considerando os custos operacionais totais nos 30 anos (conservação de pavimento, roçada, inspeção, limpeza, etc.) na data-base do estudo, qual seria o percentual dos custos operacionais a ser incorporado , o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?	(191,01)	(352,63)	(132,24)	117,54	110,20	58,77	(352,63)	(64,89)	117,54
Transferível	Receita tarifária	As contagens de tráfego são realizadas com muita antecedência ao leilão, sendo o tráfego de partida (ano 0 da concessão) atualizado pelo crescimento (PIB e elasticidade), desta forma, podendo não ser fidedigno ao número real. Com esta variação inicial e as divergências entre a projeção de PIB e elasticidade utilizado, existe o risco de o volume de tráfego estar em desacordo com as projeções do governo no período de concessão, podendo até mesmo não haver viabilidade do projeto devido à queda de receita tarifária. Considerando o montante esperado de receita tarifária para os 30 anos na data-base do estudo, qual seria o percentual da receita tarifária em 30 anos adequado a ser incorporado como valor do risco, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de	(2.080,81)	(2.877,71)	(974,00)	(3.010,53)	88,54	(1.328,18)	(3.010,53)	(1.697,11)	88,54

		ocorrência deste evento? Para o correto funcionamento da matriz, note que neste caso o entendimento é inverso: o cenário abaixo se refere a uma receita superior à base e os cenários de superação se referem a uma receita abaixo da esperada.									
Transferível	Evasão	O contrato determina que o risco de evasão de pedágio é alocado totalmente ao concessionário, e este não caberá de reequilíbrio econômico-financeiro caso o usuário se recuse a pagar a tarifa de pedágio. Neste sentido, é esperado que uma pequena parcela dos usuários evada o pedágio, mesmo após a portaria nº 179 de outubro de 2015 do Denatran que penaliza tais usuários e a atuação/fiscalização mais rígida das concessionárias a partir desta data. Considerando o valor esperado de receita tarifária para os 30 anos na data-base do estudo, qual seria o percentual adequado a ser incorporado da receita tarifária, o percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento? Para o correto funcionamento da matriz, note que neste caso o entendimento é inverso: o cenário abaixo se refere a uma receita superior à base e os cenários de superação se referem a uma receita abaixo da esperada.	(1.195,36)	(460,43)	(2.191,49)	(371,89)	(39,85)	(575,54)	(2.191,49)	(805,76)	(39,85)
Transferível	Receitas Acessórias	O contrato determina que as receitas oriundas de fontes não	(2,57)	(0,04)	(4,43)	(0,31)	2,66	1,11	(4,43)	(0,60)	2,66

		<p>tarifárias serão parcialmente convertidas à modicidade tarifária, e o valor residual será destinado à concessionária. Desta forma, para a elaboração de proposta, é esperado que o participante leve em consideração em sua proposta escrita esta receita. Assim sendo, caso a arrecadação não-tarifária seja diferente ao estabelecido pelo governo e conseqüentemente pelo participante, e considerando a receita acessória esperada para os 30 anos na data-base do projeto, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Para o correto funcionamento da matriz, note que neste caso o entendimento é inverso: o cenário abaixo se refere a uma receita superior à base e os cenários de superação se referem a uma receita abaixo da esperada.</p>									
Transferível	Aprovações e Licenças	<p>O contrato determina que o cabe à concessionária promover e custear as licenças ambientais perante ao órgão competente. Caso haja atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de aprovações e licenças ambientais à cargo da Concessionária, o concessionário será penalizado. Considerando que o contrato</p>	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	0,00	(0,00)	(0,00)	(0,00)	0,00

		determina multa por atraso na entrega de projeto e conseqüentemente de obra pelo valor de 8 URT/dia (Unidade Referência de Tarifa - equivalente a aprox. R\$ 6,40 na data-base do projeto), qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento de acordo com a experiência do respondente?									
Retido	Aprovações e Licenças	Relacionado ao item anterior, caso haja atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de licenças e os prazos de análise do órgão ambiental responsável pela emissão das licenças ultrapassem as previsões legais ou atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de licenças ambientais à cargo do Poder Concedente, o concessionário não sofrerá penalidade. Entretanto, caberá ao governo reequilibrar eventuais prejuízos à entidade privada. Neste sentido, considerando a receita tarifária de 3 meses na data-base do projeto, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?	(4,58)	(21,37)	(3,43)	(10,69)	(3,82)	(5,72)	(21,37)	(8,27)	(3,43)
Transferível	Desempenho	Para incentivar a boa performance do concessionário	(1.770,90)	(3.231,89)	(106,25)	(1.726,63)	(221,36)	(442,73)	(3.231,89)	(1.249,96)	(106,25)

		<p>são medidos parâmetros de desempenho a serem seguidos pelo ente privado relacionados à taxa de acidentes (variação no nível de acidentes da rodovia em comparação a outras rodovias concedidas, incrementando a Tarifa Básica de Pedágio de acordo com a melhora propiciada nas condições de segurança dos usuários) e indisponibilidade das faixas de rolamento da rodovia (casos de fechamento da via aos usuários em período diurno e noturno, de forma a reduzir a Tarifa Básica de Pedágio de acordo com a ausência de aproveitamento e fruição da rodovia pelos usuários). Desta forma, caso os parâmetros de desempenho não sejam cumpridos, o concessionário é penalizado via aplicação de percentual na tarifa, denominado fator Q. Qual seria o percentual do valor de referência a ser utilizado, a consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária em 30 anos na data-base do projeto e que não há limite de penalidade de Fator Q, porém, reequilíbrios acima de 3% se deram por fator C (percentual aplicado sobre a tarifa para reequilíbrio de contrato).</p>									
Retido	Desapropriação	<p>Caso seja comprovado pela concessionária que alguma desapropriação seja necessária para implementar as obras, este</p>	(15,00)	(82,38)	(105,62)	(79,21)	10,56	(36,97)	(105,62)	(51,44)	10,56

		risco será reequilibrado pelo poder concedente. Neste caso, considerando o valor das obras de ampliação na data-base do projeto, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?									
Retido	Estudos Ambientais	De acordo com o contrato, a concessionaria deverá ressarcir o Poder Concedente pelos estudos ambientais. Caso sejam necessários mais estudos ambientais, o montante acima deste valor será passível de reequilíbrio. Neste sentido, tendo como referência o valor estipulado no contrato para ressarcimento dos estudos ambientais, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?	(0,43)	(1,13)	(0,43)	(1,13)	0,04	(0,15)	(1,13)	(0,54)	0,04
Transferível	Tecnologia / Sistemas	Para manter os parâmetros de atendimento ao longo dos anos, é necessário que sejam atualizados sistemas e equipamentos, devendo custo ser quantificado na proposta da concessionária, devido a sua alocação de risco em contrato. Neste sentido, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa no caso de o	(9,22)	(18,33)	(6,76)	(18,33)	0,61	0,15	(18,33)	(8,65)	0,61

		montante apresentado pelo governo seja superior ao previsto e a probabilidade de ocorrência, considerando o custo de Reposição e Atualização dos Equipamentos e Sistemas previstos no modelo financeiro do governo na data-base do projeto.									
Transferível	Interrupção da operação	O contrato prevê que caso haja manifestações sociais e/ou públicas que afetem de qualquer forma a execução das obras ou a prestação dos serviços em até 15 dias (sem cobertura) ou 90 dias (com cobertura de seguro), este custo será alocado ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.	(1,27)	(0,89)	(1,97)	(0,45)	(2,39)	0,03	(2,39)	(1,16)	0,03
Transferível	Custo de Capital	É de responsabilidade da concessionária quaisquer custos devidos a aumento do custo de capital, inclusive os resultantes de aumentos das taxas de juros, inflação e câmbio. Neste caso, caso haja uma variação destes custos, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o CAPEX em 30 anos na data-base do projeto.	(107,83)	(467,96)	(248,00)	(248,00)	(97,04)	(129,39)	(467,96)	(216,37)	(97,04)

Transferível	Impostos	Caso haja quaisquer modificações na legislação de imposto sobre a renda, este custo será integralmente alocado ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o custo de impostos sobre a renda em 30 anos na data-base do projeto.	(12,00)	(74,54)	(16,94)	(30,80)	(12,32)	(7,70)	(74,54)	(25,72)	(7,70)
Retido	Impostos	O contrato prevê que o risco de alterações na legislação e regulamentação, inclusive acerca de criação, alteração ou extinção de tributos ou encargos, que alterem a composição econômico financeira da Concessão, excetuada a legislação dos impostos sobre a renda, serão alocados ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar um custo aproximado de impostos sobre lucro em 30 anos.	(128,00)	(264,00)	(44,00)	(174,00)	(12,00)	(120,00)	(264,00)	(123,67)	(12,00)
Retido	Força Maior	Em casos onde ocorram eventos de caso fortuito e força maior, como pandemias e embargos comerciais, que não possam ser objeto de cobertura de seguros oferecidos no Brasil à época de	(2,00)	(0,18)	(0,71)	(1,93)	(0,15)	0,32	(2,00)	(0,78)	0,32

		sua ocorrência, o contrato determina que custos relativos a estes riscos serão alocados ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento, considerando a receita tarifária mensal na data-base do projeto?									
Transferível	Passivos Ambientais	Havendo passivos ambientais deixados pela entidade responsável por administrar o trecho anteriormente, o contrato prevê que os riscos de recuperação, prevenção, remediação e gerenciamento do passivo ambiental relacionado ao Sistema Rodoviário serão alocados ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o custo de previsto no modelo do governo para gestão ambiental na data-base do projeto.	(2,27)	(4,25)	(3,26)	(1,42)	(0,08)	0,40	(4,25)	(1,81)	0,40
Transferível	Danos Ambientais	Assume-se em contrato que riscos de responsabilidade civil, administrativa e criminal por danos ambientais decorrentes da operação do Sistema Rodoviário serão alocados ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado	(3,97)	(7,22)	(3,26)	(3,40)	(0,08)	(0,57)	(7,22)	(3,08)	(0,08)

		(percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o custo de previsto no modelo do governo para gestão ambiental na data-base do projeto.									
Retido	Interrupção da operação	O contrato prevê que caso haja manifestações sociais e/ou públicas que afetem de qualquer forma a execução das obras ou a prestação dos serviços maiores que 15 dias (sem cobertura) ou 90 dias (com cobertura de seguro), este custo será alocado ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.	(2,54)	(2,75)	(3,94)	(1,40)	-	0,51	(3,94)	(1,69)	0,51
Retido	Interrupção da operação	Caso haja alguma decisão arbitral, judicial ou administrativa que impeça ou impossibilite a Concessionária de cobrar a Tarifa de Pedágio ou de reajustá-la de acordo com o estabelecido no Contrato, exceto nos casos em que a Concessionária houver dado causa a tal decisão, é previsto em contrato que este custo será alocado ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser	(1,00)	1,65	(1,91)	(1,40)	-	0,51	(1,91)	(0,36)	1,65

		incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.									
Retido	Rotas Alternativas	<p>Para a entrega de proposta, cabe ao concessionário estudar toda a malha de transporte atual e prevista pelo poder concedente.</p> <p>Entretanto, caso haja a implantação de novas rotas ou caminhos alternativos rodoviários livres de pagamento de Tarifa de Pedágio, que não existissem e que não estivessem previstos, e que causem prejuízo ao concessionário, este risco será reequilibrado pelo Poder Concedente à concessionária.</p> <p>Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária em 30 anos na data-base do projeto.</p>	(630,00)	(641,95)	(425,02)	(641,95)	(159,38)	(177,09)	(641,95)	(445,90)	(159,38)
Retido	Transferência do Sistema	<p>Na transferência do sistema rodoviário entre o Poder Concedente e Concessionário, caso haja atraso nas obrigações conferidas ao DNIT, como obras e serviços, riscos e custos relacionados a estas, estes serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Entende-se que neste projeto, atrasos de obras do DNIT impactariam apenas no</p>	(2,54)	(2,57)	(3,56)	(2,57)	(0,50)	(0,89)	(3,56)	(2,11)	(0,50)

		<p>primeiro ano de concessão e atraso de cobrança tarifária.</p> <p>Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.</p>									
Retido	Defeitos em obras	<p>Havendo obras executadas pelo Poder Concedente, caso a Concessionária sinalize algum defeito nas mesmas até o recebimento definitivo pela concessionária, eventuais prejuízos serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento considerando o CAPEX em 30 anos na data-base do projeto?</p>	(52,00)	(32,35)	(51,76)	(32,35)	(75,48)	(43,13)	(75,48)	(47,84)	(32,35)
Retido	Nível de Serviço	<p>De acordo com o PER, o concessionário deverá realizar obras adicionais caso o tráfego exceda valores pré-estabelecidos de VDMA (volume diário médio anual) / nível de serviço, como terceiras faixas e faixas adicionais. Neste sentido, havendo o risco de serem necessárias novas obras obrigatórias em trechos urbanos, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser</p>	(111,95)	(251,36)	(9,51)	(251,36)	(58,09)	(21,12)	(251,36)	(117,23)	(9,51)

		incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento, considerando o valor de investimento em obras de ampliação na data-base do projeto?									
Retido	Interferências no sistema	Na execução de serviços de ampliação ou manutenção, caso seja necessária remoção e/ou recolocação de interferências existentes no Sistema Rodoviário, como dutos e ferrovias, os custos decorrentes serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento considerando o CAPEX em 30 anos na data-base do projeto?	(219,96)	(239,37)	(21,57)	(92,73)	(10,78)	(86,26)	(239,37)	(111,78)	(10,78)

APÊNDICE B – MATRIZ E QUESTIONÁRIO DE RISCOS 2021

Tipo de Risco	Risco	Descrição	Momento	Resultado A (mi)	Resultado B (mi)	Resultado C (mi)	Resultado D (mi)	Resultado E (mi)	Resultado F (mi)	Min	Média	Máx		
Transferível	Variação de Custo de Ampliação	De acordo com o Programa de Exploração Rodoviário (PER), o concessionário deverá realizar obras de mais de 600 km de duplicação, faixas adicionais e vias marginais. Para demonstrar a viabilidade do lote, o poder concedente apresenta o orçamento previsto para as obras de ampliação de capacidade, a fim de referenciar os proponentes. Neste sentido, afirma-se que o estudo feito pelo governo é apenas referencial, sendo de responsabilidade do participante fazer sua análise para determinar o seu valor de proposta. Partindo do ponto que este trabalho não permite certificar se o montante destinado pelo governo às obras seja suficiente, e que há uma variação do valor estimado pelo	T1											
				(100,45)	(96,96)	(520,21)	(474,46)	(75,34)	224,23	(520,21)	(173,87)	224,23		

		histórico de concessões e experiência do respondente, qual seria o percentual do montante de obras de trabalhos iniciais (pavimento, sinalização, obras emergenciais, etc.) na data-base do projeto a ser incorporado como valor base, o percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento?											
Transferível	Custos de Recuperação	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco de os custos de recuperação serem diferentes aos custos previstos. Considerando o valor de investimento total em obras de recuperação (pavimento, sinalização, OAE, OAC, etc.) na data-base do estudo, qual seria o percentual adequado do valor de referência a ser incorporado, o	T4										
				35,75	(136,31)	(67,04)	(24,58)	(16,98)	22,35	(136,31)	(31,13)	35,75	

		percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento?										
Transferível	Custos de Manutenção	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco de os custos de manutenção serem diferentes aos previstos. Considerando o valor total de investimento em obras de manutenção (pavimento, sinalização, OAE, OAC, etc.) na data-base do estudo, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado e o percentual de consequência quantitativa deste evento?	T5	87,43	(415,30)	(163,93)	(65,57)	(6,56)	43,72	(415,30)	(86,70)	87,43
Transferível	Custos Operacionais	Os materiais disponibilizados pelo poder concedente são realizados com antecedência ao leilão e apenas referenciais. Neste sentido, há o risco dos custos de	T2	(403,68)	(922,25)	(310,52)	310,52	(18,63)	124,21	(922,25)	(203,39)	310,52

		operacionais serem diferentes aos previstos. Considerando os custos operacionais totais nos 30 anos (conservação de pavimento, roçada, inspeção, limpeza, etc.) na data-base do estudo, qual seria o percentual dos custos operacionais a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?										
Transferível	Receita tarifária	As contagens de tráfego são realizadas com muita antecedência ao leilão, sendo o tráfego de partida (ano 0 da concessão) atualizado pelo crescimento (PIB e elasticidade), desta forma, podendo não ser fidedigno ao número real. Com esta variação inicial e as divergências entre a projeção de PIB e elasticidade utilizado, existe o risco de o volume de tráfego estar em desacordo com as projeções do governo no período de concessão, podendo até mesmo	T2									
				(3.587,80)	(6.757,02)	(1.644,41)	(3.139,32)	(89,69)	(2.242,37)	(6.757,02)	(2.910,10)	(89,69)

		<p>Neste sentido, é esperado que uma pequena parcela dos usuários evada o pedágio, mesmo após a portaria n° 179 de outubro de 2015 do Denatran que penaliza tais usuários e a atuação/fiscalização mais rígida das concessionárias a partir desta data. Considerando o valor esperado de receita tarifária para os 35 anos na data-base do estudo, qual seria o percentual adequado a ser incorporado da receita tarifária, o percentual de consequência quantitativa e probabilidade de ocorrência deste evento? Para o correto funcionamento da matriz, note que neste caso o entendimento é inverso: o cenário abaixo se refere a uma receita superior à base e os cenários de superação se referem a uma receita abaixo da esperada.</p>										
Transferível	Receitas Acessórias	O contrato determina que as receitas	T2	(26,01)	(18,84)	(44,85)	(16,15)	(0,90)	11,21	(44,85)	(15,92)	11,21

		<p>competente. Caso haja atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de aprovações e licenças ambientais à cargo da Concessionária, o concessionário será penalizado. Considerando que o contrato determina multa por atraso na entrega de projeto e consequentemente de obra pelo valor médio de 40 URT/dia (Unidade Referência de Tarifa - equivalente a aprox. R\$ 10,16 na data-base do projeto), qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento de acordo com a experiência do respondente?</p>										
Retido	Aprovações e Licenças	Relacionado ao item anterior, caso haja atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de licenças e os prazos de análise do órgão ambiental	T1	(6,60)	(29,68)	(4,95)	(13,74)	(1,65)	(8,24)	(29,68)	(10,81)	(1,65)

		<p>responsável pela emissão das licenças ultrapassarem as previsões legais ou atraso nas obras decorrentes da demora na obtenção de licenças ambientais à cargo do Poder Concedente, o concessionário não sofrerá penalidade. Entretanto, caberá ao governo reequilibrar eventuais prejuízos à entidade privada.</p> <p>Neste sentido, considerando a receita tarifária de 3 meses na data-base do projeto, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?</p>											
Transferível	Desempenho	<p>Para incentivar a boa performance do concessionário são medidos parâmetros de desempenho a serem seguidos pelo ente privado relacionados à qualidade da frente de recuperação e manutenção do PER,</p>	T9										
				(2.989,83)	(6.084,31)	(179,39)	(2.959,93)	(209,29)	(747,46)	(6.084,31)	(2.195,04)	(179,39)	

		desapropriação calculado pelo governo na data-base do projeto, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento?										
Transferível	Cumprimento de Normas	De acordo com o contrato, a concessionária deverá cumprir normas que sejam atualizadas no período da concessão. Neste sentido, tendo como referência o valor estipulado para conservação, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado e o percentual de consequência quantitativa para cumprimento de normas que possam ser alteradas no futuro?	T1									
				(66,78)	(71,46)	(143,58)	(103,51)	(1,34)	(23,37)	(143,58)	(68,34)	(1,34)
Transferível	Tecnologia / Sistemas	Para manter os parâmetros de atendimento ao longo dos anos, é	T2									
				(45,91)	(36,73)	(33,67)	(87,54)	(0,61)	0,77	(87,54)	(33,95)	0,77

		necessário que sejam atualizados sistemas e equipamentos, devendo custo ser quantificado na proposta da concessionária, devido a sua alocação de risco em contrato. Neste sentido, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa no caso de o montante apresentado pelo governo seja superior ao previsto e a probabilidade de ocorrência, considerando o custo de Reposição e Atualização dos Equipamentos e Sistemas previstos no modelo financeiro do governo na data-base do projeto.										
Transferível	Interrupção da operação	O contrato prevê que caso haja manifestações sociais e/ou públicas que afetem de qualquer forma a execução das obras ou a prestação dos serviços em até 15 dias (sem cobertura) ou 90 dias (com cobertura de	T2	(1,83)	(1,10)	(2,84)	(1,74)	(0,27)	0,05	(2,84)	(1,29)	0,05

		seguro), este custo será alocado ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.										
Transferível	Custo de Capital	É de responsabilidade da concessionária quaisquer custos devidos a aumento do custo de capital, inclusive os resultantes de aumentos das taxas de juros, inflação e câmbio. Neste caso, caso haja uma variação destes custos, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Apenas	T2									
				(195,42)	(371,31)	(332,22)	(683,98)	(58,63)	(234,51)	(683,98)	(312,68)	(58,63)

		como referência, considerar o CAPEX em 35 anos na data-base do projeto.										
Transferível	Impostos	Caso haja quaisquer modificações na legislação de imposto sobre a renda, este custo será integralmente alocado ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o custo de impostos sobre a renda em 35 anos na data-base do projeto.	T2									
				(267,59)	(240,83)	(58,87)	(120,42)	(10,70)	(26,76)	(267,59)	(120,86)	(10,70)
Retido	Impostos	O contrato prevê que o risco de alterações na legislação e regulamentação, inclusive acerca de criação, alteração ou extinção de tributos ou encargos, que alterem a composição econômico financeira da Concessão, excetuada a legislação dos impostos sobre a renda, serão alocados	T2									
				(192,00)	75,00	(66,00)	(126,00)	(6,00)	(180,00)	(192,00)	(82,50)	75,00

		ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar um custo aproximado de impostos sobre lucro em 35 anos.										
Retido	Força Maior	Em casos onde ocorram eventos de caso fortuito e força maior, como pandemias e embargos comerciais, que não possam ser objeto de cobertura de seguros oferecidos no Brasil à época de sua ocorrência, o contrato determina que custos relativos a estes riscos serão alocados ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a	T2									
				(5,13)	(2,93)	(3,52)	(3,15)	(0,07)	0,46	(5,13)	(2,39)	0,46

Transferível	Danos Ambientais	Assume-se em contrato que riscos de responsabilidade civil, administrativa e criminal por danos ambientais decorrentes da operação do Sistema Rodoviário serão alocados ao concessionário. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar o custo de previsto no modelo do governo para gestão ambiental na data-base do projeto.	T2									
				(9,30)	1,33	(7,64)	(5,98)	(1,66)	(1,33)	(9,30)	(4,10)	1,33
Retido	Interrupção da operação	O contrato prevê que caso haja manifestações sociais e/ou públicas que afetem de qualquer forma a execução das obras ou a prestação dos serviços maiores que 15 dias (sem cobertura) ou 90 dias (com cobertura de seguro), este custo será alocado ao Poder Concedente.	T2									
				(3,66)	(2,93)	(5,68)	(2,93)	(0,33)	0,73	(5,68)	(2,47)	0,73

		Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.										
Retido	Interrupção da operação	Caso haja alguma decisão arbitral, judicial ou administrativa que impeça ou impossibilite a Concessionária de cobrar a Tarifa de Pedágio ou de reajusta-la de acordo com o estabelecido no Contrato, exceto nos casos em que a Concessionária houver dado causa a tal decisão, é previsto em contrato que este custo será alocado ao Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência	T2									
				(3,66)	(3,11)	(2,75)	(3,30)	(0,33)	0,73	(3,66)	(2,07)	0,73

		quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.										
Retido	Rotas Alternativas	Para a entrega de proposta, cabe ao concessionário estudar toda a malha de transporte atual e prevista pelo poder concedente. Entretanto, caso haja a implantação de novas rotas ou caminhos alternativos rodoviários livres de pagamento de Tarifa de Pedágio, que não existissem e que não estivessem previstos, e que causem prejuízo ao concessionário, este risco será reequilibrado pelo Poder Concedente à concessionaria. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como	T2									
				(2.391,87)	(523,22)	(717,56)	(867,05)	(59,80)	(298,98)	(2.391,87)	(809,75)	(59,80)

		referência, considerar a receita tarifária em 35 anos na data-base do projeto.										
Retido	Transferência do Sistema	Na transferência do sistema rodoviário entre o Poder Concedente e Concessionário, caso haja atraso nas obrigações conferidas ao DNIT, como obras e serviços, riscos e custos relacionados a estas, estes serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Entende-se que neste projeto, atrasos de obras do DNIT impactariam apenas no primeiro ano de concessão e atraso de cobrança tarifária. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento? Como referência, considerar a receita tarifária mensal na data-base do projeto.	T1									
				3,66	(1,83)	(5,13)	(4,32)	(0,77)	(1,28)	(5,13)	(1,61)	3,66
Retido	Defeitos em obras	Havendo obras executadas pelo	T1	(488,56)	156,34	(93,80)	(171,97)	(15,63)	(78,17)	(488,56)	(115,30)	156,34

		<p>Poder Concedente, caso a Concessionária sinalize algum defeito nas mesmas até o recebimento definitivo pela concessionária, eventuais prejuízos serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento considerando o CAPEX em 35 anos na data-base do projeto?</p>										
Retido	Nível de Serviço	<p>De acordo com o PER, o concessionário deverá realizar obras adicionais caso o tráfego exceda valores pré-estabelecidos de VDMA (volume diário médio anual) / nível de serviço, como terceiras faixas e faixas adicionais. Neste sentido, havendo o risco de serem necessárias novas obras</p>	T8	(190,14)	-	(16,14)	(340,82)	(7,18)	(35,88)	(340,82)	(98,36)	-

		obrigatórias em trechos urbanos, qual seria o montante adequado (percentual do valor de referência ou valor total) a ser incorporado, o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento, considerando o valor de investimento em obras de ampliação na data-base do projeto?										
Retido	Interferências no sistema	Na execução de serviços de ampliação ou manutenção, caso seja necessária remoção e/ou recolocação de interferências existentes no Sistema Rodoviário, como dutos e ferrovias, os custos decorrentes serão reequilibrados pelo Poder Concedente. Neste caso, qual seria o montante adequado a ser incorporado (percentual do valor de referência ou valor total), o percentual de consequência quantitativa e a probabilidade de ocorrência deste evento considerando	T2									
				(398,66)	(78,17)	(39,08)	(308,77)	(15,63)	(156,34)	(398,66)	(166,11)	(15,63)

Neutralidade Competitiva		Total																														
Impostos sobre receita																																
ISS	(885)	-	-	(10)	(20)	(20)	(21)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(26)	(27)	(28)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(42)	(44)	(45)	(47)	(48)
PIS	(115)	-	-	(1)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)
Cofins	(531)	-	-	(6)	(12)	(12)	(13)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(21)	(22)	(23)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)
PIS (Acessória)	(1)	-	-	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Cofins (Acessória)	(7)	-	-	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Total	(1.540)	-	-	(17)	(34)	(35)	(37)	(35)	(37)	(38)	(40)	(41)	(43)	(45)	(46)	(47)	(49)	(51)	(53)	(55)	(57)	(59)	(61)	(63)	(66)	(68)	(70)	(73)	(76)	(78)	(81)	(84)
Resultado antes do imposto sobre lucro																																
	11.545	-	(305)	(25)	163	151	33	263	268	283	306	313	309	342	361	380	400	422	440	445	480	483	497	525	557	579	603	605	641	673	681	672
Impostos sobre lucro																																
IRPJ	(1.781)	-	-	(24)	(23)	(5)	(39)	(40)	(42)	(46)	(47)	(46)	(51)	(54)	(57)	(60)	(63)	(66)	(67)	(72)	(72)	(75)	(83)	(87)	(90)	(91)	(96)	(101)	(102)	(101)	(101)	
IRPJ adicional	(1.187)	-	-	(16)	(15)	(3)	(26)	(27)	(28)	(31)	(31)	(34)	(34)	(36)	(38)	(40)	(42)	(44)	(45)	(48)	(48)	(50)	(52)	(56)	(58)	(60)	(61)	(64)	(67)	(68)	(67)	
CSLL	(1.069)	-	-	(15)	(14)	(3)	(24)	(24)	(25)	(28)	(28)	(31)	(32)	(34)	(36)	(38)	(40)	(40)	(43)	(43)	(45)	(47)	(50)	(52)	(54)	(54)	(58)	(61)	(61)	(61)	(60)	
Total	(4.037)	-	-	(55)	(52)	(11)	(89)	(91)	(96)	(104)	(106)	(105)	(116)	(123)	(129)	(136)	(143)	(150)	(151)	(163)	(169)	(178)	(189)	(197)	(205)	(206)	(218)	(229)	(232)	(232)	(228)	
Resultado líquido de impostos	7.507	-	(305)	(25)	108	100	22	173	177	187	202	207	204	226	238	251	264	279	291	294	317	319	328	346	367	382	398	399	423	444	450	443
Distribuição no Tempo																																
CAPEX																																
Trabalhos iniciais	0,0%	95,5%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Recuperação	0,0%	0,0%	20,0%	6,2%	5,8%	66,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Manutenção	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	3,6%	10,2%	5,3%	3,6%	1,7%	1,9%	1,3%	2,8%	8,1%	3,5%	2,7%	5,0%	2,3%	4,0%	3,1%	2,0%	6,8%	6,1%	2,1%	2,5%	17,0%	
Obras de ampliação de capacidade e melhorias	0,0%	0,0%	16,5%	23,0%	32,6%	24,9%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Gestão ambiental	0,0%	7,5%	14,4%	19,9%	28,0%	21,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	
Equipamentos e sistemas	0,0%	33,2%	3,8%	1,0%	2,0%	1,0%	6,2%	5,0%	0,0%	0,2%	0,5%	6,4%	4,3%	0,7%	0,0%	0,2%	6,7%	4,5%	0,0%	0,7%	0,0%	6,4%	4,8%	0,2%	0,0%	0,7%	6,2%	4,5%	0,5%	0,2%	0,0%	
Total	0,0%	95,5%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Recitas																																
Receita tarifária	0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%	
Receita acessória	0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%	
Total	0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%	
OPEX																																
Conservação	0,0%	2,5%	4,3%	3,8%	3,8%	3,6%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Monitoramento	0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Sistemas de Operação	0,0%	1,9%	3,2%	3,8%	3,8%	3,8%	3,3%	3,3%	3,3%	3,2%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Seguros e Garantias	0,0%	2,5%	3,2%	3,5%	4,3%	4,6%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,5%	3,2%	3,2%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,9%	
Fiscalização	0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Segurança no Trânsito	0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Desenvolvimento Tecnológico	0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Total	0,0%	2,5%	4,3%	3,8%	3,8%	3,6%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	
Risco																																
Construção	T1	0,0%	0,0%	16,5%	23,0%	32,6%	24,9%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Operação	T2	0,0%	0,0%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
Trab. Iniciais	T3	0,0%	95,5%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Recuperação	T4	0,0%	0,0%	20,0%	6,2%	5,8%	66,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Manutenção	T5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	3,6%	10,2%	5,3%	3,6%	1,7%	1,9%	1,3%	2,8%	8,1%	3,5%	2,7%	5,0%	2,3%	4,0%	3,1%	2,0%	6,8%	6,1%	2,1%	2,5%	17,0%
1º Ciclo	T6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2º Ciclo	T7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Nível de Serviço	T8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Desempenho	T9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Comparativo Público e Concessão																																
Público		VPL																														
Custos																																

Neutralidade Competitiva		Total																															
Impostos sobre receita																																	
ISS	(258)	(885)	-	-	(10)	(20)	(20)	(21)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(26)	(27)	(28)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(42)	(44)	(45)	(47)	(48)
PIS	(34)	(115)	-	-	(1)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	
Cofins	(155)	(531)	-	-	(6)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(21)	(22)	(23)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)		
PIS (Acessória)	(0)	(1)	-	-	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)		
Cofins (Acessória)	(2)	(7)	-	-	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)		
Total		(1.540)	-	-	(17)	(34)	(35)	(37)	(35)	(37)	(38)	(40)	(41)	(43)	(45)	(46)	(47)	(49)	(51)	(53)	(55)	(57)	(59)	(61)	(63)	(66)	(68)	(70)	(73)	(76)	(78)	(81)	(84)
Resultado antes do imposto sobre lucro																																	
		8.235	-	(68)	(68)	94	93	112	155	119	132	155	167	176	199	214	229	250	271	292	308	334	341	360	383	418	438	460	479	514	537	560	580
Impostos sobre lucro																																	
IRPJ	(305)	(1.256)	-	-	-	(14)	(14)	(17)	(23)	(18)	(20)	(23)	(25)	(26)	(30)	(32)	(34)	(37)	(41)	(44)	(46)	(50)	(51)	(54)	(57)	(63)	(66)	(69)	(72)	(77)	(81)	(84)	(87)
IRPJ adicional	(203)	(837)	-	-	-	(9)	(9)	(11)	(15)	(12)	(13)	(15)	(17)	(18)	(20)	(21)	(23)	(25)	(27)	(29)	(31)	(33)	(34)	(36)	(38)	(42)	(44)	(46)	(48)	(51)	(54)	(56)	(58)
CSLL	(183)	(753)	-	-	-	(8)	(8)	(10)	(14)	(11)	(12)	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)	(21)	(22)	(24)	(26)	(28)	(30)	(31)	(32)	(34)	(38)	(39)	(41)	(43)	(46)	(48)	(50)	(52)
Total		(2.846)	-	-	-	(32)	(38)	(53)	(40)	(45)	(53)	(57)	(60)	(68)	(73)	(78)	(85)	(92)	(99)	(105)	(113)	(116)	(122)	(130)	(142)	(149)	(156)	(163)	(175)	(183)	(190)	(197)	
Resultado líquido de impostos		5.389	-	(68)	(68)	62	62	74	102	102	116	132	141	151	165	179	193	203	220	225	238	253	276	289	303	316	339	354	370	383			
Distribuição no Tempo																																	
CAPEX																																	
Trabalhos iniciais			0,0%	95,5%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Recuperação			0,0%	0,0%	20,0%	6,2%	5,8%	66,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Manutenção			0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	3,6%	10,2%	5,3%	3,6%	1,7%	1,9%	1,3%	2,8%	8,1%	3,5%	2,7%	5,0%	2,3%	4,0%	3,1%	2,0%	6,8%	6,1%	2,1%	2,5%	17,0%
Obras de ampliação de capacidade e melhorias			0,0%	0,0%	16,5%	23,0%	32,6%	24,9%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Gestão ambiental			0,0%	7,5%	14,4%	19,9%	28,0%	21,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	
Equipamentos e sistemas			0,0%	33,2%	3,8%	1,0%	2,0%	1,0%	6,2%	5,0%	0,0%	0,2%	0,5%	6,4%	4,3%	0,7%	0,0%	0,2%	6,7%	4,5%	0,0%	0,7%	0,0%	6,4%	4,8%	0,2%	0,0%	0,7%	6,2%	4,5%	0,5%	0,2%	0,0%
Total			0,0%	33,2%	3,8%	1,0%	2,0%	1,0%	6,2%	5,0%	0,0%	0,2%	0,5%	6,4%	4,3%	0,7%	0,0%	0,2%	6,7%	4,5%	0,0%	0,7%	0,0%	6,4%	4,8%	0,2%	0,0%	0,7%	6,2%	4,5%	0,5%	0,2%	0,0%
Receitas																																	
Recita tarifária			0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%
Recita acessória			0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%
Total			0,0%	0,0%	1,1%	2,2%	2,3%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,2%	3,3%	3,5%	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	4,5%	4,7%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%
OPEX																																	
Conservação			0,0%	2,5%	4,3%	3,8%	3,8%	3,6%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Monitoramento			0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Sistemas de Operação			0,0%	1,9%	3,2%	3,8%	3,8%	3,8%	3,3%	3,3%	3,3%	3,2%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
Seguros e Garantias			0,0%	2,5%	2,8%	3,5%	4,3%	4,6%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,5%	3,2%	3,2%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	
Fiscalização			0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Segurança no Trânsito			0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Desenvolvimento Tecnológico			0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Total			0,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Risco																																	
Construção	T1		0,0%	0,0%	16,5%	23,0%	32,6%	24,9%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Operação	T2		0,0%	0,0%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
Trab. Iniciais	T3		0,0%	95,5%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Recuperação	T4		0,0%	0,0%	20,0%	6,2%	5,8%	66,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Manutenção	T5		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	1,5%	1,1%	3,6%	10,2%	5,3%	3,6%	1,7%	1,9%	1,3%	2,8%	8,1%	3,5%	2,7%	5,0%	2,3%	4,0%	3,1%	2,0%	6,8%	6,1%	2,1%	2,5%	17,0%	
1º Ciclo	T6		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2º Ciclo	T7		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Nível de Serviço	T8		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Desempenho	T9		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Comparativo Público e Concessão																																	
VPL																																	
Público																																	
Custos	3.595	56%	-	326	539	634	848	862	150	142	115	111</																					

APÊNDICE E – PARÂMETROS DA TAXA SOCIAL DE DESCONTO – 2014

$$\text{TSD} = W_p * P + W_r * R + W_x * \text{CMgX}$$

Elasticidades (governo - modelos de estimação econométricos)

Es	0,2	0,01	0,4
N1	-1,82	-2,29	-1,35
Esx	0,4		

Médias Sp, Ip e

Sx		
Sp	16,5	18
Ip	17,5	20
Sx	2	3

Cálculo dos Ponderadores

TSD

Sp	Ip	Sx	Es	Ni	ESx	w1	w2	w3	
16,5	20	2	0,01	-2,29		0,4	0,3%	98,0%	1,7%
18	17,5	3	0,01	-2,29		0,4	0,4%	96,7%	2,9%
16,5	18	2	0,01	-2,29		0,4	0,3%	97,8%	1,9%
18	15,5	3	0,01	-2,29		0,4	0,4%	96,3%	3,3%
16,5	20	2	0,01	-1,35		0,4	0,5%	96,6%	2,9%
18	17,5	3	0,01	-1,35		0,4	0,6%	94,6%	4,8%
16,5	18	2	0,01	-1,35		0,4	0,6%	96,3%	3,2%
18	15,5	3	0,01	-1,35		0,4	0,7%	93,9%	5,4%
16,5	20	2	0,40	-2,29		0,4	12,3%	86,1%	1,5%
18	17,5	3	0,40	-2,29		0,4	14,8%	82,7%	2,5%
16,5	18	2	0,40	-2,29		0,4	13,5%	84,8%	1,6%
18	15,5	3	0,40	-2,29		0,4	16,3%	80,9%	2,7%
16,5	20	2	0,40	-1,35		0,4	19,1%	78,5%	2,3%
18	17,5	3	0,40	-1,35		0,4	22,4%	73,8%	3,8%
16,5	18	2	0,40	-1,35		0,4	20,8%	76,7%	2,5%
18	15,5	3	0,40	-1,35		0,4	24,5%	71,4%	4,1%
					min		0,3%	71,4%	1,5%
					max		24,5%	98,0%	5,4%

Considerados:

0,3%	98,0%	1,7%
0,7%	93,9%	5,4%
14,8%	82,7%	2,5%
16,3%	80,9%	2,7%
22,4%	73,8%	3,8%
24,5%	71,4%	4,1%

Projeções**Macroeconômicas**

Taxa de Captação (P) Liq real	1,77%	(Utilizado 1,48% no cenário otimista - igual ao governo)
Rentabilidade Privado (R)	9,02	(governo - ROIC de empresas)
Custo Poup Externa (CMgX)	7,89	

TSD

w1	w2	w3	P	R	CMgX	TSD
0,00	0,98	0,02	1,77	9,02	7,89	8,98
0,01	0,94	0,05	1,77	9,02	7,89	8,91
0,15	0,83	0,02	1,77	9,02	7,89	7,92
0,16	0,81	0,03	1,77	9,02	7,89	7,80
0,22	0,74	0,04	1,77	9,02	7,89	7,35
0,24	0,71	0,04	1,77	9,02	7,89	7,20
0,00	0,98	0,02	1,48	9,02	9,98	9,01
0,01	0,94	0,05	1,48	9,02	9,98	9,02
0,15	0,83	0,02	1,48	9,02	9,98	7,93
0,16	0,81	0,03	1,48	9,02	9,98	7,82
0,22	0,74	0,04	1,48	9,02	9,98	7,37
0,24	0,71	0,04	1,48	9,02	9,98	7,21
					min	7,20
					max	9,02
					média	8,04