



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

**Licitação Pública da Rodovia de Integração do Sul:
Análise com Valuation da Concessão e Avaliação de
Opções Reais**

ANTÔNIO CÂNDIDO GRABOWSKY FERNANDES BASTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

Graduação em Administração de Empresas

Rio de Janeiro, novembro de 2019.



Antônio Cândido Grabowsky Fernandes Basto

**Licitação Pública da Rodovia de Integração do Sul: Análise com
Valuation da Concessão e Avaliação de Opções Reais**

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao programa de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Administração.

Orientador: Luiz Eduardo Teixeira Brandao

Rio de Janeiro
Novembro de 2019.

Agradecimentos

Deixo aqui meus mais sinceros agradecimentos a todos as pessoas que fazem parte do meu desenvolvimento como pessoa e como profissional. Não poderei falar de todos aqui, mas saibam que todos vocês foram de extrema importância para mim.

Começarei, é claro, agradecendo a minha família. Pai e mãe, muito obrigado por todos os ensinamentos, por todo o investimento que vocês fizeram e fazem em seus filhos, acreditando sempre que um dia as árvores irão dar frutos – e não é que todas deram! Obrigado também por todos esses anos de faculdade, saibam que sou eternamente agradecido pela paciência em relação a minha indecisão inicial. Após tentar 3 cursos diferentes, 7 anos de faculdade depois, enfim chegamos ao fim dessa jornada, e que jornada! Apesar das dificuldades iniciais me formo hoje no tempo certo, sem mais atrasos e dentro do meu tempo.

Obrigado à minhas irmãs queridas por me fazerem o homem que sou hoje, entre muitas discussões e brigas na infância até diversos momentos de conversas maduras, apoio e amor incondicional agora em nossa fase “adulta”, saibam que eu não seria nada sem vocês.

Não poderia faltar o agradecimento aos animais que me acompanharam a vida inteira, Bonny Lessy, Balu, Melody, Billy, Teté, Jojô, Fred e a atual Laylinha, minha filhota.

Queria agradecer também à Bianca Moraes Sarmiento Santiago Freitas, por ser quem você, por todos os momentos e por tudo que construiremos.

Não menos importante, queria agradecer aos meus amigos – ou melhor – à minha família, o Nahasa, tamo junto peize! Acabouuuuuuu! Agradeço também a todos os amigos que não posso listar um a um mas cujos nomes estão na minha cabeça enquanto escrevo. Principalmente também a minha galera de Adm, que viveu comigo esses momentos incríveis dos últimos anos.

Por último agradeço muito a PUC-Rio por todos os ensinamentos, ao meus professores, ao meu orientador pela paciência e pela enorme ajuda!

Resumo

BASTO, Antônio Cândido. **Licitação Pública da Rodovia de Integração do Sul: Análise com Valuation da Concessão e Avaliação de Opções Reais**. Rio de Janeiro, 2019. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este estudo analisa a licitação da Rodovia de Integração do Sul para desenvolver uma compreensão do impacto dos investimentos obrigatórios previstos em contrato de concessão na rentabilidade e, conseqüentemente, no valuation do projeto. Para realizar esta análise foi utilizada a abordagem clássica de valuation baseada no desconto de fluxos de caixa e também a abordagem de precificação de opções reais, utilizando o modelo de Black-Scholes e implementando um Opção Real no modelo financeiro do projeto. O estudo procurou desenvolver uma opção que desse maior autonomia para a empresa em relação a obrigatoriedade imposta no contrato, mudando a linha do tempo do investimento e prevendo que os investimentos obrigatórios só teriam que ser executados à partir o ano 10 da concessão de 30 anos. O modelo de Black-Scholes consegue precificar o valor da opções reais e, por isso, ajuda a avaliar se a mudança na linha do tempo dos investimentos poderia gerar maior valor para o projeto. O estudo revelou que a adição de uma opção não traz maior atratividade para o projeto neste caso nas condições propostas. O resultado deste estudo traz oportunidade futuras de novas projeções e simulações para maiores entendimentos em relação aos projetos de licitações públicas.

Palavras-Chave

Licitação, Valuation, Black-Scholes, Fluxo de Caixa, Rodovias, Governo

Abstract

BASTO, Antônio Cândido. **Public concession of the Southern Integration Highway: An analysis with a valuation of the project and evaluation of Real Options**. Rio de Janeiro, 2019. 43 p. Final paper – Business Department. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This paper analyzes the Concession of the Southern Integration Highway in order to develop a better understanding of the impact that the obligatory investments, a contractual obligation of the concession process, will have on the return on the investment and the valuation of the project at hand. To develop this analysis the traditional discounted cash flow valuation method was used, as well as the Black-Scholes option pricing model, focusing on the implementation of Real Options into the financial model of the operation. The study aimed at developing an option that would put the company in a more flexible position, with regards to the aforementioned contractual obligations, altering the timeline of the investment and assuming that the obligatory investments would only have to begin at the end of year 10 of the 30 year project. The Black-Scholes model is able to accurately price Real Options, which allows the changes in the timeline of the investments to be accurately evaluated in order to find out if the changes proposed have a positive impact on the value of the project. The study revealed that in this case, with the proposed changes, the addition of an option into the model will not make the project's value higher than it is. The results of this paper bring new possibilities for further projections and simulations for a better understanding of the public concession projects.

Key-words

Bidding, Valuation, Black-Scholes, Cash Flow, Highways, Government

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 1 |
| 1.1. Objetivo | 3 |
| 1.2. Objetivos Intermediários | 3 |
| 1.3. Delimitação do Estudo | 3 |
| 1.4. Relevância do Estudo | 4 |
| 2. Referencial Teórico | 6 |
| 2.1. Valuation | 6 |
| 2.2. Abordagem Intrínseca | 6 |
| 2.3. Abordagem Relativa | 8 |
| 2.4. Black-Scholes e Opções | 8 |
| 2.5. Abordagem de Opção Real | 9 |
| 2.6. Privatização da Malha Rodoviária | 11 |
| 2.7. Licitações | 11 |
| 2.8. Modalidades e Tipos de Licitação | 12 |
| 3. Métodos e Procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo | 15 |
| 3.1. Tipo de pesquisa realizada | 15 |
| 3.2. Fontes de informação selecionadas para a coleta dos dados do estudo | 16 |
| 3.3. Organização dos dados do estudo | 16 |
| 3.4. Tratamento e processamento dos dados coletados para o estudo | 17 |
| 3.5. Limitações do Método | 18 |
| 4. Apresentação dos Dados e Análise | 20 |
| 4.1. Construção do Fluxo de Caixa | 20 |
| 4.1.1. Valor presente líquido dos Fluxos | 21 |
| 4.1.2. Construção do Modelo com Opção | 22 |
| 4.1.3. Calculando o Valor da Opção | 24 |
| 4.2. Análise Comparativa | 27 |
| 5. Conclusões e Recomendações para novos estudos | 29 |
| 6. Referências Bibliográficas | 31 |
| Anexo 1 | 35 |
| Anexo 2 | 38 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Modalidades de Licitação..... | 12 |
| Tabela 2: Fluxo de Caixa do Projeto..... | 20 |
| Tabela 3: Fluxo de Caixa da Opção..... | 24 |
| Tabela 4: Cálculos e Resultados da Opção..... | 26 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Ilustração do desconto de fluxo de caixa..... | 22 |
| Figura 2: Ilustração do desconto do fluxo de caixa com Opção Real..... | 25 |
| Figura 3: PV Ajustado vs VPL Caso Base (análise de redução de custo de manutenção)..... | 38 |

1. Introdução

No ano de 2015 completaram-se 20 anos de vigência da lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que instituiu o regime geral das concessões e permissões de serviços públicos no país. O Brasil é um dos países do mundo com o maior volume de estradas nacionais e estaduais concedidas a iniciativa privada. Aproximadamente 15% da malha rodoviária Brasileira está concedida a empresas. Nos Estados Unidos, o percentual é de 0,1%, na Espanha, de 0,5% e na Alemanha, 2%. Este percentual, que somam vinte e um trechos de estrada, equivale a 9700 quilômetros de rodovia. O plano do governo federal previa em 2017 a privatização de mais 8000 quilômetros (MASCARENHAS, 2017).

O grande número de privatizações das rodovias do país, principalmente quando comparado a outros países, indica uma situação na qual os gestores da união decidem que a melhor forma de gerir e manter a infraestrutura das estradas do país é concedendo este trabalho para as iniciativas privadas. Em outros termos, o estado está colocando a administração tradicionalmente pública nas mãos da sua população.

De acordo com a pesquisa da Confederação Nacional dos Transportes (CNT) – “Pesquisa CNT de Rodovias 2017” – a qualidade das rodovias brasileiras piorou em 2017. O estudo realizou um levantamento onde, de acordo com níveis de qualidade, os participantes deveriam avaliar as rodovias como “Ótima, Boa, Regular, Ruim ou Péssima”. O resultado deste levantamento mostrou que de 2016 para 2017 as vias consideradas regulares, ruins ou péssimas subiram de 58,2% para 61,8%. Vale ressaltar também que, das vias concedidas, apenas 25,6% são consideradas regulares, ruins ou péssimas, enquanto as rodovias públicas são consideradas regulares, ruins ou péssimas por 70,4% dos participantes no

estudo. Apesar disso a avaliação das rodovias concedidas também piorou de 2016 para 2017 (MARCHESINI, 2017).

O investimento em infraestrutura também diminuiu nos últimos anos. Em 2011 o montante investido era de R\$11,21 bilhões. Este valor foi gradualmente reduzido e, em 2016, apenas R\$8,61 bilhões foram investidos na manutenção e construção de infraestrutura rodoviária do país (MARCHESINI, 2017). No ano de 2018 o país presenciou a greve geral dos seus caminhoneiros e transportadores e evidenciou-se a alta dependência do país na sua malha rodoviária.

Neste contexto, em 01 de novembro de 2018, a CCR S.A. venceu a concessão da Rodovia de Integração do Sul - 473km de rodovias brasileiras - para o período de 30 anos. O investimento total do projeto ao longo do período de concessão chega a aproximadamente R\$14 bilhões. Em torno de R\$8 bilhões estarão direcionados a investimentos em CAPEX, ou seja, na construção de rodovias, praças de pedágios, compra de veículos, equipamentos, etc. Os R\$6 bilhões restantes serão investidos em manutenção da operação (PPI, 2018).

A tendência histórica da União de optar por entregar a administração das rodovias do Brasil para a iniciativa privada indica que o cenário atual de concessão de rodovias deve se manter. De acordo com a Agência Brasil, o atual Ministro da Infraestrutura, Tarcísio Gomes de Freitas, afirmou que o governo tem a intenção de privatizar 16 mil quilômetros de rodovias. Em encontro com empresários do Rio de Janeiro o ministro afirmou que praticamente toda a malha rodoviária do estado será concedida a iniciativa privada (AGÊNCIA BRASIL, 2019).

A situação atual das rodovias do país, a Crise dos Caminhoneiros de 2018 e o histórico de má gestão e corrupção sistêmica levantam questões e incertezas em relação ao futuro das rodovias brasileiras. Com o crescimento do movimento de privatizações, tanto da malha rodoviária, quanto de outras empresas historicamente públicas no Brasil, cabe a população analisar e avaliar as entidades (públicas ou privadas) que serão responsáveis pela gestão do país e, principalmente, os projetos de

concessão dos quais estas entidades participam. Neste caso, este trabalho busca realizar um estudo quantitativo do modelo financeiro da concessão da Rodovia de Integração do Sul, a fim de avaliar a seguinte questão: Como que a adição de uma Opção Real no modelo financeiro da licitação da Rodovia de Integração do Sul afetará o seu valuation e, conseqüentemente, as chances de sucesso do projeto?

1.1 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo construir e explorar o modelo financeiro da licitação da Rodovia de Integração do Sul para avaliar como a adição de uma Opção Real no modelo afetará o seu valor e, conseqüentemente, sua chance de êxito financeiro.

1.2 Objetivos Intermediários

Para atingir o objetivo final proposto, este estudo prevê como objetivos intermediários:

- ✓ Coletar as informações quantitativas da licitação da Rodovia de Integração do Sul e montar o seu modelo financeiro a fim de chegar ao seu valuation.
- ✓ Processar os dados coletados para analisar a estrutura financeira do projeto.
- ✓ Realizar uma análise de risco nas projeções do modelo.
- ✓ Realizar uma análise da adição de uma Opção Real no modelo financeiro.

1.3 Delimitação do Estudo

A extensão da malha rodoviária Brasileira que já foi, e que será, concedida a iniciativa privada é uma das maiores do planeta, principalmente em comparação com países desenvolvidos. O presente trabalho irá abordar um estudo de caso específico dentro do cenário de licitações do Brasil para compreender a estrutura do investimento e, através de simulações, avaliar como a adição de uma Opção Real no modelo irá afetar o seu valor.

O estudo se limita a explorar um caso específico para construir uma melhor compreensão do contexto da empresa CCR S.A.; a licitação da Rodovia de Integração do Sul. Nenhuma outra empresa será analisada neste estudo e as análises financeiras realizadas se aplicarão somente ao projeto da licitação da Rodovia de Integração do Sul e, conseqüentemente, à empresa CCR S.A.

Assim sendo, o presente estudo irá se limitar as rodovias Brasileiras dentro do território nacional; terá sua análise limitada a empresas Brasileiras e, mais especificamente, ao estudo da empresa CCR S.A. e análise do modelo financeiro da licitação da Rodovia de Integração do Sul que fora concedida a empresa CCR S.A. no dia 01 de novembro de 2018, pelo período de 30 anos.

1.4 Relevância do Estudo

Os acontecimentos na esfera política, econômica e social de um país afetam todas as empresas e pessoas que nele transitam. As empresas são diretamente afetadas por mudanças nestas esferas. No caso de licitações públicas e, em especial, a licitação da Rodovia de Integração do Sul, o processo de seleção do “ganhador” da concessão dá-se através da competição por preços das praças de pedágio. A CCR S.A. conseguiu ganhar ao oferecer um preço 40% menor do que o preço máximo permitido pela concessão. A oferta inicial era de que o preço máximo cobrado nas praças de pedágio da Rodovia fosse de, no máximo, R\$7,48. A CCR S.A. conseguiu ganhar ao oferecer o preço de R\$4,30545 (PPI, 2018).

O modelo de competição por leilão pode influenciar as empresas a tomarem riscos excessivos na hora de desenvolver as suas avaliações financeiras, a fim de garantirem a vitória no leilão. A inexecução total ou parcial dos contratos de administração poderá aplicar ao contratado diversas sanções e reprimendas, de acordo com a lei nº 8.666/93 (BRASIL, 2019). O número de rodovias concedidas por ano é limitado e isto pode fazer com que empresas ofereçam preços que chegam bem próximos de comprometer as suas margens de lucro para se manterem competitivas.

Considerando o cenário de incertezas mencionado acima é preciso considerar os perigos financeiros que o projeto da Rodovia de Integração do Sul, administrado pela CCR S.A., terá que enfrentar pelos próximos 30 anos. Portanto, torna-se relevante o estudo financeiro do projeto da licitação e a avaliação de possíveis opções reais em relação ao projeto.

2. Referencial Teórico

2.1. Valuation

O método de valuation existe pela necessidade da sociedade humana de precificar ou associar um valor a um ativo. Saber o valor real de um ativo é um fator determinante na realização de decisões inteligentes. A premissa principal do valuation é que conseguimos realizar estimativas razoáveis para a maioria dos ativos e que os mesmos princípios fundamentais determinam os valores de todos os tipos de ativos, sejam eles reais ou financeiros (DAMORADAN, 2012).

Existem três abordagens principais ao valuation. A primeira é a do fluxo de caixa descontado, ou VPL, onde as receitas e despesas da empresa são projetadas e um cálculo é realizado para se obter o VPL (Valor Presente Líquido). Esta é a chamada a Abordagem Intrínseca. A segunda abordagem envolve a utilização de múltiplos de mercado, baseados em outras empresas, seus respectivos faturamentos e lucros, para se conseguir uma estimativa do valor real da empresa analisada. Esta é a chamada Abordagem Relativa (DAMODARAN, 2012). A terceira abordagem, menos comum por ser um pouco mais complexa, envolve o modelo de avaliação de opções de Black-Scholes, onde opções reais são adicionadas ao projeto a fim de avaliar o fluxo de caixa em cenários incertos (CHRISS, 1996).

2.2. Abordagem Intrínseca

A partir da análise dos fluxos de caixa de um ativo é possível realizar operações de desconto, baseado em um valor de risco associado a operação

e ao mercado no qual este ativo existe, para se chegar ao valor intrínseco deste ativo. Todo ativo que observa um fluxo de caixa tem um valor intrínseco, que nada mais é do que o valor presente destes fluxos de caixa, descontados a partir de uma taxa. Este procedimento configura o mais tradicional método de valuation existente – o Fluxo de Caixa Descontado.

A abordagem do fluxo de caixa é observada em duas perspectivas principais, da firma e do acionista. O fluxo de caixa da firma é encontrado a partir da apuração de todos os custos e despesas operacionais e impostos (EBIT * (1-taxes), chegando assim ao fluxo de caixa que deverá ser distribuído entre os credores e os acionistas da empresa. O FCFF (Free Cash Flow to the Firm ou Fluxo de Caixa da Firma) deve ser descontado a uma média ponderada do custo de capital próprio e o de terceiros, o WACC, para se chegar ao valor da empresa (Enterprise Value) (DAMODARAN, 2012).

Quando se enxerga o fluxo de caixa através da ótica do acionista, é necessário considerar os reinvestimentos necessários e o custo da dívida, que levarão um percentual dos fluxos de caixa antes de se chegar ao fluxo remanescente, ou seja, o Fluxo de Caixa do Acionista, FCFE. Nesta ótica, é possível descontar os fluxos de caixa a uma taxa específica. Esta taxa é encontrada a partir da utilização do modelo de precificação CAPM (Capital Asset Pricing Model), à seguir:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im} [E(R_m) - R_f]$$

Onde R_f é a taxa livre de risco, β_{im} é a covariância do retorno do mercado com o retorno do ativo e $E(R_m)$ é a expectativa de retorno do mercado (DAMODARAN, 2012).

Já a taxa designada ao desconto de capital de terceiros é encontrada através da adição de um spread, ou prêmio de risco, a taxa livre de risco do mercado. Essencialmente, é atrelado um spread calculado e negociado a partir de capacidade de pagamento da empresa ou ativo analisado.

Sendo assim, o valor presente dos fluxos de caixa descontados podem ser obtidos ao aplicar-se o desconto adequado, dependendo da

ótica com a qual deseja-se analisar o ativo em questão (DAMODARAN, 2012).

2.3. Abordagem Relativa

A abordagem relativa parte do princípio de que ativos que compartilham características similares podem ser avaliados através de variáveis comuns. Grande parte das avaliações de mercado hoje em dia são realizadas através da abordagem relativa. Isto ocorre pois a abordagem possibilita comparar diversos ativos de forma simples e objetiva (DAMODARAN, 2012).

Utilizam-se os chamados múltiplos de mercado, variáveis obtidas a partir dos dados financeiros das empresas ou ativos analisados, para se comparar dois ativos. Um dos múltiplos mais comuns do mercado hoje em dia é o P/E (Price over earnings ou preço por lucro), que pode ser encontrado à partir da divisão do preço de mercado da ação, pelo lucro por ação. A utilização de múltiplos facilita a análise de ativos já que os múltiplos são encontrados a partir de variáveis comuns a ambos (ou mais) ativos que estão sendo comparados. Além de ser de fácil utilização, a abordagem relativa leva em conta o momento do mercado, coisa que a abordagem tradicional dos fluxos de caixa não faz (DAMODARAN, 2012). Para investimentos em empresas abertas em bolsa, isto é muito importante porque a análise vai além da capacidade de criação de valor da empresa e leva em conta também o que os demais investidores estão achando da empresa no momento, o que pode afetar o seu valor no mercado.

2.4. Black-Scholes e Opções

Robert Merton e Myron Scholes ganharam o prêmio Nobel em Ciências Econômicas em 1997 pela criação e utilização do modelo de precificação de ativos não direcionais, que possuem uma evolução considerada estocástica. O modelo criado por Fischer Black e Myron Scholes (e depois publicado por Robert Merton) ganhou fama pela sua simplicidade e seu alto potencial de utilização para auxiliar na precificação de opções de investimento.

Opções no mercado financeiro normalmente se referem a contratos de opções futuras, os chamados “derivativos de mercado”, que nada mais são do que contratos de compra ou venda futura de um ativo. O mesmo modelo utilizado para precificar estas opções de mercado pode ser utilizado para precificar uma opção real encontrada em um investimento. Isto se torna possível em uma situação onde existam o valor atual do investimento, um valor futuro e a volatilidade de alguma variável determinante no investimento (CHRISS, 1996).

2.5. Abordagem de Opção Real

As opções reais ocorrem quando, em um projeto, existe a possibilidade de se manejar as receitas, custos ou despesas projetadas de forma que os acontecimentos projetados possam ser alterados, tanto para frente ou para trás na linha do tempo (CHRISS, 1996).

Por exemplo, uma pessoa que deseja abrir um restaurante pode pagar toda a obra agora e construir o estabelecimento inteiro e isso geraria um fluxo com investimento inicial e todas as receitas e despesas planejadas. Trazendo esse fluxo a valor presente, descontado a uma taxa calculada pelo custo do capital, obtém-se então o valor presente líquido da operação e o valuation tradicional do projeto. No entanto, se esta pessoa tivesse a opção de começar pela construção de só 50% do restaurante e começar a operar com metade do restaurante por 2 anos, para só então investir na construção dos outros 50%, tem-se então uma situação aonde uma opção real existe, que afetará os fluxos futuros desta operação. Esta opção tem um valor, já que modifica o fluxo de caixa da operação como um todo.

Tomando como base o exemplo acima, essencialmente a opção causa uma mudança no fluxo de caixa de um projeto já que muda o investimento inicial, os fluxos de receita e despesas projetados e adiciona uma opção de novo investimento no futuro. O modelo de Black-Scholes é muito utilizado no mercado financeiro para a precificação de opções previstas em contratos de derivativos financeiros e foi revolucionário para o mundo de valuation, também fora do mercado (CHRISS, 1996). O modelo segue a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
c &= S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2) \\
p &= K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \\
\text{where } d_1 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}} \\
d_2 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r - \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}
\end{aligned}$$

Apesar do aspecto complicado, o modelo segue premissas bem simples e de fácil entendimento. Essencialmente, é necessário o estabelecimento de uma volatilidade prevista, expressa como “ σ ” no modelo, de uma taxa livre de risco “ r ”, um tempo “ t ” (em anos) até o exercício da opção, do valor presente da ação ou do ativo “ S_0 ” (o Spot), e do valor de exercício da opção “ K ” (o Strike da opção) (CHRISS, 1996). No caso da obra do restaurante a volatilidade seria baseada na possibilidade de variação dos fluxos futuros do caixa, que seriam afetados por mudanças nas despesas ou nas receitas; a taxa livre de risco seria um dado de mercado no momento da construção do restaurante; o tempo até o exercício da opção seria definido pelo proprietário, dependendo da sua vontade de crescimento do estabelecimento; o valor presente seria definido pelo valuation do projeto; e o valor de exercício da opção seria o custo da obra de expansão do restaurante no futuro, trazido a valor presente. Estabelecidas estas variáveis, é possível avaliar o valor desta opção no projeto e então avaliar se, de fato, valeria a pena esperar para expandir o restaurante ou se seria mais atrativo já investir na construção do estabelecimento inteiro no momento inicial do projeto.

Existem duas formas de opção, o *Call Option* ou o *Put Option*. O *Call Option* é precificado à partir da possibilidade de compra de um ativo – no caso do restaurante seria a “compra” da obra de expansão. O *Put Option* é precificado à partir da possibilidade de venda de um ativo – no caso do restaurante seria a possibilidade de venda do restaurante num momento futuro por um preço estabelecido no passado. Além disso, existem dois tipos de opção. As opções europeias e as opções americanas. A principal diferença entre as duas é que o comprador da opção europeia poderá exercê-la somente na data do seu vencimento, enquanto no caso da

opção americana o comprador tem o direito de exercer esta opção a qualquer momento até o seu vencimento. Este estudo irá tratar somente da opção europeia, descrita acima.

2.6. Privatização da Malha Rodoviária

A Privatização da Malha Rodoviária começou como uma ideia durante o governo Collor em linha com as propostas de desestatização pregadas nos discursos do Presidente. Somente em 1995, durante o governo FHC, foi que o Congresso aprovou a lei de concessão de serviços públicos no país.

Desde então o Brasil passou por seu período de maior prosperidade (ao menos aparente) e maior crise, tanto econômica, quanto política. As rodovias do país sentiram o efeito destas mudanças drásticas e foram se deteriorando ao longo dos anos acompanhando a deterioração da gestão pública do país.

Após 23 anos de privatizações de rodovias públicas, a malha rodoviária do Brasil é uma das mais privatizadas do mundo, com aproximadamente 15% das estradas tendo sido concedidas a iniciativa privada (MASCARENHAS, 2017).

As rodovias são o principal meio de acesso às cidades Brasileiras. Este fato evidenciou-se plenamente durante a greve dos caminhoneiros, vivida no ano de 2018, pela população Brasileira. A extrema dependência do povo Brasileiro nas suas rodovias é uma herança histórica do governo de Juscelino Kubitschek, no qual a escolha foi realizada de priorizar o transporte automobilístico e menosprezar toda a malha ferroviária do país.

Sendo assim, pode-se inferir que a manutenção e boa gestão da malha rodoviária do Brasil é de enorme importância para o bem-estar social do país. Apesar das rodovias privatizadas serem consideradas pela população como sendo de melhor qualidade, este modelo pode não ser sustentável porque o custo pago pela população é em dobro. O ato de se cobrar pedágio em 15% das estradas de um país, considerando o pedágio como uma tarifa que beira o espectro tributário, ronda o âmbito da bitributação (BARBOSA, 2014).

2.7. Licitações

Licitações podem ser públicas ou privadas. De acordo com o Art. 3º da Lei das Licitações – lei 8.666, de 21 de jun. de 1993, elas têm a finalidade de:

“ Art. 3º - A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos.” (BRASIL, 2019)

Observando-se a finalidade referida na Lei da Licitações onde se diz que a intenção da licitação é garantir, a partir da “isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável” questiona-se a proposta de desenvolvimento sustentável do governo. Ao passo que a licitação em si é um processo que de fato observa a isonomia e, individualmente, incentiva o desenvolvimento sustentável das rodovias concedidas; em conjunto e aglomerando o volume enorme de licitações que já foram feitas no país, esta afirmação de desenvolvimento sustentável passa a ser passível de dúvida.

2.8. Modalidades e Tipos de Licitação

Em breve passará a vigorar a nova lei das licitações PL1292/95 que está em fase final de votação no Plenário da Câmara dos Deputados. O projeto substituirá a Lei das Licitações 8.666/93. Até que o projeto seja completamente aprovado e a Lei passe a vigorar os tipos de licitação ainda são definidos pela lei em vigor, a Lei das Licitações 8.666/93. As modalidades de licitação previstas em lei são as seguintes:

Tabela 1: Modalidades de Licitação

| Modalidades de licitação | Descrição |
|--------------------------|---|
| Concorrência | É a modalidade mais ampla de licitação. Todos podem |

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>participar, desde que atendam ao Edital. Ou seja, desde que apresentem os documentos e proposta conforme o Edital.</p> <p>Não há nenhum pré-requisito, o que quer dizer que o licitante não está obrigado a cumprir nenhum procedimento preambular junto ao órgão público. Por esta razão é que todos podem participar (OLIVEIRA, 2016).</p> |
| Tomada de Preços | <p>É a modalidade que exige que licitante seja previamente cadastrado perante a Administração Pública, até 3 dias antes do dia da licitação (existem exceções a essa regra, discricionadas de acordo com o órgão regulamentador).</p> <p>Apresentados os documentos de cadastro, a Administração irá examiná-los e emitirá o CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL (CRC), se tudo estiver de acordo com os pré-requisitos.</p> <p>Esta modalidade serve para contratos de até R\$ 1.5 milhão (para obras e serviços de engenharia) e até R\$ 650 mil (demais casos). (OLIVEIRA, 2016)</p> |
| Convite | <p>É a modalidade mais simples de licitação, mas possui diversos condicionantes. Devem ser convidadas pelo menos 3 empresas para o projeto. O convite deve ser público e publicado no mural da Administração.</p> <p>O não convidado poderá participar da licitação desde que cumpra os seguintes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deve manifestar sua vontade de participar por escrito • Deve apresentar o CRC • O prazo para a manifestação é até 24 horas antes da licitação <p>O licitante convidado tem presunção de idoneidade e não precisa ser previamente cadastrado (OLIVEIRA, 2016).</p> |
| Concurso | <p>É a modalidade de licitação para a escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante instituição de prêmio ou remuneração (OLIVEIRA, 2016).</p> <p>O objetivo do concurso não é a contratação; e sim a escolha do melhor projeto. Portanto, o objetivo do concurso é a Administração Pública incentivar atividades ligadas à ciência, arte, tecnologia, etc. (OLIVEIRA, 2016). O concurso se encerra com a entrega do prêmio ou da remuneração para o ganhador.</p> |
| Leilão | <p>É a modalidade de licitação que serve para a venda de bens móveis da Administração, os quais não lhe servem mais ou foram apreendidos por ela.</p> <p>Toda vez que a Administração quiser vender um bem que não lhe serve mais ela deve fazer isso através de um leilão. (OLIVEIRA, 2016)</p> |
| Pregão | <p>Essa é a modalidade de licitação para a contratação de Bens e Serviços Comuns, independente de seu valor.</p> <p>A definição de comum, de acordo com a doutrina é aquilo que é:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronizado • Corriqueiro |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Independe de Maiores Técnicas <p>Essa definição torna-se muito abrangente. No entanto, assim que o serviço objeto da licitação é considerado oficialmente comum, ele deverá obrigatoriamente, ser licitado mediante pregão. (OLIVEIRA, 2016)</p> |
|--|--|

Dentre estas modalidades de licitação existem 4 tipos:

Tipos objetivos

- 1) Menor Preço – Menor preço oferecido ganha a licitação. (OLIVEIRA, 2016)
- 2) Maior lance ou oferta - Maior lance oferecido ganha a licitação (leilão). (OLIVEIRA, 2016)

Tipos subjetivos

- 3) Melhor Técnica – Existe margem para subjetividade, porém o intuito é avaliar a qualificação técnica do licitante. (OLIVEIRA, 2016)
- 4) Técnica e preços – Leva em conta a avaliação técnica e também o melhor preço. (OLIVEIRA, 2016)

3. Métodos e procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo

3.1. Tipo de pesquisa realizada

Para alcançar o objetivo desta pesquisa foi necessária a utilização do método de pesquisa exploratória que, segundo GIL (2007, p. 27), tem a finalidade de explorar um conceito ou um tema para formular um problema ou uma hipótese e desenvolver essa hipótese para esclarecê-la e modificá-la de acordo com os resultados da pesquisa. De acordo com GIL (2007, p.27) este método de pesquisa possibilita também abordagens futuras em relação ao tema e as hipóteses levantadas, a fim de construir um raciocínio fluído e em desenvolvimento entre autores.

Este trabalho pretende entender fazer um estudo quantitativo do valor do projeto da Rodovia de Integração do Sul para entender como a adição de uma Opção Real no modelo poderia melhorar as chances de êxito do projeto.

Para chegar à conclusão deste estudo o método de pesquisa exploratória utilizado também teve cunho quantitativo, já que procura coletar, processar e analisar dados financeiros de um caso específico, procurando encontrar evidências conclusivas e objetivas para o problema abordado (FONSECA, 2002 p.20). De acordo com Fonseca a utilização da pesquisa qualitativa em conjunto com a quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Para avaliar o problema do estudo foi desenvolvida uma planilha dinâmica com todas as informações necessárias para o valuation da licitação, conforme o anexo 1.

3.2. Fontes de informações selecionadas para a coleta dos dados do estudo

As informações necessárias para a realização deste estudo foram divididas em dois tipos – as informações quantitativas e as qualitativas.

Informações quantitativas - incluem todas as informações necessárias para a construção do modelo financeiro da licitação da Rodovia de Integração do Sul e para a modificação do modelo com a adição de uma Opção Real, conforme o modelo de Black-Scholes. Estas informações foram buscadas no Edital da licitação disponível na página da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2017).

Informações qualitativas – incluem todas as informações necessárias para o desenvolvimento de um entendimento em relação aos processos públicos de concessão de rodovias, a fim de facilitar o entendimento das informações quantitativas do modelo financeiro da licitação. Estas informações foram buscadas principalmente nas leis de licitações (BRASIL, 2019), em foruns jurídicos de esclarecimentos (OLIVEIRA, 2016) e, por se tratar de empresa listada em bolsa, a página online da empresa CCR S.A. disponibiliza diversas informações e demonstrativos à respeito de sua organização (CCR S.A., 2019), que ajudam no entendimento das sua operações.

3.3. Organização dos dados do estudo

Os dados da licitação foram retirados do Edital do projeto, disponibilizado no site da Agência Nacional de Transportes terrestres. A Rodovia de Integração do Sul não é uma única rodovia e sim um projeto que envolve a manutenção e operação de diversos trechos de diferentes rodovias na região sul do país, totalizando 473,38 km de estrada (ANTT, 2017). Sendo assim, os dados coletados dividem-se de acordo com os trechos das rodovias.

Foram utilizadas 33 planilhas de Excel; construídas pela empresa CCR S.A. para o processo de competição pela licitação da rodovia. Estas planilhas estão disponíveis para o público no site da ANTT. Por tratar-se de um projeto de uma operação de uma rodovia as planilhas tem a finalidade de calcular diferentes projeções para custos, riscos e receitas

para os próximos 30 anos de operação. As planilhas se conectam por terem fórmulas que se comunicam entre elas e por isso precisam ser abertas em uma ordem específica. O edital disponibiliza um documento com o procedimento para abertura das planilhas (ANTT, 2017).

A primeira planilha a ser aberta é a planilha de Cálculo de Aquisição e Transporte de Material Betuminoso que guarda as informações relativas ao transporte do material necessário para a construção/revitalização de trechos de rodovias.

O segundo grupo de planilhas que devem ser abertas são as planilhas SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras). Estas quatro planilhas (uma para cada rodovia – BR-101, BR-290, BR-386 e BR-448) mostram todos os custos atrelados a operação, construção e manutenção das rodovias e o sistema de custos utilizado.

Em seguida o terceiro grupo de planilhas são as planilhas de OPEX, que resumem as despesas da operação e demonstram as projeções de Despesas Operacionais para os próximos 30 anos de licitação.

O quarto grupo de planilhas são planilhas mais técnicas em relação às obras da concessão. São planilhas de edificações, iluminação, drenagem, obras de contenção, pavimento, terraplanagem, alargamento, ampliações, melhorias e duplicações, que demonstram com precisão a memória de cálculo das obras, incluindo riscos e custos. Estas planilhas alimentam a planilha de CAPEX.

As planilhas de CAPEX e CAPEX MEMÓRIAS demonstram o resumo de todos os Gastos de Capital da operação e as projeções para os próximos 30 anos.

Todas estas planilhas, por fim, alimentam a planilha TPI_MEF_ANTT, que demonstra o resumo de todas as receitas e gastos da operação e as projeções para os próximos 30 anos – contendo, portanto, a avaliação do projeto.

3.4. Tratamento e processamento dos dados coletados para o estudo

Os dados quantitativos coletados para a análise foram coletados a partir das informações disponibilizadas no Edital da licitação da Rodovia

de Integração do Sul, e principalmente das planilhas de cálculo produzidas pela CCR S.A (ANTT, 2017).

Para o processamento dos dados foram utilizados os recursos do software Microsoft Excel, tais como fórmulas, figuras e tabelas.

Os dados do projeto são distribuídos em 33 planilhas, cada um com o seu foco específico. Foi realizada uma busca e consolidação dos dados apresentados para a construção de um modelo financeiro (ANEXO 1), no qual se fez possível o processamento dos dados a fim de analisar as hipóteses e concluir os objetivos previstos nos itens 1.1. & 1.2. deste estudo.

3.5. Limitações do Método

O método tem limitações inerentes do tipo de projeto que está sendo estudado. O caso de licitação abordado tem diversas limitações impostas por contrato que tornam o modelo financeiro mais rígido. Além disso, a escolha de estudar um caso de licitação específica limita o modelo financeiro às premissas pré-determinadas pela empresa licitante. No entanto, na parte exploratória do estudo algumas restrições do contrato de concessão serão quebradas para possibilitar a realização das análises financeiras propostas.

Os dados de projeção macro, conforme o observado no ANEXO 1, foram projetados pela empresa e por isso não podem ser alterados para fins de estudo. A fonte dos dados macro também não pôde ser determinada no Edital e, por isso, não é possível realizar uma análise comparativa com outras fontes de projeção.

Por ser um estudo de caso, o método é limitado pela licitação da Rodovia de Integração do Sul. Portanto, as conclusões do trabalho não poderão ser utilizadas para analisar o cenário de licitações no Brasil como um todo. No entanto o método de análise utilizado pode ser replicado e aplicado a outras licitações e concessões.

O valuation pode ser feito de diversas formas diferentes, levando em conta incontáveis premissas. O método de valuation utilizado, para fins de estudo, se limita a seguir as premissas pré-definidas pela CCR S.A.

O modelo de Black-Scholes precisa de condições específicas para poder ser aplicado. Além disso, a precificação de opção encontrada pela aplicação do modelo não almeja ser exata; e sim, a chegar o mais próximo o possível da realidade, utilizando uma variável projetada, e dentro das limitações de capacidade de cálculo humano disponíveis nos dias atuais.

4. Apresentação dos Dados e Análise

4.1. Construção do Fluxo de Caixa

O primeiro passo para se iniciar uma análise é a construção de um modelo. No caso da análise de valuation com Opções Reais é necessária a existência de um fluxo de caixa. Por isso, a construção do fluxo é o primeiro passo para o desenvolvimento do modelo.

O fluxo de caixa da licitação da Rodovia de Integração do Sul, apesar de complexo em tamanho, é simples por conceito. Uma rodovia tem receitas advindas das tarifas de pedágio, multiplicadas pelo fluxo de tráfego projetado – além de não muito expressivas receitas de vendas de ativos. As despesas são todas voltadas para a administração, manutenção e asseguramento das operações da Rodovia. Os investimentos e reinvestimentos são relativos a manutenção, ampliação e construção de rodovias, além de compras de ativos para a operação das mesmas (carros, caminhões, etc). Sendo assim todo o fluxo de caixa de 30 anos de concessão de diversos trechos de rodovias com 473,38km de extensão podem ser resumidos em apenas 17 linhas, conforme a tabela 2, abaixo:

Tabela 2: Fluxo de Caixa do Projeto

| Demonstrativo de Fluxo de Caixa do Projeto - (R\$ x 1000) | |
|--|--------------------|
| Receita Tarifária Bruta | 24,244,382 |
| (-) Tributos sobre o valor de venda | (2,097,139) |
| Receita de Venda de Ativos | 36,237 |
| (=) Receita Líquida | 22,183,479 |
| (-) Custos e Despesas Operacionais | (5,403,176) |
| (-) Outras despesas | (399,693) |
| (-) Seguros e garantias | (233,802) |
| (=) Ebitda | 16,146,808 |
| <i>Margem Ebitda 73%</i> | |
| (-) Depreciação e Amortização | (5,327,659) |
| EBIT | 10,819,150 |
| Lucro tributável | 10,819,150 |
| Tributos | (3,677,791) |
| Lucro líquido | 7,141,359 |
| (+) Depreciação e amortização | 5,327,658.79 |
| (-) Variação da NCG | |
| (=) Fluxo de caixa operacional | 12,469,018 |
| (-) Fluxo de investimentos | (7,496,777) |
| (=) Fluxo de caixa | 4,972,241 |

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 2 demonstra o resumo com o somatório de todas as linhas do fluxo de caixa da operação, desde as suas receitas, até a apuração de seus custos, suas despesas, os seus impostos, depreciações, variações em capital de giro e sua necessidade de investimento, chegando enfim ao seu fluxo de caixa livre. O Anexo 1 deste estudo demonstra a versão por extenso desta planilha de projeção.

A construção do fluxo de caixa é importante pois possibilita realizar o valuation do projeto base, necessário para o desenvolvimento do estudo, através do método tradicional de Fluxo de Caixa descontado. Este processamento dos dados é descrito na seção 4.1.1., à seguir.

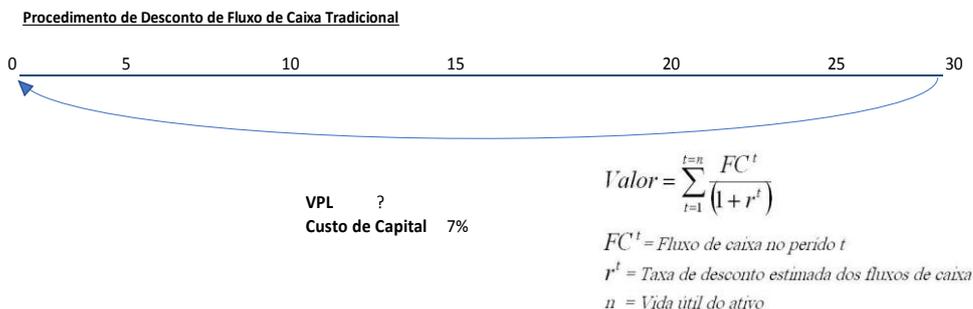
4.1.1. Valor Presente Líquido dos Fluxos

Como o intuito deste estudo é realizar uma análise do efeito da adição de uma Opção Real ao modelo financeiro da licitação, a fim de observar o impacto desta no valuation do projeto; é necessário, portanto, realizar o valuation do projeto através do método tradicional de Fluxo de Caixa Descontado antes de se realizar o valuation com a implementação da opção.

As premissas necessárias para a realização deste valuation são os fluxos futuros projetados, observados na planilha demonstrada no Anexo I deste estudo e a taxa de desconto utilizada. No caso desta avaliação foi utilizada uma taxa de desconto de 7%. As projeções MACRO do modelo utilizado pela empresa CCR utilizavam uma selic meta de 8,5%, já que a rodovia foi concedida no final de 2018 e os projetos e estudos começaram a ser desenvolvidos alguns anos antes. No entanto, esta selic meta não condiz com a realidade atual do Brasil, onde é possível observar uma queda significativa nos juros com a selic meta atual girando em torno de 5 – 5,5% e com projeções de decréscimo (BCB, 2019). Considerando este fato, a taxa de desconto utilizada considerou uma selic nominal de 5,5%, com uma inflação de 4% (considerando projeções futuras), levando então a uma selic real de 1,5%. Sendo assim, uma taxa de desconto de 7% (nominal) é uma taxa razoavelmente conservadora que, para o propósito deste estudo, é adequada.

Após a projeção dos fluxos e a escolha da taxa de desconto, torna-se possível o desconto dos fluxos para se chegar ao valor presente líquido do projeto; ou seja, o seu valuation. O diagrama à seguir ilustra o processo de desconto de fluxos:

Figura 1: Ilustração do desconto de fluxo de caixa



Fonte da Figura: Elaboração Própria

Fonte da Fórmula: (CHRISS, 1996)

No diagrama a seta direcional azul representa o movimento de desconto dos fluxos de caixa do ano 30 até o ano 0, trazendo-os então ao valor presente. Esse processo segue a fórmula descrita acima onde “n” seria 30 anos, “FC” seria o Fluxo de Caixa resultante do modelo financeiro e r seria a taxa de desconto selecionada; neste caso, 7%. Aplicada a fórmula acima chegamos então ao Valuation (VPL – valor presente líquido) do caso base do projeto:

| Caso Base | |
|------------------|---------------|
| Taxa de Desconto | 7% |
| TIR | 9.20% |
| VPL | R\$408,760.61 |

4.1.2. Construção do Modelo com Opção

Estabelecido o valuation do projeto original (Caso Base), faz-se possível a construção da análise à partir de um modelo diferenciado do modelo original.

A implementação de uma Opção Real no modelo se faz através de modificações nas premissas do modelo que tenham algum efeito no fluxo de caixa, e em especial alterações que impliquem em movimentações dos fluxos e distribuição dos mesmos no tempo do projeto.

O contrato de concessão Rodovia de Integração do Sul prevê investimentos em ampliações obrigatórias – *“Investimentos Obrigatórios: Duplicações na BR-386 - 225,2km (não inclui trecho de 10km que será duplicado pelo DNIT); Implantação de faixas adicionais em trechos já duplicados na BR-290 e BR-386 - 78,8km;”* (PPI, 2018). Para realizar as análises previstas neste estudo, parte-se da premissa de que os investimentos obrigatórios tornam-se facultativos e só serão implementados no ano 10 da concessão, caso essa implementação seja economicamente atrativa. Ou seja, a ampliação prevista para o ano 1 da concessão passa agora a ser prevista para o ano 11, de forma opcional, dependendo da atratividade da opção de se investir nesta ampliação no futuro. Além disso, temos as seguintes premissas para o modelo:

- 1.) Os investimentos previamente obrigatórios tornam-se facultativos.
- 2.) Se os investimentos obrigatórios (facultativos) forem realizados, eles não o serão antes do ano 10.
- 3.) Existe uma relação direta entre os custos de ampliação e o crescimento da Receita.
- 4.) Existe relação entre os custos de ampliação e o custo de manutenção.
- 5.) Assume-se uma volatilidade, necessária para o modelo, de 20% (% comum no mercado para este tipo de projeto)

No modelo de valuation com a utilização de Opções Reais existem mais variáveis do que o modelo tradicional de fluxo de caixa descontado, e o procedimento de aplicação também é diferente. No modelo de precificação com opção descrito acima, o projeto da licitação - antes um fluxo contínuo de 30 anos - foi dividido em duas partes e passa a funcionar da seguinte forma:

- Os primeiros 10 anos de operação não preveem nenhum tipo de investimento obrigatório. Ou seja, não é realizada nenhuma ampliação obrigatória das pistas das rodovias, seguindo as premissas 1 e 2 do modelo.
- Consequentemente, os primeiros 10 anos observam uma redução na receita projetada, já que o crescimento da mesma é reduzido

pela falta de investimentos em ampliação, conforme a premissa 3 do modelo.

- Além disso, observa-se uma redução nos custos de manutenção de 15%, relativa a redução nos custos de ampliação, observando o pressuposto na premissa 4 do modelo.
- Os investimentos obrigatórios passam a ser implementados à partir do ano 10 do modelo. O CAPEX projetado, relativo a esses investimentos, também passa a existir a partir do ano 10.
- O crescimento da receita retorna ao seu rate normal (média de 2,5% de crescimento conforme o modelo da CCR S.A.) a partir do ano 11, quando os investimentos obrigatórios voltam a existir.

As mudanças implementadas no modelo fazem com que passem a existir dois fluxos de caixa – o fluxo do ano 0 – 10, sem investimentos obrigatórios e o fluxo do ano 11-30, com investimentos obrigatórios, conforme o disposto no Anexo 2 deste estudo. A Tabela 3, à seguir, mostra o demonstrativo de fluxo de caixa resumido da opção implementada:

Tabela 3: Fluxo de Caixa da Opção

| Demonstrativo de Fluxo de Caixa do Projeto - (R\$ x 1000) | |
|--|--------------------|
| Receita Tarifária Bruta | 24,104,775 |
| (-) Tributos sobre o valor de venda | (2,085,063) |
| Receita de Venda de Ativos | 36,237 |
| (=) Receita Líquida | 22,055,948 |
| (-) Custos e Despesas Operacionais | (5,403,176) |
| (-) Outras despesas | (399,693) |
| (-) Seguros e garantias | (233,784) |
| (=) Ebitda <i>Margem Ebitda 73%</i> | 16,019,295 |
| (-) Depreciação e Amortização | (5,327,659) |
| EBIT | 10,691,636 |
| Lucro tributável | 10,691,636 |
| Tributos | (3,634,436) |
| Lucro líquido | 7,057,200 |
| | |
| (+) Depreciação e amortização | 5,327,658.79 |
| (-) Variação da NCG | |
| | |
| (=) Fluxo de caixa operacional | 12,384,859 |
| (-) Fluxo de investimentos | (7,248,315) |
| (=) Fluxo de caixa | 5,136,544 |

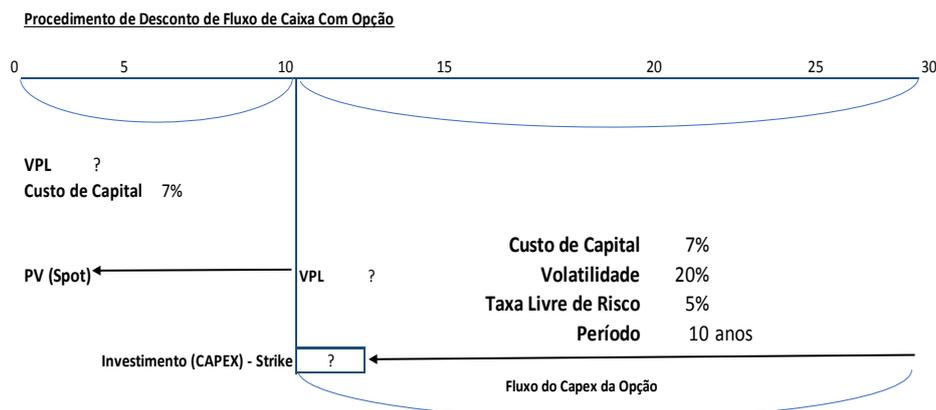
Fonte: Elaboração Própria

As principais diferenças, em relação ao modelo do Caso Base, podem ser encontradas nas linhas de Receita, de impostos e de investimentos.

4.1.3. Calculando o valor da opção

Após o estabelecimento das premissas do modelo acima e da reconfiguração do modelo para inserir uma opção real, torna-se então possível a precificação deste projeto com a adição de uma opção. Para chegar ao valor da opção é preciso realizar alguns passos, a fim de encontrar as variáveis que serão inseridas no modelo. Primeiro, é necessário descontar os fluxos da primeira parte do projeto (anos 1-10) ao valor presente, utilizando a taxa de desconto estabelecida. Com este cálculo estabelece-se o *VPL* dos primeiros 10 anos de operação. Segundo, é preciso descontar os fluxos da segunda parte do projeto (anos 11-30), utilizando a taxa de desconto e resultando no valor destes fluxos no ano 10. Em seguida traz-se este valor ao PV (valor presente) para estabelecer o valor do fluxo de caixa da segunda fase da operação no presente; ou seja, no ano 0. Este é o valor *Spot* da opção. A terceira parte do processo visa encontrar o valor de exercício desta opção, o *Strike* da opção. No caso da licitação o valor de exercício é equivalente ao valor, no ano 10, dos fluxos de CAPEX dos investimentos obrigatórios (anos 11-30). Para encontrar este valor é necessário descontar os fluxos de CAPEX do ano 11-30, e estabelecer o valor destes fluxos no ano 10 da operação. A Figura 2, abaixo, ajuda a ilustrar a operação descrita:

Figura 2: Ilustração do desconto de fluxo de caixa com Opção Real



Fonte: Elaboração Própria

Utilizando o modelo de Black-Scholes, as premissas acima estabelecidas podem ser usadas para precificar o valor da opção no modelo

da licitação da Rodovia de Integração do Sul. A Tabela 4 apresenta o resultado deste cálculo:

Tabela 4: Cálculos e Resultados da Opção

| Caso com Opção | | | |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Custo de Capital | | 7% | |
| Volatilidade | | 20% | |
| Tx Lvr Risco | | 5% | |
| Período | | 10 | |
| d1 | | 1.679 | |
| d2 | | 1.047 | |
| | <i>VPL Ano 0 - 10</i> | -R\$414,603.51 | |
| | <i>VPL Ano 10 - 30</i> | R\$2,237,559.15 | VPL CAPEX (18 anos) - (Strike) |
| | <i>VPL Ano 10-30 - VPL Capex</i> | R\$1,445,705.50 | Call Option |
| | PV (VPL 10 -30) - (SPOT) | R\$1,137,461.61 | Adjusted Present Value |
| | | | R\$791,853.65 |
| | | | R\$675,115.86 |
| | | | R\$260,512.35 |

Fonte: Elaboração Própria

A partir da fórmula à seguir é possível implementar as variáveis descritas no modelo:

$$c = S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

$$p = K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)$$

$$\text{where } d_1 = \frac{\ln(S_0 / K) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0 / K) + (r - \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Por se tratar de uma *Call Option*, utiliza-se a fórmula de “c” acima, onde “ σ ” é a volatilidade (20%); “r” é a taxa livre de risco (5%); “t” é o tempo, em anos, até o exercício da opção (10 anos); “ S_0 ” é o valor presente, Spot, do fluxo de caixa futuro da opção (R\$1.137.461,61 (em R\$mil)); e “K” é o valor do exercício da opção, Strike, no ano 10 da operação. Utilizam-se estas variáveis para o cálculo de d1 e d2, que por sua vez são usados para o cálculo do valor da opção (Call Option)

O valor de Call Option é de R\$675.115,86 (em R\$mil), conforme o disposto na Tabela 4 acima. Este valor deve ser finalmente adicionado ao valor do VPL dos primeiros 10 anos da operação, - R\$ 414.603,51 (em R\$mil) para se estabelecer o valor presente ajustado da opção (Adjusted Present Value). Ao final das operações financeiras descritas, estabelece-se

que o valor da operação da licitação da Rodovia de Integração do Sul com a opcionalidade de investimento em ampliação somente a partir do ano 10 é de R\$260.512.35 (em R\$mil).

4.2. Análise Comparativa

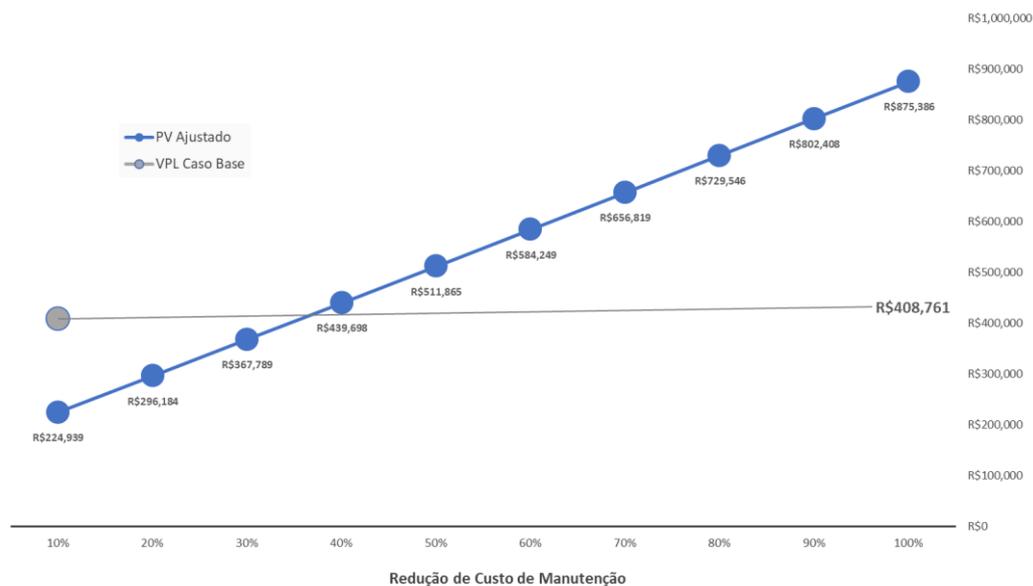
A análise de precificação de ativos com dois métodos de valuation resultou em dois resultados diferenciados para o projeto escolhido:

| | |
|--|------------|
| VPL Caso Base | R\$408,761 |
| Adjusted Present Value - Caso com Opção | R\$260,512 |

É possível observar que o VPL do caso base é significativamente maior do que o valor presente ajustado do caso com a implementação da opção. Isto significa que o valor do projeto com a execução dos investimentos obrigatórios desde o começo do tempo de concessão é mais alto do que o valor do projeto com a implementação da opção real. Isso indica que as obras de ampliação das rodovias geram um retorno econômico interessante para o tempo de concessão, devido ao aumento de receita projetado com base nestas ampliações. Apesar da implementação de uma opção implicar em uma redução de custos de manutenção, conforme o disposto no Anexo 2 deste estudo; está redução não gera valor suficiente no futuro para justificar o estabelecimento de uma opção no passado.

A taxa de redução de despesas de manutenção utilizada no estudo foi de 15%, obtida a partir da relação estabelecida na premissa 4 deste estudo. No entanto, para fins de comparação, foi realizado um estudo de redução de custos a fim de estabelecer a % de redução necessária para que a implementação de uma opção se torne mais atrativa. A Figura 3 demonstra esta relação:

Figura 3: PV Ajustado vs VPL Caso Base (análise de redução de custo de manutenção)



Fonte: Elaboração Própria

Observa-se que seria necessária uma redução de pouco mais de 35% nas despesas com manutenção para que a implementação de uma Opção Real gere um valuation acima do valor de VPL do Caso Base R\$408.761. A partir deste ponto a implementação de uma Opção Real gera retornos mais expressivos para o projeto.

5. Conclusões e Recomendações para Novos Estudos

Este estudo realizou a precificação do projeto da licitação da Rodovia de Integração do Sul, à partir de duas técnicas conhecidas de valuation – o valuation tradicional utilizando o desconto de fluxos de caixa e o valuation a partir do modelo de precificação de Opções Reais de Black-Scholes, adicionando uma opção real ao modelo, a fim de observar o impacto no seu valuation.

O objetivo das avaliações financeiras realizadas neste estudo foi tentar compreender o impacto das obrigações contratuais de concessões públicas nos projetos embarcados pelas empresas. Observa-se neste estudo, especificamente em relação a esta licitação, que os investimentos obrigatórios representam uma parcela significativa dos investimentos previstos para o projeto. Estes investimentos não demonstram uma relação direta com o crescimento da receita obtida no projeto, apesar da premissa estabelecida no modelo de Opção Real. A receita projetada no fluxo da licitação demonstra um crescimento praticamente constante de 2,5% por ano com uma variação em torno desta média, sugerindo que pode ter sido estabelecida uma média de crescimento de receita, baseada numa média de crescimento de tráfego nas rodovias, sem estabelecer uma relação com as ampliações sugeridas em si.

O resultado da avaliação da Opção Real sugere que o modelo mais rentável para o projeto é o modelo no qual se investe em ampliação desde o início das operações. No entanto, as premissas estabelecidas neste estudo definem uma relação entre a ampliação das estradas e o crescimento (ou redução) da receita; relação esta que o modelo financeiro da CCR não demonstra, já que projeta o crescimento da receita em torno de uma média estabelecida. Confiando no expertise e na capacidade de avaliação da empresa CCR em relação aos seus projetos, deve-se assumir que a relação

entre os custos de ampliação e o crescimento da receita de fato não existe. Sendo assim, uma recomendação para estudos futuros seria realizar um valuation do projeto com a exclusão total das ampliações, projetando o crescimento da receita independente desta exclusão e ainda um decréscimo das despesas com manutenção, já que a ampliação das pistas não ocorrerá. O valuation neste cenário, muito provavelmente, será mais positivo que o valuation atual do projeto.

É interessante ressaltar o significado real de todas estas análises. Considerando que os custos de ampliação não tem uma relação direta com o crescimento da receita, é possível afirmar que custos, provavelmente, são obrigações de cunho social, que visam utilizar o recurso da concessão da administração de ativos públicos para o meio privado, para conseguir também desenvolver melhorias na malha rodoviária Brasileira.

Esta pesquisa contribui para o pensamento crítico geral da população Brasileira em relação a administração pública, principalmente em meio ao momento socioeconômico e político atual, repleto de mudanças administrativas e de transferências de administrações tradicionalmente públicas para a iniciativa privada. Cabe a população como um todo estar alerta, ter olhar crítico e curiosidade exploratória a fim de compreender melhor o impacto das decisões administrativas no cotidiano comum.

6. Referências Bibliográficas

ANTT (Brasil). ANTT. **EDITAL: Rodovia de Integração do Sul**. 1. Brasil, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52161.html>. Acesso em: 6 nov. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: Aquisição + Transporte de Material Betuminoso rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 SICRO Principais-BR-101 rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 SICRO Principais-BR-290 rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 SICRO Principais-BR-386 rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 SICRO Principais-BR-448 rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 _Operacional - Pedágio R9**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 _OPEX R1**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em:

<http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>.
Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 _Edificações**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025 _Iluminação**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: LOTE-11_PlanilhaComplementar_DRENAGEM_rev1**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: LOTE-11_PlanilhaComplementar_OBRAS_CONTENCAO**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: LOTE-11_PlanilhaComplementar_PAVIMENTO_rev3**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: LOTE-11_PlanilhaComplementar_TERRAPLANAGEM_rev2**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025_Memórias Terraplenos e Passivos**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025_Memórias OAES**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025_TI e Restauração**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025_CAPEX Total_Rev1**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: C-2025_CAPEX Memórias R1**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

ANTT (Brasil). CCR S.A. **Planilha de Cálculo: TPI_MEF_ANTT_V17_Concessão1**. 1. Brasil: EPL, 2017. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/52169/Planilhas.html>. Acesso em: 1 jul. 2019.

BARBOSA, Luis Carlos Rosa. **A Natureza Jurídica do Pedágios**. 2014. 63 p. Monografia (Direito Econômico e do Trabalho) - Faculdade de Direito, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/112109/000954098.pdf?seq>>. Acesso em: 07 dez. 2018.

BCB (Brasil). Banco Central do Brasil. **Taxa de Juros Básica: Histórico**. In: BCB (BR). BCB. Taxa de Juros Básica: Histórico. Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 1 nov. 2019.

BRASIL. Lei n. 8.666, de 21 de jun. de 1993. decreto. **Lei das licitações**. Casa Civil. 1. ed. Brasil, v.1, n. 1, p. 1-1, jul. 1993. Lei das licitações. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm>. Acesso em: 30 fev. 2019.

CARVALHO FILHO, J. D. S. **Manual de Direito Administrativo**. 28ed. Editora Atlas, 2014.

CCR S.A. (Brasil). **CCR S.A: Relações com Investidores**. 1. Brasil, 2019. Disponível em: <http://ri.ccr.com.br/divulgacao-e-resultados/central-de-resultados/>. Acesso em: 1 ago. 2019.

CHRISS, Neil A. **Black-Scholes and Beyond: Option Pricing Models**. 1. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 1996. 496 p. v. 118.

DAMODARAN, Aswath. **Valuation**: Como avaliar empresas e escolher as melhores ações. 1. ed. [S.l.]: LTC Editora, 2012. 220 p. v. 298.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994. _____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCHESINI, Lucas. **Qualidade de Rodovias piora em 2017, aponta estudo da CNT**. 07/11/2017. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/brasil/5184993/qualidade-de-rodovias-piora-em-2017-aponta-estudo-da-cnt/>>. Acesso em: 7 Dez. 2018.

MASCARENHAS, Gabriel. **Quinze por cento das rodovias federais estão privatizadas**. 1. 2017. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/blog/radar/quinze-por-cento-das-rodovias-federais-estao-privatizadas/>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

OLIVEIRA, Kaique. **Modalidades e Tipos de Licitação**. Jusbrasil, São Paulo, ano 2016, v. 1, p. 1, 17 jul. 2016. Disponível em: <https://kaiqueoliveira338.jusbrasil.com.br/artigos/335240876/modalidades-e-tipos-de-licitacao>. Acesso em: 7 ago. 2019.

PODER EXECUTIVO DO BRASIL (Brasil, Rio de Janeiro, RJ). AGÊNCIA BRASIL. **Governo quer privatizar 16 mil km de rodovias, diz ministro**. In: Governo quer privatizar 16 mil km de rodovias. 1. 1. ed. Rio de Janeiro: Uol, 24 jun. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/06/24/rodovias-concessao.htm>. Acesso em: 23 ago. 2019.

PPI, Programa de Parcerias de Investimento. **Concessão da Rodovia de Integração do Sul**. 1. ed. Brasil: [s.n.], 2018. 8 p.

ANEXO 1 – Planilha Caso Base

Rodovia de Integração do Sul

Fluxo de Caixa do Projeto

| | Ano 0 | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | Ano 5 | |
|--|---------------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Demonstrativo de Fluxo de Caixa do Projeto - (R\$ x 1000) | | | | | | | |
| Receita Tarifária Bruta | 24,244,382 | - | 269,808 | 587,530 | 586,940 | 600,075 | 615,141 |
| (-) Tributos sobre o valor de venda | (2,097,139) | - | (23,338) | (50,821) | (50,770) | (51,906) | (53,210) |
| 5.00% ISS | (1,212,219) | - | (13,490) | (29,376) | (29,347) | (30,004) | (30,757) |
| 0.65% PIS | (157,588) | - | (1,754) | (3,819) | (3,815) | (3,900) | (3,998) |
| 3.00% COFINS | (727,331) | - | (8,094) | (17,626) | (17,608) | (18,002) | (18,454) |
| Receita de Venda de Ativos | 36,237 | - | - | 445 | - | - | 1,866 |
| (=) Receita Líquida | 22,183,479 | - | 246,470 | 536,708 | 536,615 | 548,168 | 563,798 |
| (-) Custos e Despesas Operacionais | (5,403,176) | - | (107,291) | (162,648) | (163,389) | (170,132) | (172,083) |
| Administração | (848,334) | - | (29,234) | (30,852) | (30,852) | (31,310) | (31,310) |
| Controle das Operações | (63,714) | - | (2,131) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) |
| Bases Operacionais | (9,993) | - | (169) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| Inspeção de Tráfego | (68,048) | - | (1,553) | (3,107) | (3,107) | (2,110) | (2,110) |
| Serviços Médicos | (558,499) | - | (12,154) | (18,274) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| Serviços de Guincho | (136,397) | - | (3,140) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| Pesagem de Caminhões | (151,806) | - | - | (1,459) | (1,459) | (5,514) | (5,514) |
| Atendimento ao Usuário | (37,181) | - | (850) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| Arrecadação de Pedágios | (774,817) | - | (10,809) | (28,153) | (27,378) | (27,030) | (26,672) |
| Conservação da Rodovia | (1,493,475) | - | (14,555) | (37,623) | (37,623) | (37,623) | (37,623) |
| Conservação de Equipamentos e Sistemas | (1,164,990) | - | (28,732) | (30,740) | (31,993) | (35,213) | (37,811) |
| Monitoração da Rodovia | (95,923) | - | (3,964) | (3,400) | (3,078) | (3,433) | (3,145) |
| (-) Outras despesas | (399,693) | - | (20,864) | (20,105) | (12,812) | (12,812) | (12,812) |
| Verba de Fiscalização | (304,608) | - | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| Verba de Segurança no Trânsito | (28,971) | - | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| Recursos Para Desenvolv. Tecnológico | (50,768) | - | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| Emolumentos BMF/BOVESPA | (635) | - | (635) | - | - | - | - |
| Ressarcimento de EVTEA | (7,417) | - | (7,417) | - | - | - | - |
| Ressarcimento de Estudos Ambientais | (7,294) | - | - | (7,294) | - | - | - |
| (-) Seguros e garantias | (233,802) | - | (3,533) | (4,922) | (5,488) | (6,323) | (6,951) |
| Riscos de Engenharia | (9,333) | - | (275) | (371) | (495) | (765) | (806) |
| Risco Operacional | (156,150) | - | (1,985) | (2,602) | (3,046) | (3,582) | (4,138) |
| Responsabilidade Civil | (48,489) | - | (540) | (1,175) | (1,174) | (1,200) | (1,230) |
| Garantia de Execução | (16,800) | - | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) |
| Perda de Receita | (3,031) | - | (34) | (73) | (73) | (75) | (77) |
| (=) Ebitda | 16,146,808 | - | 114,782 | 349,033 | 354,926 | 358,902 | 371,952 |
| <i>Margem Ebitda 73%</i> | | | | | | | |
| (-) Depreciação e Amortização | (5,327,659) | - | (2,594) | (13,878) | (25,817) | (40,159) | (56,091) |
| EBIT | 10,819,150 | - | 112,188 | 335,155 | 329,109 | 318,743 | 315,861 |
| Lucro tributável | 10,819,150 | - | 112,188 | 335,155 | 329,109 | 318,743 | 315,861 |
| Tributos | (3,677,791) | - | (38,120) | (113,929) | (111,873) | (108,349) | (107,369) |
| IR 15% | (1,622,872) | - | (16,828) | (50,273) | (49,366) | (47,811) | (47,379) |
| AD IR 10% | (1,081,195) | - | (11,195) | (33,492) | (32,887) | (31,850) | (31,562) |
| CSLL 9% | (973,723) | - | (10,097) | (30,164) | (29,620) | (28,687) | (28,427) |
| Lucro líquido | 7,141,359 | - | 74,068 | 221,226 | 217,236 | 210,394 | 208,492 |
| Fluxo de caixa livre | | | | | | | |
| Lucro líquido | 7,141,359 | - | 74,068 | 221,226 | 217,236 | 210,394 | 208,492 |
| (+) Depreciação e amortização | 5,327,658.79 | - | 2,594 | 13,878 | 25,817 | 40,159 | 56,091 |
| (-) Variação da NCG | | - | (4,259) | (8,802) | (417) | (441) | (676) |
| (=) Fluxo de caixa operacional | 12,469,018 | - | 72,403 | 226,302 | 242,636 | 250,112 | 263,907 |
| (-) Fluxo de investimentos | (7,496,777) | - | (297,654) | (312,877) | (470,662) | (563,351) | (596,776) |
| (=) Fluxo de caixa | 4,972,241 | - | (225,251) | (86,575) | (228,026) | (313,239) | (332,869) |
| (=) Fluxo de caixa acumulado | | - | (225,251) | (311,826) | (539,852) | (853,091) | (1,185,960) |

| Ano 6 | Ano 7 | Ano 8 | Ano 9 | Ano 10 | Ano 11 | Ano 12 | Ano 13 | Ano 14 | Ano 15 | Ano 16 | Ano 17 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 630,610 | 648,186 | 662,603 | 679,151 | 696,128 | 715,531 | 731,524 | 749,907 | 768,719 | 790,325 | 808,195 | 828,452 |
| (54,548) | (56,068) | (57,315) | (58,747) | (60,215) | (61,893) | (63,277) | (64,867) | (66,494) | (68,363) | (69,909) | (71,661) |
| (31,531) | (32,409) | (33,130) | (33,958) | (34,806) | (35,777) | (36,576) | (37,495) | (38,436) | (39,516) | (40,410) | (41,423) |
| (4,099) | (4,213) | (4,307) | (4,414) | (4,525) | (4,651) | (4,755) | (4,874) | (4,997) | (5,137) | (5,253) | (5,385) |
| (18,918) | (19,446) | (19,878) | (20,375) | (20,884) | (21,466) | (21,946) | (22,497) | (23,062) | (23,710) | (24,246) | (24,854) |
| 3,959 | 328 | 53 | 1,748 | 123 | 4,814 | 53 | 1,748 | 123 | 328 | 3,889 | 1,748 |
| 580,022 | 592,446 | 605,341 | 622,153 | 636,036 | 658,451 | 668,300 | 686,788 | 702,348 | 722,290 | 742,175 | 758,540 |
| (171,938) | (172,112) | (174,277) | (173,969) | (174,187) | (176,437) | (201,623) | (183,187) | (183,723) | (186,722) | (182,825) | (180,562) |
| (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (25,445) | (25,445) |
| (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (1,443) | (1,443) |
| (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,331) | (2,331) |
| (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) |
| (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| (26,314) | (25,893) | (25,515) | (25,073) | (24,578) | (24,799) | (24,892) | (25,016) | (25,172) | (25,381) | (25,544) | (25,737) |
| (37,623) | (37,623) | (40,333) | (40,333) | (40,333) | (42,166) | (67,557) | (48,588) | (49,238) | (51,921) | (54,289) | (51,148) |
| (38,062) | (38,974) | (38,483) | (38,932) | (39,311) | (39,402) | (39,187) | (39,922) | (39,316) | (39,738) | (40,024) | (40,584) |
| (3,106) | (2,790) | (3,113) | (2,799) | (3,132) | (3,238) | (3,154) | (2,830) | (3,164) | (2,850) | (3,188) | (3,314) |
| (12,812) |
| (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| (6,737) | (6,877) | (7,283) | (7,536) | (7,720) | (7,980) | (7,947) | (8,253) | (8,476) | (8,652) | (8,935) | (9,140) |
| (333) | (271) | (404) | (391) | (349) | (350) | (212) | (324) | (355) | (347) | (405) | (410) |
| (4,364) | (4,529) | (4,771) | (5,002) | (5,191) | (5,410) | (5,480) | (5,635) | (5,788) | (5,926) | (6,113) | (6,270) |
| (1,261) | (1,296) | (1,325) | (1,358) | (1,392) | (1,431) | (1,463) | (1,500) | (1,537) | (1,581) | (1,616) | (1,657) |
| (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) |
| (79) | (81) | (83) | (85) | (87) | (89) | (91) | (94) | (96) | (99) | (101) | (104) |
| 388,535 | 400,645 | 410,969 | 427,836 | 441,318 | 461,222 | 445,918 | 482,537 | 497,338 | 514,104 | 537,603 | 556,026 |
| (63,293) | (69,241) | (78,041) | (87,345) | (95,928) | (106,806) | (111,924) | (121,823) | (132,855) | (144,838) | (160,793) | (177,445) |
| 325,242 | 331,404 | 332,928 | 340,492 | 345,390 | 354,416 | 333,994 | 360,714 | 364,483 | 369,266 | 376,810 | 378,581 |
| 325,242 | 331,404 | 332,928 | 340,492 | 345,390 | 354,416 | 333,994 | 360,714 | 364,483 | 369,266 | 376,810 | 378,581 |
| (110,558) | (112,653) | (113,172) | (115,743) | (117,408) | (120,478) | (113,534) | (122,619) | (123,900) | (125,526) | (128,091) | (128,693) |
| (48,786) | (49,711) | (49,939) | (51,074) | (51,808) | (53,162) | (50,099) | (54,107) | (54,672) | (55,390) | (56,521) | (56,787) |
| (32,500) | (33,116) | (33,269) | (34,025) | (34,515) | (35,418) | (33,375) | (36,047) | (36,424) | (36,903) | (37,657) | (37,834) |
| (29,272) | (29,826) | (29,964) | (30,644) | (31,085) | (31,897) | (30,059) | (32,464) | (32,803) | (33,234) | (33,913) | (34,072) |
| 214,684 | 218,751 | 219,757 | 224,748 | 227,981 | 233,939 | 220,460 | 238,095 | 240,583 | 243,739 | 248,719 | 249,887 |
| 214,684 | 218,751 | 219,757 | 224,748 | 227,981 | 233,939 | 220,460 | 238,095 | 240,583 | 243,739 | 248,719 | 249,887 |
| 63,293 | 69,241 | 78,041 | 87,345 | 95,928 | 106,806 | 111,924 | 121,823 | 132,855 | 144,838 | 160,793 | 177,445 |
| (628) | (758) | (560) | (700) | (747) | (675) | 200 | (1,435) | (841) | (830) | (965) | (1,109) |
| 277,349 | 287,233 | 297,238 | 311,393 | 323,163 | 340,070 | 332,584 | 358,483 | 372,596 | 387,748 | 408,546 | 426,224 |
| (273,919) | (216,143) | (305,923) | (301,710) | (268,167) | (306,278) | (166,298) | (257,932) | (267,168) | (261,440) | (329,974) | (313,660) |
| 3,429 | 71,090 | (8,685) | 9,683 | 54,996 | 33,792 | 166,286 | 100,551 | 105,428 | 126,308 | 78,572 | 112,563 |
| (1,182,531) | (1,111,441) | (1,120,126) | (1,110,443) | (1,055,447) | (1,021,655) | (855,368) | (754,818) | (649,390) | (523,082) | (444,510) | (331,947) |

| Ano 18 | Ano 19 | Ano 20 | Ano 21 | Ano 22 | Ano 23 | Ano 24 | Ano 25 | Ano 26 | Ano 27 | Ano 28 | Ano 29 | Ano 30 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 849,317 | 873,098 | 892,553 | 914,913 | 937,874 | 963,977 | 985,521 | 1,010,292 | 1,035,654 | 1,064,564 | 1,088,386 | 1,115,693 | 1,143,713 |
| (73,466) | (75,523) | (77,206) | (79,140) | (81,126) | (83,384) | (85,248) | (87,390) | (89,584) | (92,085) | (94,145) | (96,507) | (98,931) |
| (42,466) | (43,655) | (44,628) | (45,746) | (46,894) | (48,199) | (49,276) | (50,515) | (51,783) | (53,228) | (54,419) | (55,785) | (57,186) |
| (5,521) | (5,675) | (5,802) | (5,947) | (6,096) | (6,266) | (6,406) | (6,567) | (6,732) | (6,920) | (7,075) | (7,252) | (7,434) |
| (25,480) | (26,193) | (26,777) | (27,447) | (28,136) | (28,919) | (29,566) | (30,309) | (31,070) | (31,937) | (32,652) | (33,471) | (34,311) |
| 123 | 357 | 53 | 6,264 | 123 | 357 | 53 | 1,656 | 3,959 | 235 | 53 | 1,656 | 123 |
| 775,975 | 797,932 | 815,400 | 842,037 | 856,871 | 880,950 | 900,326 | 924,557 | 950,029 | 972,714 | 994,294 | 1,020,842 | 1,044,905 |
| (176,087) | (183,362) | (183,959) | (186,190) | (183,782) | (210,422) | (190,827) | (190,131) | (193,050) | (198,013) | (194,931) | (189,349) | (185,965) |
| (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) |
| (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) |
| (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) |
| (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) |
| (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| (25,870) | (26,045) | (26,173) | (26,311) | (26,525) | (26,856) | (27,002) | (27,181) | (27,373) | (27,620) | (27,807) | (27,965) | (28,136) |
| (47,014) | (53,892) | (53,892) | (56,428) | (53,745) | (79,884) | (60,547) | (59,105) | (61,797) | (66,651) | (63,074) | (57,354) | (53,892) |
| (40,237) | (40,782) | (40,928) | (40,798) | (40,534) | (40,589) | (40,312) | (41,203) | (40,453) | (40,638) | (40,634) | (40,938) | (40,521) |
| (3,186) | (2,863) | (3,186) | (2,873) | (3,197) | (3,313) | (3,186) | (2,863) | (3,647) | (3,324) | (3,637) | (3,313) | (3,637) |
| (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) |
| (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| (9,611) | (8,853) | (8,674) | (8,696) | (8,631) | (8,537) | (8,669) | (8,561) | (8,460) | (8,339) | (8,279) | (7,994) | (7,747) |
| (566) | (167) | (77) | (115) | (114) | (95) | (239) | (182) | (159) | (152) | (220) | (151) | (234) |
| (6,541) | (6,481) | (6,350) | (6,287) | (6,174) | (6,043) | (5,986) | (5,882) | (5,750) | (5,574) | (5,396) | (5,122) | (4,733) |
| (1,699) | (1,746) | (1,785) | (1,830) | (1,876) | (1,928) | (1,971) | (2,021) | (2,071) | (2,129) | (2,177) | (2,231) | (2,287) |
| (700) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) |
| (106) | (109) | (112) | (114) | (117) | (120) | (123) | (126) | (129) | (133) | (136) | (139) | (143) |
| 577,465 | 592,906 | 609,955 | 634,339 | 651,647 | 649,180 | 688,019 | 713,054 | 735,707 | 753,551 | 778,271 | 810,687 | 838,381 |
| (204,935) | (211,869) | (213,338) | (222,447) | (228,573) | (234,867) | (254,066) | (272,923) | (295,251) | (319,683) | (368,439) | (423,319) | (589,080) |
| 372,530 | 381,037 | 396,617 | 411,892 | 423,074 | 414,314 | 433,952 | 440,131 | 440,456 | 433,868 | 409,833 | 387,367 | 249,302 |
| 372,530 | 381,037 | 396,617 | 411,892 | 423,074 | 414,314 | 433,952 | 440,131 | 440,456 | 433,868 | 409,833 | 387,367 | 249,302 |
| (126,636) | (129,529) | (134,826) | (140,019) | (143,821) | (140,843) | (147,520) | (149,621) | (149,731) | (147,491) | (139,319) | (131,681) | (84,739) |
| (55,880) | (57,156) | (59,493) | (61,784) | (63,461) | (62,147) | (65,093) | (66,020) | (66,068) | (65,080) | (61,475) | (58,105) | (37,395) |
| (37,229) | (38,080) | (39,638) | (41,165) | (42,283) | (41,407) | (43,371) | (43,989) | (44,022) | (43,363) | (40,959) | (38,713) | (24,906) |
| (33,528) | (34,293) | (35,696) | (37,070) | (38,077) | (37,288) | (39,056) | (39,612) | (39,641) | (39,048) | (36,885) | (34,863) | (22,437) |
| 245,894 | 251,508 | 261,791 | 271,873 | 279,253 | 273,471 | 286,433 | 290,511 | 290,725 | 286,377 | 270,514 | 255,686 | 164,563 |
| 245,894 | 251,508 | 261,791 | 271,873 | 279,253 | 273,471 | 286,433 | 290,511 | 290,725 | 286,377 | 270,514 | 255,686 | 164,563 |
| 204,935 | 211,869 | 213,338 | 222,447 | 228,573 | 234,867 | 254,066 | 272,923 | 295,251 | 319,683 | 368,439 | 423,319 | 589,080 |
| (1,396) | (684) | (670) | (721) | (1,092) | (15) | (1,804) | (1,185) | (1,124) | (1,323) | (1,837) | (2,136) | 37,631 |
| 449,433 | 462,694 | 474,460 | 493,599 | 506,735 | 508,322 | 538,695 | 562,248 | 584,852 | 604,737 | 637,115 | 676,870 | 791,273 |
| (455,054) | (128,089) | (63,454) | (136,548) | (92,811) | (78,214) | (175,127) | (143,754) | (138,023) | (115,482) | (166,632) | (121,837) | (171,819) |
| (5,621) | 334,605 | 411,006 | 357,051 | 413,924 | 430,109 | 363,568 | 418,495 | 446,828 | 489,255 | 470,482 | 555,033 | 619,454 |
| (337,568) | (2,963) | 408,042 | 765,093 | 1,179,017 | 1,609,125 | 1,972,694 | 2,391,188 | 2,838,017 | 3,327,272 | 3,797,754 | 4,352,787 | 4,972,241 |

ANEXO 2 – Planilha com Opção

Rodovia de Integração do Sul

Fluxo de Caixa do Projeto com Opção

| | | Ano 0 | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 |
|--|-------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|
| Demonstrativo de Fluxo de Caixa do Projeto - (R\$ x 1000) | | | | | |
| Receita Tarifária Bruta | 24,104,775 | - | 269,808 | 587,530 | 587,212 |
| (-) Tributos sobre o valor de venda | (2,085,063) | - | (23,338) | (50,821) | (50,794) |
| 5.00% ISS | (1,205,239) | - | (13,490) | (29,376) | (29,361) |
| 0.65% PIS | (156,681) | - | (1,754) | (3,819) | (3,817) |
| 3.00% COFINS | (723,143) | - | (8,094) | (17,626) | (17,616) |
| Receita de Venda de Ativos | 36,237 | - | - | - | 445 |
| (=) Receita Líquida | 22,055,948 | - | 246,470 | 536,708 | 536,863 |
| (-) Custos e Despesas Operacionais | (5,403,176) | - | (107,291) | (162,648) | (163,389) |
| Administração | (848,334) | - | (29,234) | (30,852) | (30,852) |
| Controle das Operações | (63,714) | - | (2,131) | (2,852) | (2,852) |
| Bases Operacionais | (9,993) | - | (169) | (339) | (339) |
| Inspeção de Tráfego | (68,048) | - | (1,553) | (3,107) | (3,107) |
| Serviços Médicos | (558,499) | - | (12,154) | (18,274) | (18,860) |
| Serviços de Guincho | (136,397) | - | (3,140) | (4,595) | (4,595) |
| Pesagem de Caminhões | (151,806) | - | - | (1,459) | (1,459) |
| Atendimento ao Usuário | (37,181) | - | (850) | (1,253) | (1,253) |
| Arrecadação de Pedágios | (774,817) | - | (10,809) | (28,153) | (27,378) |
| Conservação da Rodovia | (1,493,475) | - | (14,555) | (37,623) | (37,623) |
| Conservação de Equipamentos e Sistemas | (1,164,990) | - | (28,732) | (30,740) | (31,993) |
| Monitoração da Rodovia | (95,923) | - | (3,964) | (3,400) | (3,078) |
| (-) Outras despesas | (399,693) | - | (20,864) | (20,105) | (12,812) |
| Verba de Fiscalização | (304,608) | - | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| Verba de Segurança no Trânsito | (28,971) | - | (966) | (966) | (966) |
| - | - | - | - | - | - |
| Recursos Para Desenvol. Tecnológico | (50,768) | - | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| Emolumentos BMF/BOVESPA | (635) | - | (635) | - | - |
| Ressarcimento de EVTEA | (7,417) | - | (7,417) | - | - |
| Ressarcimento de Estudos Ambientais | (7,294) | - | - | (7,294) | - |
| (-) Seguros e garantias | (233,784) | - | (3,533) | (4,922) | (5,488) |
| Riscos de Engenharia | (9,333) | - | (275) | (371) | (495) |
| Risco Operacional | (156,150) | - | (1,985) | (2,602) | (3,046) |
| Responsabilidade Civil | (48,489) | - | (540) | (1,175) | (1,174) |
| Garantia de Execução | (16,800) | - | (700) | (700) | (700) |
| Perda de Receita | (3,013) | - | (34) | (73) | (73) |
| (=) Ebitda | 16,019,295 | - | 114,782 | 349,033 | 355,174 |
| <i>Margem Ebitda 73%</i> | | | | | |
| (-) Depreciação e Amortização | (5,327,659) | - | (2,594) | (13,878) | (25,817) |
| EBIT | 10,691,636 | - | 112,188 | 335,155 | 329,357 |
| Lucro tributável | 10,691,636 | - | 112,188 | 335,155 | 329,357 |
| Tributos | (3,634,436) | - | (38,120) | (113,929) | (111,957) |
| IR | (1,603,745) | - | (16,828) | (50,273) | (49,404) |
| AD IR | (1,068,444) | - | (11,195) | (33,492) | (32,912) |
| CSLL | (962,247) | - | (10,097) | (30,164) | (29,642) |
| Lucro líquido | 7,057,200 | - | 74,068 | 221,226 | 217,400 |
| Fluxo de caixa livre | | | | | |
| Lucro líquido | 7,057,200 | - | 74,068 | 221,226 | 217,400 |
| (+) Depreciação e amortização | 5,327,658.79 | - | 2,594 | 13,878 | 25,817 |
| (-) Variação da NCG | - | - | (4,259) | (8,802) | (426) |
| (=) Fluxo de caixa operacional | 12,384,859 | - | 72,403 | 226,302 | 242,791 |
| (-) Fluxo de investimentos | (7,248,315) | - | (297,654) | (312,877) | (408,659) |
| (=) Fluxo de caixa | 5,136,544 | - | (225,251) | (86,575) | (165,869) |
| (-) Fluxo de caixa acumulado | - | - | (225,251) | (311,826) | (477,694) |

| Ano 4 | Ano 5 | Ano 6 | Ano 7 | Ano 8 | Ano 9 | Ano 10 | Ano 11 | Ano 12 | Ano 13 | Ano 14 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fluxo de Caixa Sem Custos de Investimentos Obrigatórios | | | | | | | | | | |
| 597,070 | 608,397 | 616,026 | 622,880 | 626,234 | 630,082 | 634,031 | 653,434 | 669,427 | 687,810 | 706,622 |
| (51,647) | (52,626) | (53,286) | (53,879) | (54,169) | (54,502) | (54,844) | (56,522) | (57,905) | (59,496) | (61,123) |
| (29,853) | (30,420) | (30,801) | (31,144) | (31,312) | (31,504) | (31,702) | (32,672) | (33,471) | (34,390) | (35,331) |
| (3,881) | (3,955) | (4,004) | (4,049) | (4,071) | (4,096) | (4,121) | (4,247) | (4,351) | (4,471) | (4,593) |
| (17,912) | (18,252) | (18,481) | (18,686) | (18,787) | (18,902) | (19,021) | (19,603) | (20,083) | (20,634) | (21,199) |
| - | 1,866 | 3,959 | 328 | 53 | 1,748 | 123 | 4,814 | 53 | 1,748 | 123 |
| 545,423 | 557,637 | 566,699 | 569,329 | 572,117 | 577,329 | 579,311 | 601,726 | 611,574 | 630,063 | 645,623 |
| (170,132) | (172,083) | (171,938) | (172,112) | (174,277) | (173,969) | (174,187) | (176,437) | (201,623) | (183,187) | (183,723) |
| (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) | (31,310) |
| (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) | (2,852) |
| (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) | (2,110) |
| (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) |
| (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| (27,030) | (26,672) | (26,314) | (25,893) | (25,515) | (25,073) | (24,578) | (24,799) | (24,892) | (25,016) | (25,172) |
| (37,623) | (37,623) | (37,623) | (37,623) | (40,333) | (40,333) | (40,333) | (42,166) | (67,557) | (48,588) | (49,238) |
| (35,213) | (37,811) | (38,062) | (38,974) | (38,483) | (38,932) | (39,311) | (39,402) | (39,187) | (39,922) | (39,316) |
| (3,433) | (3,145) | (3,106) | (2,790) | (3,113) | (2,799) | (3,132) | (3,238) | (3,154) | (2,830) | (3,164) |
| (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) |
| (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| (6,322) | (6,950) | (6,736) | (6,874) | (7,278) | (7,530) | (7,712) | (7,972) | (7,939) | (8,245) | (8,468) |
| (765) | (806) | (333) | (271) | (404) | (391) | (349) | (350) | (212) | (324) | (355) |
| (3,582) | (4,138) | (4,364) | (4,529) | (4,771) | (5,002) | (5,191) | (5,410) | (5,480) | (5,635) | (5,788) |
| (1,200) | (1,230) | (1,261) | (1,296) | (1,325) | (1,358) | (1,392) | (1,431) | (1,463) | (1,500) | (1,537) |
| (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) | (700) |
| (75) | (76) | (77) | (78) | (78) | (79) | (79) | (82) | (84) | (86) | (88) |
| 356,157 | 365,792 | 375,214 | 377,531 | 377,750 | 383,018 | 384,600 | 404,504 | 389,200 | 425,819 | 440,620 |
| (40,159) | (56,091) | (63,293) | (69,241) | (78,041) | (87,345) | (95,928) | (106,806) | (111,924) | (121,823) | (132,855) |
| 315,999 | 309,701 | 311,921 | 308,291 | 299,710 | 295,674 | 288,672 | 297,699 | 277,276 | 303,996 | 307,765 |
| 315,999 | 309,701 | 311,921 | 308,291 | 299,710 | 295,674 | 288,672 | 297,699 | 277,276 | 303,996 | 307,765 |
| (107,416) | (105,274) | (106,029) | (104,795) | (101,877) | (100,505) | (98,124) | (101,194) | (94,250) | (103,335) | (104,616) |
| (47,400) | (46,455) | (46,788) | (46,244) | (44,956) | (44,351) | (43,301) | (44,655) | (41,591) | (45,599) | (46,165) |
| (31,576) | (30,946) | (31,168) | (30,805) | (29,947) | (29,543) | (28,843) | (29,746) | (27,704) | (30,376) | (30,753) |
| (28,440) | (27,873) | (28,073) | (27,746) | (26,974) | (26,611) | (25,980) | (26,793) | (24,955) | (27,360) | (27,699) |
| 208,583 | 204,426 | 205,892 | 203,496 | 197,832 | 195,169 | 190,547 | 196,505 | 183,026 | 200,662 | 203,149 |
| 208,583 | 204,426 | 205,892 | 203,496 | 197,832 | 195,169 | 190,547 | 196,505 | 183,026 | 200,662 | 203,149 |
| 40,159 | 56,091 | 63,293 | 69,241 | 78,041 | 87,345 | 95,928 | 106,806 | 111,924 | 121,823 | 132,855 |
| (332) | (551) | (365) | (399) | (190) | (275) | (310) | (675) | 200 | (1,435) | (841) |
| 248,410 | 259,967 | 268,819 | 272,337 | 275,684 | 282,238 | 286,165 | 302,636 | 295,150 | 321,049 | 335,163 |
| (476,339) | (503,382) | (187,555) | (131,243) | (163,157) | (160,274) | (127,777) | (212,450) | (148,222) | (214,252) | (232,325) |
| (227,929) | (243,415) | 81,265 | 141,095 | 112,527 | 121,965 | 158,388 | 90,187 | 146,929 | 106,797 | 102,837 |
| (705,624) | (949,039) | (867,775) | (726,680) | (614,153) | (492,189) | (333,800) | (243,614) | (96,685) | 10,112 | 112,949 |

| Ano 15 | Ano 16 | Ano 17 | Ano 18 | Ano 19 | Ano 20 | Ano 21 | Ano 22 | Ano 23 | Ano 24 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Fluxo de Caixa com Custos de Investimentos Obrigatórios Começando à partir do An | | | | | | | | | |
| 728,228 | 746,098 | 766,356 | 787,220 | 829,251 | 863,635 | 904,930 | 947,336 | 993,839 | 1,029,988 |
| (62,992) | (64,537) | (66,290) | (68,095) | (71,730) | (74,704) | (78,276) | (81,945) | (85,967) | (89,094) |
| (36,411) | (37,305) | (38,318) | (39,361) | (41,463) | (43,182) | (45,247) | (47,367) | (49,692) | (51,499) |
| (4,733) | (4,850) | (4,981) | (5,117) | (5,390) | (5,614) | (5,882) | (6,158) | (6,460) | (6,695) |
| (21,847) | (22,383) | (22,991) | (23,617) | (24,878) | (25,909) | (27,148) | (28,420) | (29,815) | (30,900) |
| 328 | 3,889 | 1,748 | 123 | 357 | 53 | 6,264 | 123 | 357 | 53 |
| 665,564 | 685,449 | 701,814 | 719,249 | 757,877 | 788,983 | 832,918 | 865,515 | 908,229 | 940,947 |
| (186,722) | (182,825) | (180,562) | (176,087) | (183,362) | (183,959) | (186,190) | (183,782) | (210,422) | (190,827) |
| (31,310) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) |
| (2,852) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) |
| (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| (2,110) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) |
| (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) |
| (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| (25,381) | (25,544) | (25,737) | (25,870) | (26,045) | (26,173) | (26,311) | (26,525) | (26,856) | (27,002) |
| (51,921) | (54,289) | (51,148) | (47,014) | (53,892) | (53,892) | (56,428) | (53,745) | (79,884) | (60,547) |
| (39,738) | (40,024) | (40,584) | (40,237) | (40,782) | (40,928) | (40,798) | (40,534) | (40,589) | (40,312) |
| (2,850) | (3,188) | (3,314) | (3,186) | (2,863) | (3,186) | (2,873) | (3,197) | (3,313) | (3,186) |
| (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) |
| (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| (8,644) | (8,927) | (9,132) | (9,603) | (8,847) | (8,670) | (8,694) | (8,632) | (8,541) | (8,674) |
| (347) | (405) | (410) | (566) | (167) | (77) | (115) | (114) | (95) | (239) |
| (5,926) | (6,113) | (6,270) | (6,541) | (6,481) | (6,350) | (6,287) | (6,174) | (6,043) | (5,986) |
| (1,581) | (1,616) | (1,657) | (1,699) | (1,746) | (1,785) | (1,830) | (1,876) | (1,928) | (1,971) |
| (700) | (700) | (700) | (700) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) |
| (91) | (93) | (96) | (98) | (104) | (108) | (113) | (118) | (124) | (129) |
| 457,386 | 480,885 | 499,308 | 520,747 | 552,857 | 583,542 | 625,222 | 660,290 | 676,455 | 728,634 |
| (144,838) | (160,793) | (177,445) | (204,935) | (211,869) | (213,338) | (222,447) | (228,573) | (234,867) | (254,066) |
| 312,548 | 320,092 | 321,863 | 315,813 | 340,988 | 370,205 | 402,774 | 431,716 | 441,589 | 474,567 |
| 312,548 | 320,092 | 321,863 | 315,813 | 340,988 | 370,205 | 402,774 | 431,716 | 441,589 | 474,567 |
| (106,242) | (108,807) | (109,409) | (107,352) | (115,912) | (125,846) | (136,919) | (146,760) | (150,116) | (161,329) |
| (46,882) | (48,014) | (48,279) | (47,372) | (51,148) | (55,531) | (60,416) | (64,757) | (66,238) | (71,185) |
| (31,231) | (31,985) | (32,162) | (31,557) | (34,075) | (36,996) | (40,253) | (43,148) | (44,135) | (47,433) |
| (28,129) | (28,808) | (28,968) | (28,423) | (30,689) | (33,318) | (36,250) | (38,854) | (39,743) | (42,711) |
| 206,306 | 211,285 | 212,453 | 208,460 | 225,076 | 244,359 | 265,855 | 284,957 | 291,473 | 313,239 |
| 206,306 | 211,285 | 212,453 | 208,460 | 225,076 | 244,359 | 265,855 | 284,957 | 291,473 | 313,239 |
| 144,838 | 160,793 | 177,445 | 204,935 | 211,869 | 213,338 | 222,447 | 228,573 | 234,867 | 254,066 |
| (830) | (965) | (1,109) | (1,396) | (1,295) | (1,170) | (1,355) | (1,743) | (699) | (2,293) |
| 350,314 | 371,112 | 388,790 | 411,999 | 435,650 | 456,527 | 486,947 | 511,788 | 525,640 | 565,012 |
| (214,015) | (304,232) | (331,169) | (463,230) | (251,983) | (133,476) | (211,475) | (205,793) | (193,824) | (279,674) |
| 136,299 | 66,880 | 57,621 | (51,231) | 183,667 | 323,051 | 275,472 | 305,994 | 331,817 | 285,338 |
| 249,247 | 316,127 | 373,748 | 322,518 | 506,184 | 829,236 | ##### | 1,410,702 | 1,742,519 | 2,027,857 |

| Ano 25 | Ano 26 | Ano 27 | Ano 28 | Ano 29 | Ano 30 |
|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|------------------|------------------|
| o 10 | | | Fim do Inv. Obrigatório | | |
| 1,071,577 | 1,111,911 | 1,157,888 | 1,195,773 | 1,223,081 | 1,251,101 |
| (92,691) | (96,180) | (100,157) | (103,434) | (105,796) | (108,220) |
| (53,579) | (55,596) | (57,894) | (59,789) | (61,154) | (62,555) |
| (6,965) | (7,227) | (7,526) | (7,773) | (7,950) | (8,132) |
| (32,147) | (33,357) | (34,737) | (35,873) | (36,692) | (37,533) |
| 1,656 | 3,959 | 235 | 53 | 1,656 | 123 |
| 980,541 | 1,019,689 | 1,057,966 | 1,092,392 | 1,118,940 | 1,143,004 |
| (190,131) | (193,050) | (198,013) | (194,931) | (189,349) | (185,965) |
| (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) | (25,445) |
| (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) | (1,443) |
| (339) | (339) | (339) | (339) | (339) | (339) |
| (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) | (2,331) |
| (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) | (18,860) |
| (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) | (4,595) |
| (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) | (5,514) |
| (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) | (1,253) |
| (27,181) | (27,373) | (27,620) | (27,807) | (27,965) | (28,136) |
| (59,105) | (61,797) | (66,651) | (63,074) | (57,354) | (53,892) |
| (41,203) | (40,453) | (40,638) | (40,634) | (40,938) | (40,521) |
| (2,863) | (3,647) | (3,324) | (3,637) | (3,313) | (3,637) |
| (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) | (12,812) |
| (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) | (10,154) |
| (966) | (966) | (966) | (966) | (966) | (966) |
| (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) | (1,692) |
| (8,568) | (8,469) | (8,351) | (8,293) | (8,008) | (7,761) |
| (182) | (159) | (152) | (220) | (151) | (234) |
| (5,882) | (5,750) | (5,574) | (5,396) | (5,122) | (4,733) |
| (2,021) | (2,071) | (2,129) | (2,177) | (2,231) | (2,287) |
| (350) | (350) | (350) | (350) | (350) | (350) |
| (134) | (139) | (145) | (149) | (153) | (156) |
| 769,030 | 805,358 | 838,791 | 876,356 | 908,771 | 936,466 |
| (272,923) | (295,251) | (319,683) | (368,439) | (423,319) | (589,080) |
| 496,108 | 510,107 | 519,108 | 507,917 | 485,452 | 347,387 |
| 496,108 | 510,107 | 519,108 | 507,917 | 485,452 | 347,387 |
| (168,653) | (173,412) | (176,473) | (172,668) | (165,030) | (118,087) |
| (74,416) | (76,516) | (77,866) | (76,188) | (72,818) | (52,108) |
| (49,587) | (50,987) | (51,887) | (50,768) | (48,521) | (34,715) |
| (44,650) | (45,910) | (46,720) | (45,713) | (43,691) | (31,265) |
| 327,455 | 336,695 | 342,635 | 335,250 | 320,422 | 229,299 |
| 327,455 | 336,695 | 342,635 | 335,250 | 320,422 | 229,299 |
| 272,923 | 295,251 | 319,683 | 368,439 | 423,319 | 589,080 |
| (1,748) | (1,626) | (1,894) | (2,308) | (2,136) | 41,227 |
| 598,629 | 630,320 | 660,424 | 701,380 | 741,606 | 859,606 |
| (225,416) | (227,801) | (209,169) | (165,770) | (106,707) | (148,415) |
| 373,214 | 402,519 | 451,255 | 535,610 | 634,899 | 711,190 |
| 2,401,071 | 2,803,590 | 3,254,845 | 3,790,454 | 4,425,353 | 5,136,544 |