

Mobilidade do Futuro: um Modelo Disruptivo para São José dos Campos

Produto 13:
Fluxo de caixa

Equipe

Coordenação geral: **Ciro Biderman**
Coordenação institucional: **Patricia Alencar Silva Mello**

Pesquisadores:
Caio de Souza Castro
Claudia Marcela Acosta
Eliane Teixeira dos Santos
Eurídice Gomes da Silva Hernandez
Juliana Reimberg
Leonardo Bueno
Matheus Barboza
Mayurí Annerose Moraes
Rebeca de Jesus Carvalho
Sarah M. Matos Marinho
Tainá Souza Pacheco
Vinicius Galante de Souza
Vitor Estrada de Oliveira

Apoio técnico:
Luís Otávio Calagian

Sumário

1. Introdução	2
2. Avaliação Econômico-financeira de projetos	2
2.1. Fluxo de Caixa descontado	2
2.2. Valor presente líquido	5
2.3. Taxa Interna de Retorno	7
3. Taxa de desconto	8
3.1. Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)	8
3.2. Custo de oportunidade do capital próprio	9
3.3. Custo de capital de terceiros	11
3.4. Participação de capital próprio e de capital de terceiros	12
3.5. Impostos	13
3.5.1. Resumo	13
3.5.2. Análise de sensibilidade	14
4. Impostos	14
5. CAPEX	16
6. OPEX	22
6.1. Custos operacionais da frota	22
6.2. Custos administrativos diversos	26
6.3. Custos com pessoal	27
7. Receitas	31
8. Resultados	33
9. Reequilíbrio de contratos - Fluxo de Caixa Marginal	35
9.1. Conceituação da metodologia	35
9.2. Exemplo de cálculo do FCM	39
10. Referências	43

1. Introdução

O presente relatório tem como objetivo apresentar os fundamentos dos procedimentos e das técnicas econômico-financeiras de avaliação de projetos. Será apresentado o conceito do fluxo de caixa, ferramenta utilizada para a análise de viabilidade econômica de projetos. Serão apresentadas as metodologias de análise aplicadas ao fluxo de caixa: a taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL) e o cálculo da taxa de desconto para o projeto.

Serão apresentados os custos estimados dos componentes do projeto, tanto de investimento em capital (CAPEX), quanto operacionais (OPEX), e por fim o resultado esperado em termos de tarifa técnica para o projeto para cada um dos lotes propostos.

2. Avaliação Econômico-financeira de projetos

2.1. Fluxo de Caixa descontado

A premissa básica da avaliação econômico-financeira é obter um valor que reflita o retorno esperado baseado em projeções de desempenho futuro coerentes com a realidade do negócio em estudo. Apesar da existência de diversas metodologias de avaliação, Assaf Neto (2019) defende que o método do Fluxo de Caixa Descontado – FCD é o que apresenta o maior rigor técnico e conceitual, sendo por isso o mais indicado e adotado para avaliações de projetos.

O método do Fluxo de Caixa Descontado baseia-se no conceito de que o valor de um ativo é determinado pelo valor presente de seus benefícios futuros esperados de caixa, descontados por uma taxa de atratividade que reflete o custo de oportunidade dos proprietários de capital. Ele destaca que a avaliação é um valor esperado, um preço estimado, baseado em previsões, erros e incertezas dos analistas. O avaliador convive com a incerteza de suas projeções, das variáveis macroeconômicas e do mercado em que a empresa atua.

A medida de caixa utilizada na avaliação é o Fluxo de Caixa Livre (ou Free Cash Flow). Esse fluxo de caixa é calculado após o desconto de todas as despesas de capital (investimentos em capital fixo) e das necessidades adicionais de giro.

A estrutura de avaliação do método do Fluxo de Caixa Descontado envolve essencialmente as seguintes etapas:

1. Previsão do valor e cronograma dos recebimentos/pagamentos esperados dos fluxos de caixa futuro;
2. Determinação da taxa de desconto apropriada para os fluxos de caixa ao seu valor presente (essa taxa será detalhada em tópico próprio);
3. Desconto dos fluxos de caixa ao valor presente.

Para a estimativa dos valores do fluxo de caixa, primeiramente é elaborada uma estrutura fictícia semelhante a Demonstração do Resultado do Exercício. Com base nesse modelo, são estimadas as receitas (por exemplo, contrapartida financeira e aporte do poder público e receitas complementares). Para a modelagem do fluxo econômico financeiro da concessão de ônibus da cidade de São José dos Campos foi considerada a seguinte estrutura de fluxo de caixa.

Tabela 1: Estrutura da Demonstração do Resultado do Exercício

Código	Como é calculado	Descrição
A	A1	Receita Operacional Bruta
A1	A2*A3	Receita transporte público
A2		Passageiros equivalentes
A3		Tarifa básica
B	B1 + B2 + B3	(-) Deduções da Receita Bruta
B1		ISS
B2		PIS
B3		COFINS
C	A – B	(=) Receita Operacional Líquida
D	D1+D2+D3+D4+D5+D6	(-) Custo Operacional
D1		Pessoal
D2		Custo operacional da frota
D3		Despesas operacionais
D4		Despesas administrativas

D5 Despesas pré-operacionais
D6 Depreciação

E	C - D	(=) Resultado Operacional antes do IR e CSLL
E1		IR
E2		CSLL
F	E – E1 – E2	(=) Resultado Operacional Líquido

Fonte e elaboração próprias.

Após o confronto entre a Receita Operacional Líquida e os Custos Operacionais, é obtido o Resultado Operacional antes do Imposto de Renda e da CSLL. Finalmente, após o cálculo dos impostos incidentes sobre a renda, é obtido o Resultado Operacional Líquido.

O conceito de fluxo de caixa livre inclui o lucro operacional e exclui receitas e despesas não operacionais. Por exemplo, mesmo que a demonstração do resultado do exercício, DRE, inclua o pagamento de juros, esses juros são excluídos do resultado para fins de obtenção do FCL. Conceitualmente, não se deve avaliar um projeto considerando despesas e receitas não operacionais porque, desta forma, não se avaliaria o lucro do projeto em si. Ainda nesse sentido, por exemplo, as receitas de juros obtidas por aplicações financeiras, mesmo que constem na DRE, não são o objeto principal do projeto e, portanto, não devem ser consideradas para fins de obtenção do fluxo de caixa livre da firma.

Tipicamente, a depreciação deve ser revertida para a obtenção do fluxo de caixa livre da firma, pois ainda que seja considerada na DRE não constitui uma saída efetiva de caixa.

Conforme destacado anteriormente, para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre parte-se do Resultado Operacional Líquido, calculado através de uma estrutura semelhante à DRE, e são realizados ajustes em contas que não representaram entradas ou saídas efetivas de caixa.

As entradas de caixa são confrontadas com as saídas, como as despesas de capital (investimentos em capital fixo) e das necessidades adicionais de giro. Desse modo, obtém-se o fluxo de caixa livre.

Tabela 2: Estrutura do Fluxo de Caixa Livre do projeto

Código	Como é calculado	Descrição
A	A1 + A2 + A3 + A4	Entradas
A1		Resultado operacional líquido
A2		Depreciação e Amortização
A3		Venda de veículos (ativos)
A4		Valor residual
B	C + D	Saídas
C	Soma de todos os Cs	Capital Próprio Investido na Operação
C1		Convencional
C2		Micro
C3		Padron
C4		Articulado
C5		Van
C6		Veículos de apoio operacional
C7		Veículos administrativos
C8		Espaço ocupado e construído
C9		Garagem - terreno
C10		Móveis, softwares (adm)
C11		Bilhetagem (validador)
C12		Fiscalização eletrônica - hardware e software
C13		Fiscalização eletrônica - equipamento embarcado
C14		Vigilância eletrônica
D		Capital de Giro
E	A – B	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO

Fonte e elaboração próprias.

2.2. Valor presente líquido

O valor presente líquido (VPL) é obtido por meio da diferença existente entre as saídas econômicas de caixa (investimentos, custos e impostos) e as entradas econômicas de caixa (receitas), descontadas a uma determinada taxa de juros. Considera-se atraente o projeto que possuir um VPL maior ou igual à zero.

Dessa forma, por meio do VPL, o empreendedor pode escolher pela aceitação ou rejeição de determinado projeto.

Dada a taxa de retorno esperada do investimento, VPL igual a zero significa que inexistente lucro extraordinário, portanto o lucro econômico é justo. Um VPL positivo significaria que o negócio tem lucro extraordinário, o que não é desejável pelo Poder Concedente. Da mesma forma, um VPL negativo implica que o negócio tem prejuízo, de modo que não haveria incentivos em investir nessa atividade econômica.

O VPL é obtido por meio da fórmula:

$$VPL = \sum_{t=0}^T \frac{FCL_t}{(1+r)^t} - I_o$$

Em que:

- FCL_t é o fluxo de caixa livre no instante t ;
- I_o é o investimento inicial;
- T é o número de períodos da concessão; e
- r é a taxa de desconto utilizada para obter o VPL.

A taxa de desconto permite a comparação de fluxos de caixa em diferentes momentos do tempo. Tal taxa pode ser entendida como o custo de oportunidade do empreendedor. O custo oportunidade, por sua vez, é o retorno que poderia ser obtido se a empresa aplicasse os seus investimentos em outro projeto. A taxa será tema de tópico próprio dentro desse mesmo relatório.

Para determinada taxa de desconto, r , se o VPL for positivo, o investidor auferirá com o projeto em questão um retorno superior ao que obteria caso tivesse aplicado os seus recursos em um investimento alternativo com retorno igual a r .

O cálculo do VPL é feito a partir de valores reais (valores que descontam o impacto da inflação na análise), de forma que todos os valores são analisados a uma mesma base de nível de preços. O projeto é vantajoso para o investidor se

o VPL for maior do que zero. Para projetos mutuamente exclusivos, o que apresentar maior VPL é o mais vantajoso.

Como exemplo de cálculo de Valor Presente Líquido, suponha um Investimento Inicial (I_0) de R\$50 e entradas constantes de R\$10 por um período (T) de 10 anos, com uma taxa de desconto (r) de 10%. O seguinte fluxo é obtido:

Tabela 3: Exemplo de Fluxo de Caixa

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Entradas	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Saídas	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxo de Caixa Livre	-50	10									
Fluxo de Caixa Ajustado	-50,0	9,1	8,3	7,5	6,8	6,2	5,6	5,1	4,7	4,2	3,9

Fonte e elaboração próprias

Neste exemplo, a linha referente ao fluxo de caixa ajustado traz ao valor presente (ano 0) o valor do fluxo no ano t, considerando a taxa de desconto r. O Valor Presente Líquido (VPL) deste projeto é a soma dos valores do fluxo de caixa ajustado, totalizando R\$11,40 (61,40 – 50,00). Ou seja, neste exemplo, o projeto é atrativo, visto que o VPL é positivo.

2.3. Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto em que o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto se iguala a zero. Ela ser calculada por meio da fórmula:

$$\sum_{t=0}^T \frac{FCL_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0 \quad (1)$$

Em que:

- FCL_t é o fluxo de caixa livre no instante t;
- I_0 é o investimento inicial;
- T é o número de períodos da concessão; e

- TIR é a taxa de desconto a ser calculada.

Projetos que apresentam TIR igual ou superior ao custo de oportunidade do investidor, são vantajosos para o investidor. A Taxa Interna de Retorno desconta fluxos de caixa reais e, por isso, deve ser analisada frente uma taxa de desconto real da economia, ou de custo de oportunidade referente ao projeto em questão.

3. Taxa de desconto

3.1. Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)

Será utilizada a formulação do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), que é uma média ponderada dos custos de cada uma das fontes do capital utilizados pela firma para financiar as suas operações.

O CMPC é obtido através da equação:

$$CMPC = \left(\frac{E}{D + E}\right) K_E + \left(\frac{D}{D + E}\right) (1 - T) K_D \quad (2)$$

Em que:

- K_E é o custo de oportunidade do capital próprio (*equit*);
- K_D é o custo de oportunidade do capital de terceiros (*debt*);
- E é o valor de mercado do capital próprio investido;
- D é o valor de mercado do capital de terceiros investido; e
- T é a alíquota marginal de impostos incidentes sobre o resultado antes do imposto de renda e da contribuição social.

A formulação apresentada acima é tradicionalmente aceita pelos tomadores de decisões de investimento quanto ao retorno mínimo requerido da carteira de negócios de uma empresa. Tanto para o capital próprio quanto para o capital de terceiros, deve-se considerar o custo em termos de custo de oportunidade, isto é, a remuneração que se está abrindo mão ao utilizar os recursos para financiar as operações da empresa, ou a taxa à qual o capital estaria sendo remunerado em atividades alternativas.

Para o cálculo do CMPC se faz necessário calcular o custo de oportunidade do capital próprio, o custo de oportunidade do capital de terceiros (dívida) e a participação de cada tipo de capital no capital total da empresa.

3.2. Custo de oportunidade do capital próprio

O cálculo do custo de oportunidade do capital próprio requer que se defina o retorno que se obteria em um investimento com características semelhantes às do projeto em questão. Normalmente são utilizadas empresas negociadas na B3 do setor em que a empresa atua. Os preços de ações negociadas na bolsa de valores são determinados de maneira competitiva e pública, refletindo as expectativas dos investidores.

Quando o mercado do projeto em questão é pequeno no Brasil, ou seja, não existem ou existem poucas empresas que atuam nesse mercado, é possível utilizar dados do mercado americano para fazer os cálculos.

O parâmetro relevante para o investidor é o retorno esperado, não o realizado ou o observado. É necessário, portanto, um modelo de apreçamento de ativos que permita determinar qual o retorno que um investidor espera receber, para dado risco de carteira setorial. Utiliza-se o modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), que resume os riscos em um único fator, a carteira de mercado menos uma taxa livre de risco (MKT).

O retorno esperado de um investimento está sumarizado na equação abaixo, sendo:

$$E[r_t] = r_f + \beta_t E[MKT_t] \quad (3)$$

- **Taxa livre de risco (r_f):** representa a taxa de retorno livre de risco, em termos reais (isto é, descontando a inflação). Considera-se a taxa do título federal indexado ao IPCA (NTN-B) de vencimento mais longo disponível como medida da taxa livre de risco. Ao considerar um título brasileiro, e não americano, para a taxa livre de risco, já se considera o risco do país.

Para taxa livre de risco será considerada a taxa do título federal indexado ao IPCA de vencimento mais longo disponível como medida da taxa livre de risco (NTN-B 150850). Para que a taxa livre de risco refletisse condições de mercado estruturais e não conjunturais, considerou-se a taxa média de compra do título desde janeiro de 2014 até 09/12/2019¹, corrigindo o valor de cada dia pela média móvel de 30 dias. O resultado é uma taxa de 5,657% a.a.

- **Beta da carteira (β_t):** representa o grau de exposição do investidor ao fator de risco que não é diversificável. A rigor, têm-se um beta para cada empresa. Empresas como a Reuters disponibilizam beta para a indústria e do setor na qual a empresa está inserida. O beta é definido como o risco incremental a que um investidor diversificado está exposto, isto é, a magnitude da covariância entre as ações da empresa e do mercado agregado. Se o beta é igual a 1, então a ação da empresa deve se movimentar junto com o mercado, isto é, se o mercado (des)valoriza 5%, a ação da empresa deve se (des)valorizar 5%. Betas maiores do que 1 indicam que o ativo tem risco maior que o mercado; betas menores que 1, menor.

A B3 (Brasil Bolsa Balcão) divide as empresas listadas em setores de atuação. O setor “Industrial”, subsetor “Serviços Transporte”, segmento “Transporte Rodoviário” traz apenas duas empresas que atuam no ramo de logística, cuja estrutura de capital e risco é diferente da estrutura do ramo de transporte urbano de passageiros. Assim, não é possível calcular o beta setorial brasileiro com base nas informações existentes no site da B3.

Por conta disso, optou-se por utilizar o beta do setor de transportes da economia estadunidense, disponibilizada no site do Professor Aswath Damodaran², cujo valor é 1,14 (para cálculos de janeiro de 2019).

¹ <http://www.tesouro.gov.br/balanco-e-estatisticas> (acesso em 09/12/2019)

² http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- **Prêmio de risco**, $E[MKT_t]$, representa o retorno requerido para suportar uma unidade de risco, podendo ser calculado pela diferença entre a taxa de retorno esperada de mercado e a taxa de retorno sem risco. Procedimento padrão da literatura, o prêmio de risco é calculado de acordo com a média histórica dos retornos de MKT, ou seja, a carteira de mercado em excesso da taxa livre de risco.

Para o prêmio de risco, será utilizado o prêmio de risco do mercado americano disponibilizado no site do professor Robert Shiller³. Optou-se por utilizar o prêmio de risco americano, porque o histórico de dados do mercado brasileiro é recente. Aproveitando a riqueza de dados do mercado americano e tendo como base que o prêmio de risco não deve ser diferente entre esses dois mercados, então o prêmio de mercado utilizado é 6,326% a.a.

- **Retorno esperado** ($E[r_t]$): representa o retorno anual, em termos reais, que um investidor esperaria obter pela carteira de empresas do setor de transporte. O retorno esperado para esse setor pode ser calculado utilizando as informações reunidas acima (retorno do ativo livre de risco, beta e prêmio de risco).

Com isso, pode-se calcular o retorno esperado para o setor, conforme equação abaixo.

$$E[r_t] = r_f + \beta_t E[MKT_t] = 5,657 + 1,14 * 6,326 = 12,88\% \quad (4)$$

3.3. Custo de capital de terceiros

Para custo de capital de terceiros considera-se o custo atual da dívida de longo prazo de uma empresa. Como a maior parte das empresas do setor de transporte urbano de passageiros no Brasil é de capital fechado, acessar as informações se torna mais difícil. Por conta disso, considerou-se o custo de financiamento do tipo Finame (BNDES) para o custo de capital de terceiros. Essa é uma modalidade de crédito indireta, que conta com a intermediação de um outro agente financeiro para a liberação do recurso.

³ <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

Assim, o custo do Finame⁴ é dado por:

$$\text{Taxa de juros} = (\text{fator custo} * \text{fator taxa BNDES} * \text{fator taxa do agente}) - 1 \quad (5)$$

Onde:

- Fator custo: taxa de longo prazo (TLP⁵), IPCA + 1,68%;
- Fator taxa BNDES⁶: remuneração do BNDES e intermediação financeira, 1,5% a.a;
- Fator taxa do agente: remuneração do agente financeiro que intermedia a transação, 2% a.a.

Para o cálculo do IPCA considerou-se a média da variação acumulada em 12 meses entre janeiro de 2014 e novembro de 2019⁷, que resultou em 5,85% a.a..

Assim:

$$\text{Taxa de juros} = ((1,0585 + 1,0168 - 1) * 1,013 * 1,02) - 1 = 11,11\% \quad (6)$$

3.4. Participação de capital próprio e de capital de terceiros

Como cada tipo de capital tem um custo diferente, a participação do capital próprio e do capital de terceiros é um elemento fundamental na definição do custo de capital da empresa. Tal participação pode ser inferida a partir de dados disponíveis para as empresas que atuam no setor.

Como apenas a empresa JSL divulga seu balanço em sítio eletrônico, não foi possível calcular a participação de capital próprio e de capital de terceiros para as demais empresas que atuam em São José dos Campos. A estrutura de capital da JSL é composta de cerca de 10% de capital próprio de 90% de capital de terceiros.

⁴ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/taxa-de-juros/> (acesso em 09/12/2019)

⁵ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/tlp-taxa-de-longo-prazo/> (acesso em 09/12/2019)

⁶ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem> (acesso em 10/10/2020)

⁷ IBGE SIDRA tabela 1737.

Como não há outros balanços divulgados para as empresas do setor decidiu-se utilizar a participação máxima do BNDES nos financiamentos de FINAME⁸, para aquisição de máquinas e equipamentos, categoria que engloba ônibus. Tal participação é de 80%, ou seja, como o custo de capital de terceiros é inferior ao custo de capital próprio, a empresa utilizaria a proporção máxima permitida pelo BNDES. Assim, a participação de capital de terceiros seria de 80% e a participação de capital próprio seria de 20%.

3.5. Impostos

A última variável de interesse para o cálculo do CMPC é a alíquota de imposto de renda de pessoa jurídica e de contribuição social sobre o lucro líquido que incide sobre o setor.

Para a alíquota de impostos considerou-se a soma de IR para pessoa jurídica e CSLL, totalizando 34%.

3.5.1. Resumo

A tabela abaixo apresenta o resumo das variáveis consideradas para o cálculo do CMPC e o valor resultante:

Tabela 4: Resumo do cálculo do CMPC para o projeto

Variável	Valor
Custo do capital próprio	12,88%
Taxa livre de risco	5,67%
Beta	1,14
Prêmio de risco	6,33%
Custo do capital de terceiros	11,11%
Participação capital próprio	20,00%
Participação capital de terceiros	80,00%
Imposto	34,00%
CMPC	8,44%

Fonte e elaboração próprias.

⁸ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finame-bk-aquisicao-comercializacao>

3.5.2. Análise de sensibilidade

Para entender a variação do CMPC em relação a proporção de capital próprio e de capital de terceiros foi feita uma simulação. Como o capital próprio é mais caro do que o capital de terceiros, conforme a proporção do primeiro aumenta, maior é o valor do CMPC.

Tabela 5: Análise de sensibilidade do CMPC

Capital de terceiros	Capital próprio	CMPC
10%	90%	12,32%
20%	80%	11,77%
30%	70%	11,21%
40%	60%	10,66%
50%	50%	10,10%
60%	40%	9,55%
70%	30%	9,00%
80%	20%	8,44%
90%	10%	7,89%

Fonte e elaboração próprias.

4. Impostos

Foram considerados dois conjuntos de impostos, um sobre o resultado e outro sobre a receita.

Tabela 6: Imposto sobre resultado (alíquotas)

Imposto	Alíquota
CSLL	9%
IR	15%
IR adicional	10%
Limite de isenção IR Adicional -R\$ ano	240.000

Fonte e elaboração próprias.

Segundo Artigo 81 da Lei federal 13.043, não há incidência de PIS/COFINS para o transporte público urbano de passageiros. Segundo a lei complementar 592/2017 de São José dos Campos, o transporte público fica isento de ISS.

Tabela 7: Imposto sobre receita (alíquota)

Imposto	Alíquota
ISS sobre receita tarifária	0,00%
ISS sobre outras receitas	2,00%

ISS - publicidade	5,00%
PIS sobre outras receitas	0,65%
COFINS sobre outras receitas	3,00%
PIS sobre receita tarifária	0,00%
COFINS sobre receita tarifária	0,00%

Fonte e elaboração próprias.

Para os encargos sociais foram utilizados os números apresentados na planilha da ANTP, que são os mesmo da planilha de reajuste tarifário de São Paulo.

Tabela 8: Encargos sociais

Encargos	% sobre salário + horas extras + adicional noturno
Grupo A	
INSS	0,00%
SEST	1,50%
SENAT	1,00%
SEBRAE	0,60%
Salário Educação	2,50%
Inkra	0,20%
Seguro acidente	3,00%
FGTS	8,00%
Total grupo A	16,80%
Grupo B	
13º salário	8,33%
Abono de férias	2,78%
Aviso prévio trabalhado	0,07%
Licença funeral/casamento	0,03%
Licença paternidade	0,04%
Adicional noturno	2,24%
Total grupo B	13,49%
Grupo C	
Aviso prévio indenização	4,54%
Depósito por rescisão	4,56%
Indenização adicional	0,33%
Total grupo C	9,43%
Grupo D	
Incidência do grupo A sobre o grupo B	2,27%
Total	41,99%

Fonte e elaboração próprias.

5. CAPEX

Os itens que compõem os investimentos de capital foram separados em conjunto: material rodante de frota da rede de transporte público, outros veículos de apoio, sede e garagem da empresa e equipamentos embarcados.

Para a frota do sistema de transporte público no cenário base considerou-se a possibilidade de usar três tipos de veículos, conforme tabela 9, abaixo. Os quantitativos da tabela 9 indicam a frota necessária para a operação segundo a modelagem da rede de transporte.

Tabela 9: Frota operacional – Lote 1 e Lote 2

Frota - Lote 1		
	unidades	quilometragem rodada (mês)
Articulado (23m)	6	32.878
Padron sem ar condicionado	188	1.205.090
Midiônibus	67	489.199
Microônibus	10	60.378
TOTAL	271	1.787.545

Frota - Lote2		
	unidades	quilometragem rodada (mês)
Articulado (23m)	6	32.785
Padron sem ar condicionado	178	1.055.360
Midiônibus	22	158.310
Microônibus	36	207.620
TOTAL	242	1.454.075

Fonte e elaboração próprias.

A quantidade considerada para fins de investimento deve ser a quantidade necessária para a frota da rede de transporte (Tabela 9) acrescida de 5% (frota ociosa), sempre arredondando o valor para a unidade superior (por exemplo se o valor encontrado for 62,34 deve se considerar 63 veículos).

Em todo o projeto os métodos de depreciação utilizados são o Cole (inverso dos dígitos) e o linear.

A tabela 10, abaixo, traz todos os possíveis veículos considerados em algum cenário de simulação (que serão apresentados no produto 14).

Tabela 10: CAPEX - material rodante da rede de transporte público

Tipo de veículo	Preço unitário (R\$)	Quantidade		Vida útil (anos)	Valor residual	Método depreciação
		Lote 1	Lote 2			
Convencional	361.173	0	0	10	10%	Cole
Midiônibus	352.267	71	24	5	10%	Cole
Padron	391.644	198	187	10	10%	Cole
Padron com ar	436.644	0	0	10	10%	Cole
Padron elétrico	730.000	0	0	10	10%	Cole
Articulado	887.057	0	0	10	5%	Cole
Microônibus	197.654	11	38	5	10%	Cole
Bi-articulado	1.217.682	0	0	10	5%	Cole
Articulado (23m)	1.001.205	7	7	10	5%	Cole
Total	-	287	256	-	-	-

Fonte e elaboração próprias.

Foram mapeadas 11 empresas que fornecem material rodante para os sistemas de transporte urbano de passageiros e enviados pedidos de cotação para todas essas empresas:

- Caio (<http://www.caio.com.br/>);
- Denigris (<https://denigris.com.br/>);
- Agricol (<http://agricol.com.br/>);
- Auto Sueco (<http://www.autosuecosaopaulo.com.br/>);
- Irizar (<https://www.irizar.com/brasil/pt-br/>);
- Comil ônibus (<https://www.comilonibus.com.br/site/>);
- Brasil Bus;
- Scania (<https://www.scania.com/br/pt/home/products-and-services/buses-and-coaches.html>);
- Volvo Sueco;
- Volkswagen (<https://www.vwco.com.br/produtos-volkswagen/linha/onibus-1>);
- Daimler;

Nenhuma delas respondeu ao pedido de cotação. Assim, para ter o valor de veículo novo (“zero quilômetro”) em cada uma das categorias buscou-se a informação na planilha financeira da cidade de São Paulo para o reajuste

tarifário de 2020. Essa fonte de dados tem duas vantagens: primeiro, a cidade de São Paulo passou, recentemente, por uma auditoria externa no sistema de transporte público, de forma que os preços revelados são mais próximos dos efetivamente praticados pelas empresas. Segundo, os valores são os mais atuais, considerando outras fontes possíveis (editais recentes de cidades como Campinas e Sorocaba).

Além dos veículos para a rede de transporte, também foram considerados veículos de apoio operacional e administrativos. O quantitativo par ambos os lotes é o mesmo.

Tabela 11: CAPEX - outros veículos – ambos lotes

Tipo de veículo	Preço unitário (R\$)	Unidades	Vida útil (anos)	Valor residual	Método depreciação
Apoio operacional (socorro)	500.000	1	10	10%	Cole
Administrativos (fiscalização e controle)	70.000	2	5	20%	Cole

Fonte e elaboração próprias.

A quantidade de equipamentos embarcados é uma função do total de veículos da frota, incluindo a frota ociosa, que precisa estar em condições de uso a todo momento. Novamente os valores foram baseados na planilha de reajuste tarifário de São Paulo para 2020 e a ordem de grandeza verificada no edital da cidade de Campinas.

Tabela 12: CAPEX - equipamentos embarcados

Item	Preço unitário (R\$)	Unidades Lote 1	Unidades Lotes 2	Vida útil (anos)	Valor residual	Método depreciação
(ITS) Fiscalização eletrônica - hardware e software	20.000	287	256	10	0%	Linear

Fonte e elaboração próprias.

Para o cálculo de custo do terreno e da construção a ser feita no terreno utilizou-se o Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB) padrão baixo R1, conforme indicado pela ANTP. O valor em janeiro de 2020 era de 1.414,90 por metro quadrado⁹. Para o valor do terreno considerou-se R\$ 700,00 por metro quadrado, compatível com a planta genérica de valores da cidade de São José dos Campos em 2020. Para a definição da metragem necessária para o terreno (garagem e instalações administrativas e oficina), seguiu-se novamente os dados de São Paulo. Do terreno total 10% de sua metragem será ocupada por construções.

Tabela 13: Metragem de terreno – ambos os lotes

Veículo	Metros quadrados de terreno que ocupa	Unidades Lote 1	Unidades Lote 2
Convencional	99	0	0
Midiônibus	77	71	24
Padron	99	198	187
Padron com ar	99	0	0
Padron elétrico	99	0	0
Articulado	143	0	0
Microônibus	77	11	38
Bi-articulado	198	0	0
Articulado (23m)	176	7	7

Fonte e elaboração próprias.

Considerando os parâmetros acima elencados, o custo com terreno e com espaço construído pode ser encontrado na tabela 14, abaixo. Terreno não sofre depreciação, conforme instrução da ANTP. Para móveis, softwares e itens administrativos considerou-se um valor compatível com o tamanho da empresa que será responsável por cada um dos lotes da concessão.

Como o preço total de terreno e dos espaços construídos depende da frota total, inclusive a frota ociosa, cada lote terá um valor para esses itens.

Tabela 14: CAPEX - terreno e garagem – Lote 1

⁹ <https://sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2019/12/12-Dezembro-2019.pdf>

Lote1	Preço unitário	Unidades	Investimento	Reposição por término	Vida útil - depreciação	Valor residual - depreciação	Método depreciação
Espaço ocupado e construído	3.841.171	1	3.841.171	0%	10	0%	Linear
Terreno	19.003.600	1	19.003.600	0%	0	0%	Linear
Móveis, softwares (adm)	300.000	1	300.000	100%	5	0%	Linear

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 15: CAPEX - terreno e garagem – Lote 2

Lote 2	Preço unitário	Unidades	Investimento	Reposição por término	Vida útil - depreciação	Valor residual - depreciação	Método depreciação
Espaço ocupado e construído	3.469.193	1	3.469.193	0%	10	0%	Linear
Terreno	17.163.300	1	17.163.300	0%	0	0%	Linear
Móveis, softwares (adm)	300.000	1	300.000	100%	5	0%	Linear

Fonte e elaboração próprias.

Todos os itens acima compõem o fluxo de investimento de cada lote, que podem ser encontrados nas tabelas 16 a 21.

Tabela 16: Fluxo de investimentos - Lote 1

Ano	Articulação (23m)	Padron sem ar condicionado	Midônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
1	RS	7.008.438	77.545.420	25.010.943	2.174.192	500.000	140.000	3.841.171	19.003.600	300.000	5.740.000
2	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RS	-	-	25.010.943	2.174.192	-	140.000	-	-	300.000	-
7	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 17: Fluxo de depreciação - Lote 1

Ano	Articulação (23m)	Padron sem ar condicionado	Midônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	RS	1.146.835	12.689.250	7.593.283	652.238	81.818	37.333	384.117	60.000	574.000	23.128.895
2	RS	1.002.152	11.420.325	6.003.616	521.806	73.656	29.867	384.117	60.000	574.000	20.998.530
3	RS	917.468	10.151.400	4.501.970	393.355	65.455	22.400	384.117	60.000	574.000	17.068.164
4	RS	802.785	8.882.475	3.001.313	260.903	52.723	14.933	384.117	60.000	574.000	14.037.799
5	RS	688.101	7.613.550	1.500.657	130.452	49.091	7.467	384.117	60.000	574.000	11.007.434
6	RS	573.418	6.344.625	7.593.283	652.238	40.989	37.333	384.117	60.000	574.000	16.105.943
7	RS	458.734	5.075.700	6.003.616	521.806	32.727	29.867	384.117	60.000	574.000	13.139.578
8	RS	344.051	3.806.775	4.501.970	393.355	24.545	22.400	384.117	60.000	574.000	10.109.213
9	RS	229.367	2.537.850	3.001.313	260.903	16.364	14.933	384.117	60.000	574.000	7.078.847
10	RS	114.684	1.268.925	1.500.657	130.452	8.182	7.467	384.117	60.000	574.000	4.948.482

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 18: Fluxo de valor residual (venda de ativos) - Lote 1

Ano	Articulação (23m)	Padron sem ar condicionado	Midônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RS	-	-	2.501.094	217.419	-	28.000	-	-	-	2.746.514
7	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 19: Fluxo de investimentos - Lote 2

Ano	Articulação (23m)	Padron sem ar condicionado	Midônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
1	RS	7.008.438	73.237.341	8.454.403	7.510.846	500.000	140.000	3.469.193	17.163.300	300.000	5.120.000
2	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RS	-	-	8.454.403	7.510.846	-	140.000	-	-	300.000	-
7	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 20: Fluxo de depreciação - Lote 2

Ano	Articulado (23m)	Padron sem ar condicionado	Midiônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
1	R\$ 1.146.835	R\$ 11.984.292	R\$ 2.536.321	R\$ 2.253.254	R\$ 81.818	R\$ 37.333	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 18.958.773
2	R\$ 1.032.152	R\$ 10.785.863	R\$ 2.039.057	R\$ 1.802.603	R\$ 73.636	R\$ 29.867	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 16.672.097
3	R\$ 917.468	R\$ 9.587.434	R\$ 1.571.293	R\$ 1.351.952	R\$ 65.455	R\$ 22.400	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 14.385.421
4	R\$ 802.285	R\$ 8.389.004	R\$ 1.014.528	R\$ 901.301	R\$ 57.273	R\$ 14.933	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 12.098.744
5	R\$ 688.101	R\$ 7.190.575	R\$ 507.264	R\$ 450.651	R\$ 49.091	R\$ 7.467	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 9.812.068
6	R\$ 573.418	R\$ 5.992.146	R\$ 2.536.321	R\$ 2.253.254	R\$ 40.909	R\$ 37.333	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 12.352.300
7	R\$ 458.734	R\$ 4.793.717	R\$ 2.039.057	R\$ 1.802.603	R\$ 32.727	R\$ 29.867	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 10.005.624
8	R\$ 344.051	R\$ 3.595.288	R\$ 1.571.293	R\$ 1.351.952	R\$ 24.545	R\$ 22.400	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 7.778.948
9	R\$ 229.367	R\$ 2.396.858	R\$ 1.014.528	R\$ 901.301	R\$ 16.364	R\$ 14.933	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 5.493.272
10	R\$ 114.684	R\$ 1.198.429	R\$ 507.264	R\$ 450.651	R\$ 8.182	R\$ 7.467	R\$ 346.919	R\$ -	R\$ 60.000	R\$ 512.000	R\$ 3.205.595

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 21: Fluxo de valor residual (venda de ativos) - Lote 2

Ano	Articulado (23m)	Padron sem ar condicionado	Midiônibus	Microônibus	Veículos de apoio operacional (socorro)	Veículos administrativos (fiscalização e controle)	Espaço ocupado e construído	Terreno	Móveis, softwares (adm)	(ITS) Fiscalização eletrônica hardware e software	Total
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
2	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
3	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
4	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
5	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
6	R\$ -	R\$ -	R\$ 845.440	R\$ 751.085	R\$ -	R\$ 28.000	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.624.525
7	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
8	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
9	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
10	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -

Fonte e elaboração próprias.

6. OPEX

Os custos variáveis foram divididos em custos com pessoal, custos operacionais da frota do sistema de transporte público e custos administrativos diversos.

6.1. Custos operacionais da frota

A fonte de dados para o rendimento operacional da frota foi a cidade de São Paulo..

Em resumo, a tabela 22, abaixo, apresenta o custo em reais por quilômetro rodado para cada tipo de veículo e o custo com peças por veículo por mês. Os valores de referência são os mesmos para os dois lotes.

Tabela 22: Custo unitário variável por tipo de veículo - síntese

Custo unitário variável - Síntese	Convencional	Midiônibus	Padron	Padron elétrico	Articulado	Microônibus	Bi-articulado	Articulado 23m
Combustível (R\$/km)	1,743	1,542	2,084	1,013	2,643	1,156	3,410	3,211
	1,516	1,318	1,812	-	2,339	0,988	2,965	2,792
Lubrificantes (R\$/km)	0,020	0,020	0,020	0,015	0,058	0,020	0,577	0,058
ARLA 32 (R\$/km)	0,175	0,175	0,175	0,000	0,175	0,175	0,175	0,175
Rodagem (R\$/km)	0,116	0,116	0,143	0,143	0,238	0,112	0,329	0,282
							0,000	0,000
Custo unitário variável (R\$/km)	2,054	1,853	2,422	1,171	3,114	1,464	4,491	3,726
							0,000	0,000
Peças e acessórios (veículo/mês)	2.743,303	2.568,952	3.263,696	16.168,980	7.392,139	1.427,235	10.147,349	8.343,378
Leasing de bateria (mensalidade por veículo)	-	-	-	9.500,000	-	-	-	-

Fonte e elaboração próprias.

A quilometragem rodada estimada para cada lote pode ser encontrada na tabela 23, abaixo.

Tabela 23: Quilometragem por lote e tipo de veículo

	Lote 1	Lote 2
	Quilometragem rodada (mês)	Quilometragem rodada (mês)
Convencional	0	0
Midiônibus	489.199	158.310
Padron	1.205.090	1.055.360
Padron com ar condicionado	0	0
Padron elétrico	0	0
Articulado (23 metros)	32.878	32.785
Microônibus (antigo van)	60.378	207.620
TOTAL	1.787.545	1.454.075

Fonte e elaboração próprias.

As tabelas a seguir detalham o custo por tipo de componente. A principal fonte de dados, conforme já dito, foi a planilha de reequilíbrio financeiro da cidade de São Paulo para 2020.

Tabela 24: Custo e consumo de combustível por tipo de veículo

Combustível	Convencional	Midiônibus	Padron	Articulado	Microônibus	Bi-articulado	Articulado 23m
Rendimento do óleo diesel (L/km) (sem ar)	0,46	0,4	0,55	0,71	0,3	0,9	0,8475
Rendimento do óleo diesel (L/km) (com ar)	0,529	0,468	0,6325	0,8023	0,351	1,035	0,974625
Preço do óleo diesel (R\$/L)	3,294606	3,294606	3,294606	3,294606	3,294606	3,294606	3,294606

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 25: Custo e consumo de lubrificantes por tipo de veículo

Preços (R\$)	Convencional	Midi	Padron	Articulado	Micro	Bi-arti	Articulado (23m)
Óleo de carter				8,14			
Óleo de caixa de mudanças				8,71			
Óleo diferencial				8,84			
Fluído de freio				22,98			
Graxa				9,23			
Compressor				7,83			
Sapata de Carvão				48,63			
Consumo (L/km)							
Óleo de carter	0,0018426	0,0018426	0,0018426	0,0058800	0,0021480	0,0586080	0,0058800
Óleo de caixa de mudanças	0,0002172	0,0002172	0,0002172	0,0002808	0,0001050	0,0027175	0,0002808
Óleo diferencial	0,0001644	0,0001644	0,0001644	0,0005868	0,0000880	0,0051847	0,0005868
Fluído de freio	0,0000210	0,0000210	0,0000210	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Graxa	0,0000918	0,0000918	0,0000918	0,0002400	0,0001200	0,0033228	0,0002400
Compressor	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Sapata de Carvão	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 26: Custo e consumo ARLA 32 por tipo de veículo

Valor para todos os tipos de veículos

Rendimento (L/km)	0,05
Custo	3,5

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 27: Custo e consumo da rodagem por tipo de veículo

Preço	Convencional	Midi	Padron	Articulado	Micro	Bi-arti	Articulado (23m)
Pneu	1.280	1.280	1.740	1.740	985	1.740	1.740
Recapagem	383	383	437	437	324	437	437
Câmara	90	90	90	90	90	90	90
Protetor	30	30	30	30	30	30	30
Quantidade							
Pneu	6	6	6	10	6	14	12
Recapagem	3	3	3	3	2	3	3
Câmara	12	12	12	20	12	28	24
Protetor	12	12	12	20	12	28	24
Custo total do conjunto	16.014	16.014	19.746	32.910	11.238	46.074	39.492
Vida útil do conjunto	138.000	138.000	138.000	138.000	100.000	140.000	140.000

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 28: Índice de consumo de peças e acessórios por mês por tipo de veículo

	Convencional	Midi	Padron	Articulado	Micro	Padon Elétrico	Bi-arti	Articulado (23m)
Índice de consumo	0,76%	0,73%	0,83%	0,83%	0,72%	2,21%	0,83%	0,83%
Preço de referência	361.173	352.267	391.644	887.057	197.654	730.000	1.217.682	1.001.205

Fonte e elaboração próprias.

Além desses custos por quilômetro rodado e custos mensais, existem alguns custos anuais que incidem sobre os veículos, conforme tabela abaixo.

Tabela 29: Despesas operacionais

	Veículos – lote 1	Veículos – lote 2	Custo unitário (R\$)
Seguro obrigatório DPVAT	271	256	455
Seguro de responsabilidade civil	271	256	4.991
Licenciamento	271	256	1.080
IPVA	271	256	Isenção

Fonte e elaboração próprias.

6.2. Custos administrativos diversos

Os custos administrativos foram divididos em categorias, como indicado abaixo, e os valores considerados acompanham valores de mercado para empresas do porte das futuras concessionárias. Foram considerados os mesmos valores para os dois lotes.

Tabela 30: Despesas administrativas mensais

	Lote 1	Lote 2
	(R\$)	(R\$)
Serviços públicos	10.300	10.300
Serviços de terceiros	47.000	47.000
Sistema de atendimento ao público	10.000	10.000
Operação e manutenção do sistema ITS	43.050	38.400
Garantia de execução contratual	87.037	74.712
Total	197.387	180.412

Fonte e elaboração próprias.

Serviços públicos inclui água, luz, telefonia e call center (0800). Serviços de terceiros incluem rede interna de comunicação, honorário de advogados, auditoria externa, serviço de comunicação e treinamento periódico de funcionários. Para operação e manutenção do sistema ITS foi considerado um custo de R\$ 150,00 por veículo por mês. Para a garantia de execução contratual foi considerada uma taxa de 0,5% sobre o total de investimentos do contrato, e mais uma taxa fixa de R\$ 200.000.

Tabela 31: Garantia de execução contratual por lote

	Lote 1	Lote 2
Soma de investimentos	168.888.898	139.308.769
Taxa anual da apólice, encargos inclusos (%)	0,50%	0,50%
Fixo	200.000	200.000
Custo por ano (R\$)	1.044.444	896.544

Fonte e elaboração próprias.

Também foi incluído um custo pré-operacional com treinamento de funcionários no valor de R\$ 285.000 reais em ambos os lotes.

Foi previsto também um custo com capital de giro igual a 2% da receita líquida. O capital de giro é computado como saída no primeiro ano e como entrada no último ano do projeto.

Tabela 32: Capital de giro previsto para cada lote

	Lote 1	Lote 2
Capital de Giro	218.091	187.816

Fonte e elaboração próprias.

6.3. Custos com pessoal

O fator de utilização de motoristas foi calculado com base nos dados fornecidos pelas concessionárias que operam atualmente na cidade, já refletindo uma estrutura adaptada à realidade de São José dos Campos. Por mais que tenha havido mudanças na rede de transporte público, tais mudanças não foram estruturais a ponto de revolucionar a estrutura de pessoal. Assim, decidiu-se seguir com o mesmo fator de utilização para o novo sistema, que é de 2,07 (para todos os tipos de veículo). Para fiscais, despachantes e agentes de operação assumiu-se o valor de 10% (arredondado para cima) do total de motoristas. Para benefícios foram considerados os seguintes valores:

Tabela 33: Benefícios

Benefício	Custo unitário (R\$)	Custo mensal (R\$)
Vale refeição	25,00	550,00
Cesta básica	94,81	94,81
Plano de saúde e assistência odontológica	115,00	115,00
Seguro de vida	5,00	5,00
Custo total mensal		764,81

Fonte e elaboração próprias.

Para Vale Transporte considerou-se 44 passagens no mês, e desconto de 6% sobre o salário, quando aplicável.

Os salários consideraram os salários do mercado de trabalho de São José dos Campos e estão alinhados com a folha de pagamento das empresas que atualmente operam na cidade. Para o total de funcionários em cada função e as

funções necessárias à operação do sistema, utilizou-se o que consta na planilha da ANTP, que funciona por faixas de frota total.

Tabela 34: Faixa de pessoal por tamanho de frota

Frota mínima	Frota máxima	Faixa
0	22	1
23	45	2
46	78	3
79	121	4
122	178	5

Fonte ANTP, elaboração próprias.

Em resumo, o custo com pessoal por cada lote varia entre R\$ 3,7 milhões e R\$ 4 milhões por mês.

Tabela 35: Custo com pessoal em cada um dos lotes

	Lote 1		Lote 2	
	Total de funcionários	Custo total mensal	Total de funcionários	Custo total mensal
Motorista	562	3.015.424	502	2.701.554
Despachante, fiscal e agente de operação	114	378.811	102	340.574
Diretoria/gerência	7	95.733	7	95.765
Manutenção	91	309.579	91	310.992
Administrativo	68	276.766	68	277.763

Fonte e elaboração próprias.

Ambos os lotes têm frota próxima ao máximo da faixa 5, portanto o total de pessoas em cada função foi considerado como igual ao esperado para a faixa 5. Apenas o custo com motorista, despachante, fiscais e agentes de operação depende da frota do lote; os demais são iguais para os dois lotes.

Tabela 36: Custos com pessoal operacional - Lote 1

PESSOAL - OPERAÇÃO							
	Quantidade	Salário nominal (R\$)	Encargos (%)	Benefícios mensais (R\$)	Adicional noturno (R\$/mês)	Custo por funcionário (R\$/mês)	Custo por categoria (R\$/mês)
Motorista	562	3.231,89	41,99%	776,56	0,00	5.365,52	3.015.423,93
Despachante de transportes coletivos (exceto trem)	29	1.145,37	41,99%	901,76	0,00	2.528,06	73.313,79
Fiscal de transportes coletivos (exceto trem)	57	2.314,34	41,99%	831,62	0,00	4.117,75	234.711,61
Agentes de operação	28	1.145,37	41,99%	901,76	0,00	2.528,06	70.785,73
Total / médias	676	2.978,59	41,99%	791,76	0,00	5.021,06	3.394.235,05

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 37: Custos com pessoal operacional - Lote 2

PESSOAL - OPERAÇÃO							
	Quantidade	Salário nominal (R\$)	Encargos (%)	Benefícios mensais (R\$)	Adicional noturno (R\$/mês)	Custo por funcionário (R\$/mês)	Custo por categoria (R\$/mês)
Motorista	502	3.231,89	41,99%	792,62	0,00	5.381,58	2.701.554,69
Despachante de transportes coletivos (exceto trem)	31	1.145,37	41,99%	917,82	0,00	2.544,12	78.867,77
Fiscal de transportes coletivos (exceto trem)	51	2.314,34	41,99%	847,68	0,00	4.133,81	210.824,18
Agentes de operação	20	1.145,37	41,99%	917,82	0,00	2.544,12	50.882,43
Total / médias	604	2.978,23	0,42	807,84	0,00	5.036,64	3.042.129,08

Fonte e elaboração próprias.

Custos com pessoal similar para ambos os lotes: a mudança se dá no valor do benefício, que depende do vale transporte. Como o valor da tarifa de equilíbrio é diferente para cada um dos lotes, então também é o valor do vale transporte. As tabelas a seguir trazem o valor dos salários nominais e os encargos sociais, benefícios são calculados conforme explicado anteriormente.

Tabela 38: Custos com pessoal para ambos os lotes - gerência

	Quantidade	Salário nominal (R\$)	Encargos (%)
Presidente	1	28.918,85	41,99%
Diretor	1	9.951,89	41,99%
Auxiliar à gerência	1	2.775,42	41,99%
Ger. Administrativo e RH	1	5.364,46	41,99%
Ger. Manutenção	1	5.667,34	41,99%
Ger. Operação	1	7.785,95	41,99%
Auxiliar à diretoria	1	3.148,71	41,99%

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 39: Custos com pessoal para ambos os lotes - manutenção

	Quantidade	Salário nominal (R\$)	Encargos (%)
Encarregado manutenção	2	2.235,58	41,99%
Supervisor manutenção	3	6.480,69	41,99%
Auxiliar de controle de manutenção	3	1.462,18	41,99%
Mecânico de veículos	21	1.589,31	41,99%
Auxiliar de mecânico	7	1.462,18	41,99%
Eletricista	4	1.425,72	41,99%
Auxiliar de eletricista	3	1.462,18	41,99%
Lanterneiro	4	1.983,80	41,99%
Auxiliar de lanterneiro	3	1.462,18	41,99%
Pintor	3	1.550,75	41,99%
Borracheiro	4	1.645,98	41,99%
Auxiliar de borracheiro	4	1.462,18	41,99%
Lavador	10	1.406,65	41,99%
Abastecedor	5	1.654,00	41,99%
Manobrista	6	1.673,93	41,99%
Comprador	2	2.860,00	41,99%
Encarregado de almoxarifado	1	3.447,62	41,99%
Almoxarife	3	1.654,00	41,99%
Auxiliar de almoxarifado	3	1.462,18	41,99%

Fonte e elaboração próprias.

Tabela 40: Custos com pessoal para ambos os lotes - administrativo

	Quantidade	Salário nominal (R	Encargos (%)
Encarregado administrativo	1	3.229,89	41,99%
Secretário	1	3.151,28	41,99%
Auxiliar administrativo	7	1.887,55	41,99%
Motorista carro leve	3	2.075,33	41,99%
Encarregado pessoal	1	3.632,18	41,99%
Auxiliar pessoal	5	1.580,05	41,99%
Encarregado tesouraria	1	4.011,39	41,99%
Auxiliar tesouraria	4	1.854,97	41,99%
Encarregado tráfego	2	4.437,92	41,99%
Supervisor tráfego	4	2.850,81	41,99%
Auxiliar tráfego	9	1.462,18	41,99%
Fiscal	4	3.315,71	41,99%
Supervisor bilhetagem	0	2.336,49	41,99%
Auxiliar bilhetagem	0	1.462,18	41,99%
Analista de custos	2	1.854,97	41,99%
Auxiliar de vídeo monitoramento	5	1.462,18	41,99%
Vigia	2	1.939,93	41,99%
Faxineiro	6	1.150,16	41,99%
Copeiro	1	1.300,54	41,99%
Entregador (office-boy)	2	1.226,04	41,99%
Recepcionista	1	1.319,69	41,99%
Técnico segurança do trabalho	3	3.531,14	41,99%
Engenheiro segurança do trabalho	1	11.667,48	41,99%
Porteiro	3	3.151,28	41,99%

Fonte e elaboração próprias.

7. Receitas

Para a demanda foi considerada a demanda atual do sistema, sem acréscimos ou decréscimos no horizonte de 10 anos do projeto.

Tabela 41: Passageiros por tipo e por lote

	Lote 1		Lote 2	
Pagantes	16%	541.619	16%	406.741
Comum	17%	582.089	18%	477.049
Vale Transporte	28%	952.257	29%	761.548
Estudante	10%	323.408	11%	284.072
Isenções	29%	996.333	26%	690.031
Passageiros totais		3.395.706		2.619.441
Passageiros equivalentes	69%	2.332.895	71%	1.863.529

Fonte e elaboração próprias

Para o cálculo do total de passageiros equivalentes foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\textit{Passageiros equivalentes} = \textit{pagantes} + \textit{comum} + 1,1 * VT + 0,5 * \textit{estudante}$$

Com isso, chega-se ao quantitativo de passageiros equivalentes por lote.

Esses são os números utilizado para o cálculo da tarifa de equilíbrio. A tarifa de equilíbrio será tal que o valor presente líquido do fluxo de caixa do projeto será zero, ou que iguale a TIR do projeto ao valor do CMPC.

8. Resultados

A tabela 42, abaixo, resume os principais resultados para cada um dos lotes.

Tabela 42: Principais resultados do projeto para cada um dos lotes

Lote	Tarifa - PE (R\$)	Custo total (R\$ milhões)	Pessoal motorista (R\$ milhões)	Pessoal outros (R\$ milhões)	OPEX veículos (R\$ milhões)	Outros custos (R\$ milhões)	CAPEX investimento (R\$ milhões)	Passageiros equivalentes (mês)	Passageiros totais (mês)
1	4,67	1.214,69	361,850	127,306	546,948	178,587	168,888	2.332.895	3.395.706
2	5,04	1.043,92	324,186	123,011	477,525	149,426	139,308	1.863.529	2.619.441

Fonte e elaboração próprias

Tabela 43: Participação das despesas no custo total

Custo - Lote 1	Total	Peso nos custos
Despesas com pessoal	489.157.667	40%
Despesas com combustível	373.600.760	31%
Outras despesas	351.934.767	29%
Total	1.214.693.194	

Custo - Lote 2	Total	Peso nos custos
Despesas com pessoal	447.197.893	43%
Despesas com combustível	300.216.897	29%
Outras despesas	296.498.052	28%
Total	1.043.912.842	

Fonte e elaboração próprias

A demonstração de resultados e o fluxo de caixa de cada um dos projetos podem ser encontrados abaixo.

Tabela 44: Demonstração de resultado - Lote 1

DRE Lote 1 (R\$)													
DISCRIMINAÇÃO / PERÍODOS	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	TOT
Receita Operacional Bruta	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	1.300.544.200
Receita transporte público	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	1.300.544.200
Passageiros e equivalentes	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	27.994.736	279.947.364
Tarifas básicas	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	4.674.250.839	46.742.508.390
(-) Deduções da Receita Bruta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COFINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Receita Operacional Líquida	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	130.054.420	1.300.544.200
(-) Custo Operacional	205.000	130.981.026	127.950.660	124.920.295	121.889.930	118.859.565	124.022.074	120.991.709	117.961.343	114.930.970	111.900.613	111.900.613	1.214.693.194
Pessoal	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	48.915.767	489.157.667
Custo operacional da frota	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	54.694.838	546.948.380
Despesas operacionais	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	1.872.882	18.728.816
Despesas administrativas	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	2.368.644	23.686.444
Despesas pré-operacionais	285.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	285.000
Outorga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciação	0	23.128.895	20.098.530	17.068.164	14.037.799	11.007.434	16.169.943	13.139.578	10.109.213	7.078.847	4.048.482	195.886.885	
(=) Resultado Operacional antes do IR e CSLL	-205.000	-126.606	2.903.760	5.934.125	8.964.490	11.994.855	6.612.346	9.862.712	12.093.077	15.923.442	18.953.807	91.051.007	
IR	0	0	302.376	605.412	908.449	1.211.486	696.235	998.271	1.301.308	1.604.344	1.907.381	9.534.261	
CSLL	0	0	261.338	534.071	806.804	1.079.537	614.911	887.644	1.160.377	1.433.110	1.705.843	8.483.635	
(=) Resultado Operacional Líquido	-205.000	-126.606	2.340.045	4.794.641	7.249.237	9.703.833	5.522.201	7.976.796	10.431.392	12.885.960	15.340.581	76.833.111	

Fonte e elaboração próprias

Tabela 45: Fluxo de caixa líquido - lote 1

FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO - Lote 1													
A) ENTRADAS	-285.000	-126.606	2.340.045	4.794.641	7.249.237	9.703.833	5.522.201	7.976.796	10.431.392	12.885.960	15.340.584	76.833.111	
Resultado operacional líquido	0	23.128.895	20.098.530	17.068.164	14.037.799	11.007.434	16.169.943	13.139.578	10.109.213	7.078.847	4.048.482	195.886.885	
Depreciação e Amortização	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venda de veículos (ativos)	0	0	0	0	0	0	2.746.514	0	0	0	0	2.746.514	
Valor residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.251.899	
TOTAL DAS ENTRADAS	-285.000	23.002.289	22.438.575	21.862.806	21.287.036	20.711.267	24.438.657	21.116.374	20.540.605	19.964.835	30.640.965	225.718.409	
B) SAÍDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1) Capital Próprio Investido na Operação	0	7.008.438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.008.438	
Arbitrado (23m)	0	775.545.420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	775.545.420	
Padrão sem ar condicionado	0	25.010.943	0	0	0	0	25.010.943	0	0	0	0	50.021.886	
Midiônibus	0	2.174.192	0	0	0	0	2.174.192	0	0	0	0	4.348.384	
Microônibus	0	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	
Veículos de apoio operacional (ocorro)	0	140.000	0	0	0	0	140.000	0	0	0	0	280.000	
Veículos administrativos (fiscalização e controle)	0	3.841.171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.841.171	
Espaço ocupado e construído	0	15.003.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.003.600	
Terreno	0	300.000	0	0	0	0	300.000	0	0	0	0	600.000	
Móveis, softwares (adm)	0	5.740.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.740.000	
(ITS) Fiscalização eletrônica - hardware e software	0	218.091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218.091	
2) Capital de Giro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-218.091	
TOTAL DAS SAÍDAS	0	141.481.853	0	0	0	0	27.625.135	0	0	0	0	-218.091	
(=) FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO	-285.000	-118.479.564	22.438.575	21.862.806	21.287.036	20.711.267	-3.186.478	21.116.374	20.540.605	19.964.835	30.899.056	56.829.511	

Fonte e elaboração próprias

Tabela 46: Demonstração de resultado - Lote 2

DRE Lote 2 (R\$)													
DISCRIMINAÇÃO / PERÍODOS	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	TOT
Receita Operacional Bruta	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	1.126.894.893
Receita transporte público	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	1.126.894.893
Passageiros e equivalentes	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	22.362.346	223.623.456
Tarifas básicas	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	5,039.251.756	50.392.517.560
(-) Deduções da Receita Bruta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COFINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Receita Operacional Líquida	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	112.689.489	1.126.894.893
(-) Custo Operacional	205.000	112.239.373	109.952.697	107.666.021	105.379.344	103.092.668	105.632.900	103.316.224	101.059.548	98.772.872	96.486.196	1.043.912.842	
Pessoal	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	44.719.709	447.197.693
Custo operacional da frota	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	44.725.283	447.252.826
Despesas operacionais	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	1.670.584	16.705.840
Despesas administrativas	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	2.164.944	21.649.438
Despesas pré-operacionais	285.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	285.000
Outorga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciação	0	18.950.773	16.672.097	14.395.421	12.099.744	9.812.068	12.352.300	10.065.624	7.778.948	5.492.272	3.205.595	110.821.842	
(=) Resultado Operacional antes do IR e CSLL	-205.000	450.116	2.736.793	5.023.469	7.310.145	9.596.821	7.056.589	9.313.265	11.629.941	13.916.618	16.203.294	82.982.051	
IR	0	57.012	285.679	514.347	743.014	971.682	717.659	946.327	1.174.994	1.403.662	1.632.329	8.446.705	
CSLL	0	40.510	246.311	452.112	657.913	863.714	696.093	840.894	1.046.695	1.252.496	1.458.296	7.494.035	
(=) Resultado Operacional Líquido	-205.000	352.594	2.204.802	4.057.010	5.909.217	7.761.425	5.703.837	7.556.045	9.408.253	11.260.860	13.111.669	67.041.311	

Fonte e elaboração próprias

Tabela 47: Fluxo de caixa líquido - lote 2

FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO - Lote 2												
A) ENTRADAS												
Resultado operacional líquido	-285.000	352.594	2.204.802	4.057.010	5.909.217	7.761.425	5.793.837	7.556.045	9.488.253	11.260.460	13.112.668	67.041.311
Depreciação e Amortização	0	18.956.773	16.672.097	14.385.421	12.098.744	9.812.068	12.352.300	10.065.624	7.778.948	5.492.272	3.205.595	110.821.842
Venda de veículos (ativos)	0	0	0	0	0	0	1.624.525	0	0	0	0	1.624.525
Valor residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.699.103	9.699.103
TOTAL DAS ENTRADAS	-285.000	19.311.367	18.876.899	18.442.430	18.007.962	17.573.493	19.680.662	17.621.669	17.187.200	16.752.732	26.017.366	189.186.781
B) SAÍDAS												
1) Capital Próprio Investido na Operação												
Articulado (23m)	0	7.008.438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.008.438
Padron sem ar condicionado	0	73.237.341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73.237.341
Midônibus	0	8.454.403	0	0	0	0	8.454.403	0	0	0	0	16.908.806
Microônibus	0	7.518.846	0	0	0	0	7.518.846	0	0	0	0	15.037.691
Veículos de apoio operacional (socorro)	0	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000
Veículos administrativos (fiscalização e controle)	0	140.000	0	0	0	0	140.000	0	0	0	0	280.000
Espaço ocupado e construído	0	3.465.193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.465.193
Terreno	0	17.153.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.153.300
Móveis, softwares (adm)	0	300.000	0	0	0	0	300.000	0	0	0	0	600.000
(ITS) Fiscalização eletrônica - hardware e software	0	5.120.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.120.000
2) Capital de Giro		187.816	0	0	0	0	0	0	0	0	-187.816	0
TOTAL DAS SAÍDAS	0	123.091.336	0	0	0	0	16.485.249	0	0	0	-187.816	139.308.769
C) FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO	-285.000	18.177.969	18.876.899	18.442.430	18.007.962	17.573.493	3.275.413	17.621.669	17.187.200	16.752.732	26.205.182	49.878.011

Fonte e elaboração próprias

9. Reequilíbrio de contratos - Fluxo de Caixa Marginal

Qualquer modelagem econômico-financeira de projetos de concessão ou licitação está sujeita a desequilíbrios ao longo da duração do contrato. Os desequilíbrios podem surgir em prejuízo a uma das partes por diversos motivos, como por exemplo quedas ou aumentos muito acentuados da demanda, exigências de reinvestimentos, mudanças estruturais na operação que alterem demasiadamente os custos, alteração na alíquota de impostos, entre vários outros fatos de príncipe. Como forma de mensurar o tamanho do desequilíbrio recomenda-se o uso da metodologia de Fluxo de Caixa Marginal (FCM). Nessa seção detalha-se como utilizar esse método para fins de reequilibrar o fluxo financeiro da licitação em caso de revisões.

9.1 Conceituação da metodologia

O Fluxo de Caixa Marginal é uma metodologia aceita por diversos órgão de controladoria (tribunais de contas) e agências reguladoras como uma maneira

de recompor o equilíbrio econômico-financeiro de contratos de concessão ou de licitações públicas, nos momentos em que há eventos não previstos originalmente no contrato formalizado entre as partes. No contexto de transporte público urbano o desequilíbrio pode ocorrer em favor do órgão público, e por conseguinte em favor da população, ou em favor das empresas operadoras do serviço. Em qualquer um dos casos é necessário reestabelecer a justiça contratual para dirimir o prejuízo da parte prejudicada. Em resumo o FCM é uma projeção do Fluxo de Caixa Total, levando-se em consideração as receitas, investimentos e despesas geradas a partir de fato de desequilíbrio (Guimarães, 2017).

O conceito fundamental por trás do equilíbrio econômico-financeiro é que os agentes envolvidos em contrato estejam indiferentes entre aplicar os recursos, economizados em seu favor devido ao desequilíbrio, no projeto vigente a taxa de desconto pactuada na proposta comercial ou em um projeto alternativo. Para isso o retorno sobre o investimento deve levar em consideração o custo de oportunidade do momento em que houve o desequilíbrio. Exemplificando, imagine que o desequilíbrio aconteça no ano 5 em favor do Poder Concedente. Em particular imagine que o Poder Concedente passe a cobrar ISS sobre os serviços prestados, imposto hoje que é isento para a serviço de transporte público em São José dos Campos. Nesse caso, há uma mudança externa à empresa vencedora da licitação que está lhe impondo custos superiores aos acordados na proposta comercial. Assim, o contrato original acabou se desequilibrando e terá que ser devidamente equilibrado, considerando os custos extras decorrentes desde a data do aumento da alíquota até o fim do contrato. Nesse exemplo, a TIR do Fluxo de Caixa Marginal será inferior a TIR acordada em contrato, de forma que o fluxo está desequilibrado em favor do Poder Concedente. Assim, o contrato original que acabou se desequilibrando no ano 5 será devidamente reequilibrado caso o Fluxo de Caixa Marginal torne o Poder

Concedente indiferente entre o projeto alternativo e o ajuste no contrato original. O mesmo valeria caso o desequilíbrio fosse em favor do operador.

Para que o contrato seja reequilibrado é preciso alterar o Fluxo de Caixa Marginal para que a TIR resultante volte a ser a TIR acordada no início do contrato. Alguns contratos de concessão, normalmente os de duração mais longa, preveem TIR variável. Não é o caso do contrato de concessão que está sendo proposto para a cidade de São José dos Campos. Assim, o reequilíbrio do contrato se dá quando a TIR do Fluxo de Caixa Marginal volte a se igualar a TIR inicialmente pactuada entre as partes. Lembrando que a TIR do contrato é o CMPC para o setor e serviço que será prestado, então no momento do desequilíbrio usa-se essa mesma taxa de desconto.

Além do conceito de equilíbrio econômico-financeiro (TIR do fluxo reequilibrado igual à TIR inicial da proposta comercial inicial), outro ponto que deve ficar claro é a fonte dos valores para a pactuação do reequilíbrio e quais contas do fluxo da proposta inicial são passíveis de alteração.

As contas passíveis de alteração devem estar em linha com a matriz de risco do contrato. Por exemplo, propõe-se que só haja reequilíbrio se houver variação de demanda acima ou abaixo de um patamar. Se a demanda estiver variado apenas dentro desses patamares, então deve-se considerar a demanda inicialmente proposta pela concessionária em sua proposta comercial inicial. O mesmo racional vale para o custo da frota ou o custo com pessoal: a concessionária assume o risco sobre esses custos, de forma que serão considerados sempre os custos trazidos por ela em sua proposta comercial. O que importa para o Poder Concedente, nesse ponto, é o cumprimento da especificação da frota e o nível de serviço. Se ambos estão dentro dos parâmetros aceitáveis, não há razão para exigir reequilíbrio se a frota comprada foi mais cara ou mais barata do que estava previsto na proposta comercial da concessionária.

Importante destacar que os valores indicados nesse produto e na modelagem econômico-financeira realizada pela FGV são apenas valores de referência para o edital da licitação, de forma que não podem ser utilizados no momento do reequilíbrio. A fonte dos valores a serem utilizados no reequilíbrio são os valores da proposta comercial enviada pela concessionária no momento da competição (quando a conta fizer parte dos riscos assumidos pela concessionária) ou os valores efetivamente realizados pela concessionária na operação (quando a conta não fizer parte dos risco assumidos pela concessionária), a depender da conta que se observa, atendendo a matriz de risco do contrato.

O processo de revisão contratual será realizado de forma a assegurar que seja mantido o Valor Presente Líquido – VPL, do fluxo de caixa do projeto, empregando como taxa de desconto o CMPC utilizado na formulação da proposta comercial da concessionária. Perceba que a TIR do fluxo de caixa da proposta comercial da concessionária deve ser igual ao CMPC referência para o edital de licitação. O procedimento de revisão assegurará que:

$$\sum_{i=j}^{10} \frac{FC_i^{atual}}{(1 + CMPC)^i} - \sum_{i=j}^{10} \frac{FC_i^{revisado}}{(1 + CMPC)^i} = 0$$

onde:

- (i) j é o ano contratual associado ao primeiro ano do período da revisão contratual em curso;
- (ii) FC_i^{atual} é o fluxo de caixa do ano i na planilha vigente no início do processo de revisão contratual,
- (iii) $FC_i^{revisado}$ é o fluxo de caixa do ano i na planilha resultante do processo de revisão, após adotada a forma de recomposição escolhida pelo Poder Concedente;
- (iv) CMPC é o custo médio ponderado de capital do edital, conforme cálculos apresentados nesse relatório.

No primeiro momento de reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato, o FC_i^{atual} é o fluxo de caixa da Proposta Comercial (visto que $j = 1$). O $FC_i^{revisado}$ é um fluxo de caixa equilibrado que deve ser construído alterando o FC_i^{atual} conforme os eventos de desequilíbrio, ou seja, o Fluxo de Caixa Marginal.

No segundo momento de reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato a revisão será desconsiderando os primeiros anos do fluxo de caixa, pois esse período já está atualizado (já foi feito o reequilíbrio para esse período). Assim, o FC_i^{atual} será o fluxo de caixa equilibrado resultante do primeiro processo de revisão contratual. O $FC_i^{revisado}$ será, novamente, um fluxo equilibrado construído alterando o FC_i^{atual} conforme os eventos de desequilíbrio do segundo quinquênio.

O processo é o mesmo até o último momento de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.

Portanto, dois pontos são fundamentais para a metodologia de FCM:

- Garantir que após o reequilíbrio o novo fluxo de caixa do projeto retorne a TIR inicialmente pactuada entre as partes (a TIR que estava na proposta comercial inicial da concessionária no momento da competição);
- Se atentar à matriz de risco do contrato para entender quais valores devem ser considerados de acordo com a proposta comercial inicial da concessionária e quais valores devem ser alterados para valores efetivamente realizados pela concessionária na operação. Os valores contidos nesse produto são utilizados apenas para referência no momento da licitação e não podem ser utilizados no processo de reequilíbrio econômico financeiro.

9.2 Exemplo de cálculo do FCM

Nessa seção descreve-se um exemplo didático de cálculo de Fluxo de Caixa Marginal, a fim de ilustrar como essa metodologia funciona. Será definida uma situação hipotética de um possível fato gerador de desequilíbrio do contrato. A partir disso desdobra-se a exemplificação da metodologia.

Antes de seguir, vale destacar como se calcula o saldo de um desequilíbrio (SD) genérico. Pois, na prática do cotidiano um desequilíbrio advém das mudanças de diversos custos e receitas marginais, que devem ser incorporados na metodologia. No exemplo didático, foca-se em apenas um componente, no entanto. A fórmula a seguir resume como se calcula o Saldo do Desequilíbrio (SD):

$$SD = \sum \frac{RM_i}{(1 + CMPC)^{t_i}} - \sum \frac{CM_i}{(1 + CMPC)^{t_i}}$$

Em que:

- RM_i refere-se ao conjunto das receitas marginais, indexada pelo subscrito i .
- CM_i refere-se ao conjunto dos custos marginais (CAPEX e OPEX), indexados pelo subscrito i .
- t é período de tempo de cada receita ou custo, no exemplo a seguir t indexa anos.
- $CMPC$ é o Custo Médio Ponderado de Capital, que é a taxa de desconto do fluxo financeiro.

Exemplo Didático

Considere um tempo de projeto de 10 anos, prazo em que vigorará a operação de transporte público de São José dos Campos. Considere também, por simplificação, que a demanda por transporte na cidade se mantém constante ao longo do período (no valor de 10 passageiros equivalentes). Além disso, a tarifa também é constante no valor de R\$1,00. O operador, no fluxo de caixa do Plano

de Negócios, acordado em contrato, deverá investir R\$50,00 no Ano 0 (compra de veículos, por exemplo) e mais R\$15,00 no Ano 5 (considere que não custo de OPEX). O Fluxo de Caixa Original será, portanto assim representado na Tabela 48:

Tabela 48: Fluxo de Caixa Original

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Demanda (passageiros eq.)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tarifa (R\$)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Receitas (R\$)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Custos (R\$)	50,00	-	-	-	-	15,00	-	-	-	-	-
Fluxo de Caixa (R\$)	-50,00	10,00	10,00	10,00	10,00	- 5,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
TIR	11,0%										

Fonte: (Brandão et al. 2016) e elaboração própria

Observe as entradas e saídas e que a TIR do projeto no momento da celebração do contrato é de 11%, refletindo o CMPC daquele momento.

Agora nesse exercício considera-se um desequilíbrio no Ano 5, em que a operadora é favorecida com possibilidade de não mais investir os R\$15,00 referentes à compra de frota. Ela, portanto, poderia investir esse montante em projeto alternativo, aproveitando para aplica-lo ao custo de oportunidade do momento (Ano 5). O objetivo do Fluxo de Caixa Marginal será tornar a empresa indiferente entre aplicar os R\$15,00 na compra de frota ou em qualquer outro projeto semelhante. Note na Tabela 49 que o fluxo de caixa estará desequilibrado em favor da empresa. Isso fica explícito na TIR do novo fluxo: 15,1% são substancialmente superiores aos iniciais 11,0% do fluxo inicial.

Tabela 49: Fluxo de caixa Desequilibrado (menor investimento no Ano 5)

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Demanda (passageiros eq.)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tarifa	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Receitas (R\$)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Custos (R\$)	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo de Caixa (R\$)	-50,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
TIR	15,1%										

Fonte: (Brandão et al. 2016) e elaboração própria

O Fluxo de Caixa Marginal irá fazer uma projeção separada do fluxo original, com o objetivo de calcular qual seria a redução na tarifa do transporte público necessária para reequilibrar o projeto, levando em consideração a TIR pactuada no início do contrato, nesse exemplo 11%. A Tabela 50 ilustra esse exercício:

Tabela 50: Fluxo de Caixa Marginal

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Demanda (passageiros eq.)	-	-	-	-	-	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tarifa	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	- 0,41	- 0,41	- 0,41	- 0,41	- 0,41
Receitas (R\$)	-	-	-	-	-	-	- 4,05	- 4,05	- 4,05	- 4,05	- 4,05
Custos (R\$)	-	-	-	-	-	-15,00	-	-	-	-	-
Fluxo de Caixa (R\$)	-	-	-	-	-	15,00	- 4,05	- 4,05	- 4,05	- 4,05	- 4,05
TIR	11%										

Fonte: (Brandão et al. 2016) e elaboração própria

Note que o valor de investimento em frota (R\$15,00) foi aplicado a uma taxa de 11% (CMPC) no Ano 5. Nos demais anos é necessária a adoção de uma modicidade tarifária para reequilibrar o fluxo.

Por fim, soma-se o FCM (Tabela 50) ao fluxo de caixa desequilibrado (Tabela 49) para se chegar no Fluxo de Caixa Recompuesto (Tabela 51).

Tabela 51: Fluxo de Caixa Recompuesto

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Demanda (passageiros eq.)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tarifa	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Receitas (R\$)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
Custos (R\$)	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo de Caixa (R\$)	-50,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
TIR	11,0%										

Fonte: (Brandão et al. 2016) e elaboração própria

Fica evidente que a TIR do Fluxo de Caixa Reconstituído retorna ao valor do fluxo original (11,0%). Isso acontece justamente por conta do reequilíbrio.

10. Referências

BRANDÃO, Renan Essucy Gomes, SOUZA, Henrique Carvalho de, VIANA, Felipe Benedito (2016). A utilização de plano de negócios como ferramenta de reequilíbrio econômico-financeiro em contratos de concessão de rodovias. Em: REVISTA DO BNDES, nº 46. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1994-. Semestral. Continuação de Revista do BNDE. ISSN 0104-5849

GUIMARÃES, Fernando Vernalha (2017). “O equilíbrio econômico-financeiro nas concessões e PPPs: formação e metodologias para recomposição”. Revista de Direito Público da Economia – RDPE, Belo Horizonte, ano 15, n. 58, p. 37-60, abr./jun. 2017.

NETO, Fernando Fernandes (2018). “Aplicação da metodologia do Fluxo de Caixa Marginal para as concessões paulistas”. Disponível em: <<http://www.sbdp.org.br/wp/wp-content/uploads/2018/02/Fernando-FernandesNeto-Aplica%C3%A7%C3%A3o-da-metodologia-do-Fluxo-de-Caixa-Marginal-para-as-concess%C3%B5es-paulistas.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2018.