



RELATÓRIO TÉCNICO 3 – ESTUDOS DE FLUXO FINANCEIRO – Volume 3

***RT 3.3 - Avaliação Financeira do Parceiro Privado,
Avaliação Financeira do Parceiro Público, Figuras de Mérito
do Parceiro Privado, Figuras de Mérito do Parceiro Público.
(Base EMOP)***

***Estudos Técnicos Destinados à Implementação de Concessão de
Rodovias Estaduais do Rio de Janeiro – PMI.***

GRUPO 3 – NORTE – RJ-244

23/08/2019

CONTROLE DE REVISÃO

R00	23/08/2019	EMIÇÃO INICIAL	F.F.	L.F.	L.R.C.
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	CONF.	APROV.
REVISÕES					

SUMÁRIO

1	Relatório Técnico 3, Estudos de Fluxo Financeiro - Volume 3: Avaliação Financeira do Parceiro Privado, Avaliação Financeira do Parceiro Público, Figuras de Mérito do Parceiro Privado, Figuras de Mérito do Parceiro Público.	4
1.1	Detalhamento do Modelo de Negócios.	4
1.2	ANÁLISE dA FINANCIABILIDADE DO Projeto.....	11
1.3	Análise de Sensibilidade.	20
1.4	Análise da Viabilidade Socioeconômica do Empreendimento.	21
1.4.1	Benefícios diretos	23
1.4.2	Benefícios Indiretos	26
1.4.3	Custos Econômicos	28
1.5	Figuras de mérito.....	29
1.5.1	Critério do valor presente líquido (VPL)	30
1.5.2	Critério da razão benefício-custo	30
1.5.3	Taxa interna de retorno (TIR)	31
1.6	Análise de resultados da avaliação econômica	31

1 RELATÓRIO TÉCNICO 3, ESTUDOS DE FLUXO FINANCEIRO - VOLUME 3: AVALIAÇÃO FINANCEIRA DO PARCEIRO PRIVADO, AVALIAÇÃO FINANCEIRA DO PARCEIRO PÚBLICO, FIGURAS DE MÉRITO DO PARCEIRO PRIVADO, FIGURAS DE MÉRITO DO PARCEIRO PÚBLICO.

O Volume 3 dos estudos propostos apresenta a consolidação das reflexões propostas para os estudos de viabilidade econômico financeira da Concessão da Rodovia RJ 244 à iniciativa privada. Neste volume é consolidada a avaliação dos resultados financeiros do projeto, indicando os elementos críticos na composição do fluxo de caixa do empreendimento que determinam a viabilidade para o empreendedor privado, os principais riscos do empreendimento, a necessidade ou não de participação financeira do Poder Público, em caso afirmativo em qual volume e com qual formato.

O desenvolvimento deste relatório será realizado de acordo com as seguintes etapas:

- Análise do Modelo de Negócio e Alternativas: Este item trata essencialmente dos fundamentos do negócio representado pelo fluxo de caixa posto no Volume precedente do presente Relatório e de suas alternativas.
- Análise de Riscos e Sensibilidades: Neste cenário são avaliados os impactos de flutuações que poderão ocorrer em demanda, investimentos e operação com o propósito de definir o limite de risco aceitável pela iniciativa privada.
- A partir das figuras de mérito do investimento privado, é organizado o fluxo socioeconômico do setor público, onde avaliam-se os custos e os benefícios sociais associados à implantação do empreendimento. Este fluxo, relevante para projetos que ingressarão com pedido de financiamento em órgãos de desenvolvimento, compara custos e benefícios do projeto, sem que se considere quem é o agente responsável por arcar com o custo (se agente público ou privado).

1.1 DETALHAMENTO DO MODELO DE NEGÓCIOS.

Nesta seção apresentamos o modelo de negócio proposto para a implantação da concessão, selecionado e detalhado após a comparação com alternativas de modelos

contratuais que cumpririam o mesmo objetivo. Os modelos comparados foram levantados com base na experiência nacional e internacional de empreendimentos similares executados pela iniciativa privada, assim como em modelos propostos no âmbito do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

O modelo de negócio refletido nos diversos fluxos de caixa detalhados no Volume precedente é uma concessão global. No modelo de concessão global, a integralidade das atividades pré-operacionais, desde a realização de desapropriações, inclusive dos trâmites administrativos e judiciais, passando pela elaboração dos projetos conceituais, básicos e executivos, a obtenção de financiamento, a preparação, implantação e integração dos investimentos até o início da efetiva operação e exploração comercial da rodovia são atribuídos à iniciativa privada sem quaisquer atividades atribuídas ao Poder Concedente¹.

Uma vez concluída a implantação da rodovia com a implantação das obras civis, integração de sistemas e preparação da operação, a empresa Concessionária será inteiramente responsável por sua operação e exploração comercial, incluindo a cobrança de tarifas de pedágio dos veículos usuários, a manutenção e conservação da rodovia, a prestação de serviços como atendimento médico, socorro mecânico, atendimento aos usuários, monitoramento, dentre outros temas tratados nos demais cadernos do presente projeto.

Os principais riscos desta fase, como o risco de demanda, operação e flutuações macroeconômicas foram atribuídos à iniciativa privada. Excetua-se os riscos que são mandatoriamente atribuídos ao Poder Concedente, tais como o risco de variações da equação econômico financeira da concessão decorrentes de força maior ou de fatos do príncipe.

Ao final da concessão, todos os ativos, inclusive as obras civis implantadas, os diversos sistemas implantados e integrados, as bases de dados e os demais ativos operacionais, serão revertidos livres e desimpedidos a favor do Poder Concedente que, no caso base, não necessitará remunerar em nenhuma medida a iniciativa privada pela reversão dos ativos.

No modelo de concessão global descrito, existe uma forte assimetria na alocação de responsabilidades e riscos entre o Poder Concedente e a iniciativa privada, havendo excelentes benefícios para o Poder Concedente às expensas da iniciativa privada. Os principais benefícios acolhidos pelo Poder Concedente serão:

¹ Excetua-se neste caso a emissão da DUP, Decreto de Utilidade Pública, sobre as áreas que deverão ser desapropriados pelo Particular para a consecução de seu plano de investimentos.

- ✓ Recebimento de impostos decorrentes das atividades econômicas direta e indiretamente relacionadas à implantação, operação e exploração comercial da rodovia em seus vários estágios;
- ✓ Dinamização da atividade econômica na Região Norte Fluminense, que necessita de estímulos importantes pela paralização de investimentos provenientes de empresas como a Petrobrás que perdurou por aproximadamente cinco anos;
- ✓ Redução de acidentes, poluição e outros problemas sociais e ambientais relevantes para a região;
- ✓ Recebimento, livre de quaisquer encargos, do ativo rodoviário ao término do prazo de 25 anos.

Para a iniciativa privada, a contrapartida necessária para a assunção de responsabilidades descrita é a necessidade de remunerar adequadamente o capital empregado no empreendimento. Sem a devida e justa remuneração pelo capital empregado, não haverá estímulo, ou razão, para que seja realizado o investimento no empreendimento. A necessidade de remunerar o capital nos valores descritos é um custo relevante que será arcado pelos usuários dos pedágios, conforme se compreende pela decomposição do fluxo de caixa do capital do projeto detalhado no Volume precedente.

Tomando-se por base a decomposição no cenário escolhido, onde se projeta a demanda do cenário base, a tarifa de R\$ 18,00 e a isenção de ICMS e PIS / COFINS sobre os investimentos, teremos:

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Total	VPL(11%)
Receita Total	3.234.444.433	754.839.194
Receita Operacional	3.140.237.314	732.853.587
Receita Acessória	94.207.119	21.985.608
Impostos Sobre Receita	279.779.443	65.293.590
PIS	97.033.333	22.645.176
COFINS	21.023.889	4.906.455
ISS	161.722.222	37.741.960
Despesas Operacionais e Administrativas	445.503.219	126.581.849
Mão de Obra	322.596.280	93.661.946
Gastos Gerais	21.030.408	6.241.430
Serviços de Terceiros	15.590.559	4.690.906
Materiais de apoio, de consumo, uniformes, EPI	10.729.796	3.191.854
Manutenção e combustíveis - equipamentos e veículos	27.039.510	7.473.126
Seguros e Garantias	48.516.667	11.322.588
Investimentos	548.859.721	373.676.119
Projeto, Licenciamento, Geo	29.299.253	26.289.807
Obras Principais	368.478.940	313.754.970
Desapropriações	17.057.244	14.351.657
Gerenciamento de Obras	8.536.169	7.257.156

Manutenção Pavimento / Sin. Horizontal	61.991.217	24.132.143
Função Administrativo-Financeiro	12.731.602	5.724.332
Centro de Controle Operacional	11.406.975	4.565.847
Funções Operacionais - Inspeção e Segurança de Tráfego	4.751.793	1.624.106
Serviço de Atendimento ao Usuário - BSO/SAU	6.817.917	2.361.090
Arrecadação de Pedágio	6.899.786	2.437.499
Conservação e Manutenção da Rodovia	4.226.424	1.562.480
Gestão Ambiental, Paisagismo e Embelezamento da Rodovia	16.495.000	14.183.630
Apoio a Polícia Rodoviária e Agência	167.400	58.822
Direito da Concessão	565.000	565.000
Ressarcimento por estudos	565.000	565.000
Resultado Financeiro	0	0
Resultado antes do IR e CSLL	1.959.737.050	188.722.636
Imposto sobre Resultados	687.579.087	144.414.572
CSLL	182.006.394	38.227.436
IR	505.572.693	106.187.136
6 - SALDO DE CAIXA (1 - 2 + 3 - 4 - 5)	1.272.157.963	44.308.064

A decomposição do fluxo de caixa acima apresentado nos dá importantes indicativos sobre o reflexo da estrutura global de concessão. Primeiro, da arrecadação total de R\$ 3,23 bilhões, o principal desembolso será o necessário para remunerar o capital da iniciativa privada. Aproximadamente R\$ 1,23 bilhões arrecadados nos 22 anos de operação, ou 39,3%, serão necessários para remunerar o capital dos acionistas e financiadores do empreendimento de acordo com a estrutura de riscos proposta. 17,0% serão necessários para arcar com os investimentos iniciais e os reinvestimentos previstos para o horizonte contratual, enquanto 13,77% serão utilizados para a remuneração das despesas operacionais e administrativas da empresa Concessionária. O restante, 29,9%, são despesas tributárias, incluindo tanto os impostos sobre as receitas quanto os impostos sobre o lucro da concessão.

A decomposição do fluxo de caixa indica o esperado: o elevado nível de responsabilidades e riscos atribuídos à iniciativa privada possui como contrapartida óbvia a oneração da tarifa para que se viabilize, de forma proporcional, a remuneração por tais atribuições. A questão que se coloca é se existem modelos alternativos que viabilizariam reduções tarifárias por um maior apoio do Poder Concedente.

Existem importantes modelos teóricos e aplicados que procuram responder a estas questões.

O primeiro modelo aplicado refere-se à concessão para a iniciativa privada da construção, manutenção e exploração comercial da Rodovia dos Tamoios, no Estado de São Paulo. Nesta rodovia, os importantíssimos investimentos iniciais previstos para a construção de uma segunda pista para descida da Serra do Mar na região de Caraguatatuba foram integralmente financiados por meio de um aporte público. Os investimentos que necessitariam ser arcados com capital privado seriam os

investimentos complementares, não cobertos com aportes públicos. Para a amortização destes investimentos complementares, o Poder Concedente disponibilizou o pagamento de uma contraprestação pecuniária com valor máximo de R\$ 150 milhões / ano. O valor da tarifa de pedágio arcaria somente com os custos de operação e manutenção, além dos custos tributários da concessão.

Na concorrência do certame licitatório, a empresa vencedora apresentou a necessidade de contraprestação pecuniária de zero, ou seja, a integralidade do capital necessário para a implantação das obras seria coberta com o aporte público disponibilizado pelo Poder Concedente.

Um segundo modelo implementado em diversas situações correspondeu àqueles nos quais o Poder Concedente implantou a infraestrutura rodoviária, sendo o privado responsabilizado pela implantação de sistemas, complementação de obras civis, operação, manutenção e exploração comercial da concessão. A quase integralidade das concessões rodoviárias observadas no Brasil em geral, e no Estado do Rio de Janeiro em particular, seguiu este padrão, sendo exceção casos como a Linha Amarela. A implantação da rodovia pelo Poder Concedente poderá ter como contrapartida o pagamento de uma outorga pela iniciativa privada, quando esta vence o certame. Com riscos substancialmente menores a serem enfrentados, deve haver uma redução no valor da remuneração exigida, e o valor da outorga *ceteris paribus*, tende a ser superior ao valor do investimento realizado pelo Poder Concedente.

Modelos alternativos compreenderiam aqueles nos quais o Poder Concedente assumiria parte dos riscos do negócio, como exemplo implantando uma banda de flutuação máxima da demanda pela rodovia. A limitação dos riscos de demanda impacta diretamente na necessidade de remuneração do capital da iniciativa privada, viabilizando o empreendimento a taxas de retorno substancialmente menores do que aquelas consideradas mínimas para atratividade do investidor privado.

Todas as alternativas sucintamente descritas são consideradas viáveis sob a ótica jurídica e institucional. Para comparar as alternativas com aquela da concessão global, deverão ser considerados diversos critérios:

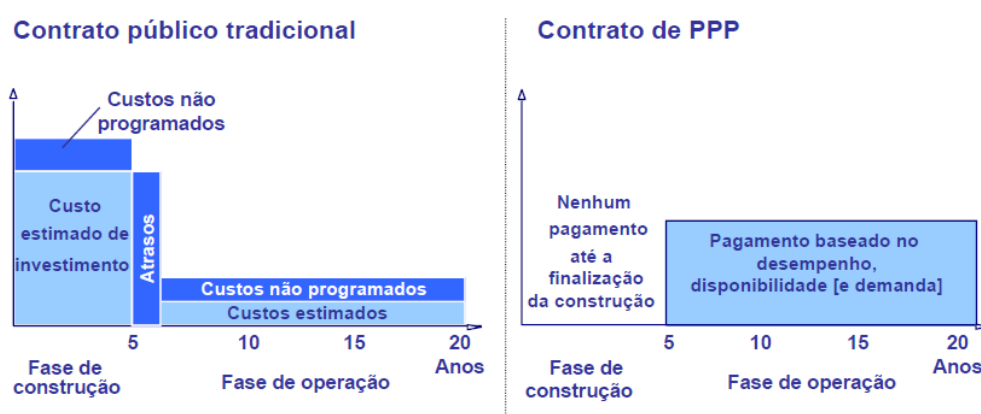
- ✓ Minimização do esforço fiscal do Governo do Estado, ou seja, identificação do modelo que demanda o mínimo de recursos a curto, médio e longo prazo provenientes do Tesouro do Governo do Estado do Rio de Janeiro;
- ✓ Minimização do risco de integração entre as obras civis e a tecnologia operacional, uma vez que a operação deverá assumir os ativos na qualidade que forem entregues, e tal qualidade usualmente não é observável.
- ✓ Complexidade regulatória associada à gestão do(s) Contrato(s) de Concessão por parte do Poder Concedente;

- ✓ Minimização dos riscos incorridos pelo Poder Concedente no desenvolvimento do modelo proposto.

A síntese dos critérios propostos estabelece o que é descrito como a análise de Value for Money, VfM. Esta vertente analítica tem como propósito estabelecer o melhor modelo de delegação a partir da ótica financeira do Estado. Em outros termos, busca-se o melhor dentre os vários modelos de contratação da implantação e exploração dos serviços tendo como ponto de vista a minimização do esforço fiscal, dos riscos e da complexidade regulatória alocada ao Estado para arcar com o empreendimento de forma agregada.

Em projetos de PPP, usualmente busca-se a solução na qual a combinação entre o preço de contratação e financiamento privado é mais eficiente, de menor custo para o Estado. A figura a seguir sintetiza a visão convencional do VfM:

Figura 6 – Lógica de uma PPP na ótica do Value for Money



A despeito dos diversos estudos e dos processos licitatórios em andamento, não há hoje uma base de dados disponível que permita comparar os custos unitários efetivamente arcados pelo Poder Concedente quando da execução de obras diretas pelo Estado com os custos globais contratados por meio de contratos de PPP. Assim, resta uma análise conceitual e teórica sobre os possíveis resultados da análise de Value for Money.

As referências existentes a respeito do tema em análise indicam que os custos não programados, atrasos e riscos assumidos pelo Poder Concedente apontam sobrecustos de 25% a 40% em relação à orçamentação apresentadas em projetos

básicos utilizados para a licitação destas construções². Normalmente os principais itens que resultam em sobrecustos são:

- ✓ Necessidades de alteração de método construtivo ou maior volume de obras por diferenças entre a realidade geotécnica e a prospecção inicial realizada quando da produção do Projeto Básico;
- ✓ Interrupções de obras por restrições orçamentárias do Governo do Estado ao longo do período de implantação, resultando em sobrecustos associados à desativação e retomada dos canteiros, maquinários e outros;
- ✓ Mudanças nas características de traçado, localização de praças e outras questões relacionadas à concepção física do empreendimento em implantação.

Os riscos acima são minimizados em um contrato de concessão global. A estrutura contratual de uma concessão global tem como prerrogativa uma maior flexibilidade para a iniciativa privada buscar soluções mais eficientes associadas aos custos de implantação do empreendimento. Assim, ainda que possam ocorrer sobrecustos na fase de implantação do empreendimento, pode-se afirmar que com elevada probabilidade estes sobrecustos serão menores do que os previsíveis em um contrato de implantação convencional.

Como segundo ponto de reflexão importante, o Contrato de Concessão que preveja a divisão de riscos entre o Poder Concedente e a iniciativa privada terá como contrapartida a necessidade do Poder Concedente prever importantes garantias de cumprimento contratual. Tais garantias, nominalmente a constituição de um Fundo Garantidor ou a nomeação de ativos públicos, criam obrigações pecuniárias importantes para o Estado.

Ainda que tais alternativas possam minimizar de forma importante a necessidade de recursos privados, ou a necessidade de remuneração dos recursos privados empregados na construção da rodovia, a contrapartida pública não está disponível no presente momento. Entende-se que o Governo do Estado do Rio de Janeiro não disponha de recursos livres e disponíveis para empregar na construção de uma nova rodovia, ou que possua garantias adequadas para assumir parte dos riscos alocados originalmente à iniciativa privada. Desta forma, a concessão global, ainda que implique em custos relevantes, será a única alternativa efetivamente viável para a consecução do empreendimento.

² Vide www.pppindia.com, apresentações disponibilizadas pela Secretaria da Fazenda do Tesouro nacional do Brasil.

1.2 ANÁLISE DA FINANCIABILIDADE DO PROJETO.

Tendo definido o modelo de concessão global como parâmetro para o projeto, caberá a análise das fontes de financiamento para projetos desta natureza. Para o caso em tela, não resta dúvida quanto à financiabilidade do empreendimento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES, na modalidade de “Project Finance”. De acordo com as últimas consultas realizadas para projetos semelhantes, assim como os últimos financiamentos efetivamente contratados, as condições de financiamento esperadas serão:

- ✓ Taxa de financiamento de Longo Prazo, TLP Pré: 2,96% ao ano;
- ✓ IPCA médio para os próximos anos: 4,5% ao ano;
- ✓ Spread sobre TLP (remuneração da instituição financiadora, mais spread de risco do projeto): 1,2% somado a 1,8%, resultando em 3,0% ao ano;
- ✓ Liberação do 1º desembolso: 16º mês de contrato;
- ✓ Liberação do último desembolso: 36º mês de contrato;
- ✓ Prazo de carência: 12 meses contados do último desembolso, devido à estrutura de demanda;
- ✓ Prazo para amortização do principal: 18 anos após carência, totalizando 22 anos de financiamento;
- ✓ Amortização constante, como contrapartida pelos prazos de financiamento alongados.

Nestas condições, deverão ser atendidos aos seguintes covenants:

- ✓ Índice de Cobertura do Serviço da Dívida Mínimo de 1,35;
- ✓ Patrimônio Líquido sobre ativos mínimo de 20%;
- ✓ Dívida sobre EBITDA máximo de 4 vezes.

O fluxo de caixa disposto a seguir apresenta o resultado das simulações de financiamento realizadas, onde se observa que o máximo financiável do projeto será de 66% dos ativos financiáveis (excluído desapropriações).

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Total	Ano 0	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Receita Total	3.234.444.433	636.424.138	0	0	0	0	53.116.161	80.075.941
Receita Operacional	3.140.237.314	617.887.512	0	0	0	0	51.569.088	77.743.632
Receita Acessória	94.207.119	18.536.625	0	0	0	0	1.547.073	2.332.309
Impostos Sobre Receita	279.779.443	55.050.688	0	0	0	0	4.594.548	6.926.569
PIS	97.033.333	19.092.724	0	0	0	0	1.593.485	2.402.278
COFINS	21.023.889	4.136.757	0	0	0	0	345.255	520.494
ISS	161.722.222	31.821.207	0	0	0	0	2.655.808	4.003.797
Despesas Operacionais e Administrativas	445.503.219	110.132.310	0	3.192.998	3.261.322	10.251.391	17.824.169	18.212.418
Mão de Obra	322.596.280	81.753.622	0	2.867.341	2.867.341	7.967.565	13.788.336	13.823.478
Gastos Gerais	21.030.408	5.464.829	0	167.193	182.543	822.839	876.391	879.599
Serviços de Terceiros	15.590.559	4.113.280	0	76.976	111.978	741.745	689.880	661.735
Materiais de apoio, de consumo, uniformes, EPI	10.729.796	2.796.128	0	81.489	99.461	468.367	429.381	430.029
Manutenção e combustíveis - equipamentos e veículos	27.039.510	6.458.088	0	0	0	250.875	1.243.438	1.216.438
Seguros e Garantias	48.516.667	9.546.362	0	0	0	0	796.742	1.201.139
Investimentos	548.859.721	358.317.213	0	43.752.515	208.426.795	179.642.061	0	624.105
Projeto, Licenciamento, Geo	29.299.253	25.811.183	0	28.675.149	0	0	0	624.105
Obras Principais	368.478.940	269.616.524	0	0	185.346.364	160.029.026	0	0
Desapropriações	17.057.244	14.018.444	0	5.685.748	11.371.496	0	0	0
Gerenciamento de Obras	8.536.169	6.250.301	0	0	4.060.050	4.060.050	0	0
Manutenção Pavimento / Sin. Horizontal	61.991.217	12.010.126	0	0	0	0	0	0
Função Administrativo-Financeiro	12.731.602	5.286.269	0	107.085	68.885	5.468.446	0	0
Centro de Controle Operacional	11.406.975	4.175.962	0	0	0	4.322.258	0	0
Funções Operacionais - Inspeção e Segurança de Tráfego	4.751.793	1.450.797	0	0	0	1.024.339	0	0
Serviço de Atendimento ao Usuário - BSO/SAU	6.817.917	2.126.049	0	0	0	1.889.016	0	0
Arrecadação de Pedágio	6.899.786	2.202.668	0	0	0	2.073.910	0	0
Conservação e Manutenção da Rodovia	4.226.424	1.420.213	0	369.533	0	733.917	0	0
Gestão Ambiental, Paisagismo e Embelezamento da Rodovia	16.495.000	13.895.909	0	8.915.000	7.580.000	0	0	0
Apoio a Polícia Rodoviária e Agência	167.400	52.770	0	0	0	41.100	0	0
Direito da Concessão	565.000	565.000	565.000	0	0	0	0	0
Ressarcimento por estudos	565.000	565.000	565.000	0	0	0	0	0

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Total	Ano 0	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Financiamento	-151.323.679	50.549.747	0	32.861.859	105.646.040	94.433.880	-26.967.205	-38.622.913
Empréstimos BNDES	272.662.426	204.590.258	0	0	154.098.666	118.563.760	0	0
Juros e comissões BNDES	250.535.684	109.008.389	0	0	14.117.021	24.129.880	26.967.205	25.089.107
Principal BNDES	171.976.675	47.135.521	0	0	0	0	0	13.533.807
Empréstimos Ponte	32.861.859	29.184.599	0	32.861.859	0	0	0	0
Juros e comissões Ponte	1.473.746	1.162.374	0	0	1.473.746	0	0	0
Principal Ponte	32.861.859	25.918.827	0	0	32.861.859	0	0	0
Resultado antes do IR e CSLL	1.808.413.371	162.908.674	-565.000	-14.083.654	106.042.076	-95.459.572	3.730.239	15.689.936
Imposto sobre Resultados	601.895.881	90.866.997	0	0	0	0	0	1.077.930
CSLL	159.325.545	24.053.064	0	0	0	0	0	285.339
IR	442.570.335	66.813.933	0	0	0	0	0	792.591
6 - SALDO DE CAIXA (1 - 2 + 3 - 4 - 5)	1.206.517.490	72.041.676	-565.000	-14.083.654	106.042.076	-95.459.572	3.730.239	14.612.006
SALDO DE CAIXA ACUMULADO	0	0	-565.000	-14.648.654	120.690.730	216.150.302	212.420.064	197.808.057

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13
Receita Total	106.619.041	115.044.608	115.720.950	125.814.835	139.060.010	152.029.851	156.111.359	148.091.394
Receita Operacional	103.513.632	111.693.794	112.350.437	122.150.325	135.009.718	147.601.797	151.564.426	143.778.052
Receita Acessória	3.105.409	3.350.814	3.370.513	3.664.510	4.050.292	4.428.054	4.546.933	4.313.342
Impostos Sobre Receita	9.222.547	9.951.359	10.009.862	10.882.983	12.028.691	13.150.582	13.503.633	12.809.906
PIS	3.198.571	3.451.338	3.471.629	3.774.445	4.171.800	4.560.896	4.683.341	4.442.742
COFINS	693.024	747.790	752.186	817.796	903.890	988.194	1.014.724	962.594
ISS	5.330.952	5.752.230	5.786.048	6.290.742	6.953.000	7.601.493	7.805.568	7.404.570
Despesas Operacionais e Administrativas	18.282.260	18.632.108	18.702.353	18.827.914	19.024.791	19.391.167	19.446.989	19.393.990
Mão de Obra	13.509.607	13.698.030	13.698.030	13.733.171	13.733.171	13.883.118	13.883.118	13.883.118
Gastos Gerais	873.171	886.003	886.003	889.211	889.211	898.837	898.837	898.837
Serviços de Terceiros	655.025	668.445	661.245	663.700	661.900	669.265	663.865	663.865
Materiais de apoio, de consumo, uniformes, EPI	428.733	437.523	504.823	438.171	438.171	443.061	443.061	510.361
Manutenção e combustíveis - equipamentos e veículos	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438
Seguros e Garantias	1.599.286	1.725.669	1.735.814	1.887.223	2.085.900	2.280.448	2.341.670	2.221.371
Investimentos	26.438.370	2.842.769	5.224.002	4.354.946	4.818.697	3.560.690	3.172.509	9.883.117
Projeto, Licenciamento, Geo	0	0	0	0	0	0	0	0
Obras Principais	23.103.550	0	0	0	0	0	0	0
Desapropriações	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerenciamento de Obras	416.070	0	0	0	0	0	0	0
Manutenção Pavimento / Sin. Horizontal	2.807.769	2.807.769	2.807.769	2.807.769	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509
Função Administrativo-Financeiro	11.000	35.000	765.935	262.885	524.703	260.200	0	818.550
Centro de Controle Operacional	0	0	244.434	680.038	0	0	0	1.883.515
Funções Operacionais - Inspeção e Segurança de Tráfego	0	0	654.436	369.904	0	0	0	654.436
Serviço de Atendimento ao Usuário - BSO/SAU	0	0	24.004	230.550	872.312	14.000	0	772.154
Arrecadação de Pedágio	0	0	339.028	0	0	0	0	2.073.910
Conservação e Manutenção da Rodovia	99.981	0	371.395	0	242.873	99.981	0	491.044
Gestão Ambiental, Paisagismo e Embelezamento da Rodovia	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio a Polícia Rodoviária e Agência	0	0	17.000	3.800	6.300	14.000	0	17.000
Direito da Concessão	0	0	0	0	0	0	0	0
Ressarcimento por estudos	0	0	0	0	0	0	0	0

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13
Financiamento	-35.587.799	-32.742.462	-30.076.185	-27.578.824	-25.240.774	-23.052.947	-21.006.740	-19.094.013
Empréstimos BNDES	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros e comissões BNDES	22.636.788	20.349.150	18.216.556	16.229.897	14.380.557	12.660.395	11.061.714	9.577.241
Principal BNDES	12.951.011	12.393.312	11.859.629	11.348.927	10.860.217	10.392.553	9.945.026	9.516.772
Empréstimos Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros e comissões Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Principal Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes do IR e CSLL	17.088.065	50.875.911	51.708.548	64.170.168	77.947.056	92.874.465	98.981.488	86.910.368
Imposto sobre Resultados	7.408.347	9.818.115	11.011.679	14.439.425	17.649.732	23.451.945	31.425.379	29.459.578
CSLL	1.961.038	2.598.917	2.914.861	3.822.205	4.671.992	6.207.917	8.318.489	7.798.130
IR	5.447.310	7.219.198	8.096.818	10.617.220	12.977.740	17.244.027	23.106.890	21.661.448
6 - SALDO DE CAIXA (1 - 2 + 3 - 4 - 5)	9.679.717	41.057.796	40.696.869	49.730.743	60.297.324	69.422.520	67.556.109	57.450.790
SALDO DE CAIXA ACUMULADO	-188.128.340	-147.070.545	-106.373.676	-56.642.933	3.654.391	73.076.911	140.633.020	198.083.810

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21
Receita Total	159.461.836	162.260.972	163.861.640	164.746.361	163.033.468	165.367.688	172.842.452	178.622.635
Receita Operacional	154.817.316	157.534.925	159.088.971	159.947.923	158.284.920	160.551.153	167.808.206	173.420.034
Receita Acessória	4.644.519	4.726.048	4.772.669	4.798.438	4.748.548	4.816.535	5.034.246	5.202.601
Impostos Sobre Receita	13.793.449	14.035.574	14.174.032	14.250.560	14.102.395	14.304.305	14.950.872	15.450.858
PIS	4.783.855	4.867.829	4.915.849	4.942.391	4.891.004	4.961.031	5.185.274	5.358.679
COFINS	1.036.502	1.054.696	1.065.101	1.070.851	1.059.718	1.074.890	1.123.476	1.161.047
ISS	7.973.092	8.113.049	8.193.082	8.237.318	8.151.673	8.268.384	8.642.123	8.931.132
Despesas Operacionais e Administrativas	19.497.246	19.805.036	19.861.499	19.872.969	19.914.576	19.882.289	20.052.395	20.137.298
Mão de Obra	13.883.118	14.109.619	14.144.760	14.144.760	14.144.760	14.144.760	14.194.960	14.194.960
Gastos Gerais	898.837	914.877	918.085	918.085	918.085	918.085	921.293	921.293
Serviços de Terceiros	663.865	676.140	669.595	667.795	667.795	667.795	670.250	668.450
Materiais de apoio, de consumo, uniformes, EPI	443.061	454.048	454.696	454.696	521.996	454.696	456.817	456.817
Manutenção e combustíveis - equipamentos e veículos	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438
Seguros e Garantias	2.391.928	2.433.915	2.457.925	2.471.195	2.445.502	2.480.515	2.592.637	2.679.340
Investimentos	3.172.509	5.873.701	3.352.375	4.818.697	6.023.309	3.449.709	3.172.509	4.761.782
Projeto, Licenciamento, Geo	0	0	0	0	0	0	0	0
Obras Principais	0	0	0	0	0	0	0	0
Desapropriações	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerenciamento de Obras	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenção Pavimento / Sin. Horizontal	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509
Função Administrativo-Financeiro	0	1.117.448	79.885	524.703	711.250	249.200	0	205.000
Centro de Controle Operacional	0	709.938	0	0	1.003.239	0	0	680.038
Funções Operacionais - Inspeção e Segurança de Tráfego	0	369.904	0	0	654.436	0	0	369.904
Serviço de Atendimento ao Usuário - BSO/SAU	0	230.550	0	872.312	24.004	14.000	0	230.550
Arrecadação de Pedágio	0	0	0	0	339.028	0	0	0
Conservação e Manutenção da Rodovia	0	269.552	99.981	242.873	101.843	0	0	99.981
Gestão Ambiental, Paisagismo e Embelezamento da Rodovia	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio a Polícia Rodoviária e Agência	0	3.800	0	6.300	17.000	14.000	0	3.800
Direito da Concessão	0	0	0	0	0	0	0	0
Ressarcimento por estudos	0	0	0	0	0	0	0	0

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21
Financiamento	-17.307.064	-15.638.609	-14.081.754	-12.629.984	-11.277.133	-10.017.376	-8.845.202	-7.755.406
Empréstimos BNDES	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros e comissões BNDES	8.200.106	6.923.816	5.742.240	4.649.587	3.640.390	2.709.487	1.852.008	1.063.354
Principal BNDES	9.106.959	8.714.793	8.339.515	7.980.397	7.636.743	7.307.888	6.993.195	6.692.052
Empréstimos Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros e comissões Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Principal Ponte	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes do IR e CSLL	105.691.567	106.908.052	112.391.980	113.174.151	111.716.054	117.714.009	125.821.474	130.517.292
Imposto sobre Resultados	33.119.492	34.427.623	35.225.931	35.894.019	35.585.245	36.879.091	39.419.785	41.619.679
CSLL	8.766.931	9.113.201	9.324.518	9.501.364	9.419.630	9.762.119	10.434.655	11.016.980
IR	24.352.561	25.314.422	25.901.414	26.392.655	26.165.615	27.116.973	28.985.130	30.602.699
6 - SALDO DE CAIXA (1 - 2 + 3 - 4 - 5)	72.572.075	72.480.429	77.166.049	77.280.132	76.130.810	80.834.918	86.401.689	88.897.613
SALDO DE CAIXA ACUMULADO	270.655.885	343.136.314	420.302.362	497.582.494	573.713.304	654.548.221	740.949.910	829.847.523

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25				
Receita Total	178.139.180	178.141.351	178.141.351	178.141.351				
Receita Operacional	172.950.660	172.952.768	172.952.768	172.952.768				
Receita Acessória	5.188.520	5.188.583	5.188.583	5.188.583				
Impostos Sobre Receita	15.409.039	15.409.227	15.409.227	15.409.227				
PIS	5.344.175	5.344.241	5.344.241	5.344.241				
COFINS	1.157.905	1.157.919	1.157.919	1.157.919				
ISS	8.906.959	8.907.068	8.907.068	8.907.068				
Despesas Operacionais e Administrativas	20.130.046	20.197.378	20.130.078	21.578.538				
Mão de Obra	14.194.960	14.194.960	14.194.960	15.714.277				
Gastos Gerais	921.293	921.293	921.293	889.214				
Serviços de Terceiros	668.450	668.450	668.450	643.900				
Materiais de apoio, de consumo, uniformes, EPI	456.817	524.117	456.817	442.589				
Manutenção e combustíveis - equipamentos e veículos	1.216.438	1.216.438	1.216.438	1.216.438				
Seguros e Garantias	2.672.088	2.672.120	2.672.120	2.672.120				
Investimentos	3.510.946	9.992.403	4.818.697	3.172.509				
Projeto, Licenciamento, Geo	0	0	0	0				
Obras Principais	0	0	0	0				
Desapropriações	0	0	0	0				
Gerenciamento de Obras	0	0	0	0				
Manutenção Pavimento / Sin. Horizontal	3.172.509	3.172.509	3.172.509	3.172.509				
Função Administrativo-Financeiro	68.885	927.835	524.703	0				
Centro de Controle Operacional	0	1.883.515	0	0				
Funções Operacionais - Inspeção e Segurança de Tráfego	0	654.436	0	0				
Serviço de Atendimento ao Usuário - BSO/SAU	0	772.154	872.312	0				
Arrecadação de Pedágio	0	2.073.910	0	0				
Conservação e Manutenção da Rodovia	269.552	491.044	242.873	0				
Gestão Ambiental, Paisagismo e Embelezamento da Rodovia	0	0	0	0				
Apoio a Polícia Rodoviária e Agência	0	17.000	6.300	0				
Direito da Concessão	0	0	0	0				
Ressarcimento por estudos	0	0	0	0				

Cenário Base, Tarifa R\$ 18, Prazo: 25 anos	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25				
Financiamento	-6.743.066	0	0	0				
Empréstimos BNDES	0	0	0	0				
Juros e comissões BNDES	339.188	0	0	0				
Principal BNDES	6.403.878	0	0	0				
Empréstimos Ponte	0	0	0	0				
Juros e comissões Ponte	0	0	0	0				
Principal Ponte	0	0	0	0				
Resultado antes do IR e CSLL	132.346.083	132.542.343	137.783.348	137.981.077				
Imposto sobre Resultados	41.609.418	41.759.592	40.821.477	39.792.396				
CSLL	11.014.264	11.054.016	10.805.692	10.533.288				
IR	30.595.154	30.705.576	30.015.786	29.259.108				
6 - SALDO DE CAIXA (1 - 2 + 3 - 4 - 5)	90.736.665	90.782.750	96.961.871	98.188.681				
SALDO DE CAIXA ACUMULADO	920.584.188	1.011.366.939	1.108.328.810	1.206.517.490				

Os resultados do projeto financiado são apresentados a seguir:

Resultados do Fluxo de Caixa Financiado		
SALDO DE CAIXA (R\$ 1.000)		1.206.517.490
VPL(12,60%)		72.041.676
EXPOSIÇÃO MÁXIMA	3º Ano	216.150.302
PAY BACK:	10º Ano	
TIR (%) - PROJETO		16,56%

A rentabilidade do fluxo de caixa financiado do empreendimento apresenta-se adequada ao perfil do negócio com os riscos a ele alocados.

1.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.

A análise de sensibilidade apresenta os pontos críticos de quebra das principais variáveis do empreendimento. Uma vez que, conforme avaliado em todas as seções e volumes precedentes, os principais riscos do projeto centram-se em riscos de demanda e construção, a análise de sensibilidade tanto da rentabilidade do fluxo de caixa de projeto quanto do fluxo de caixa financiado foram realizadas sobre estas duas variáveis.

As tabelas a seguir apresentam os resultados encontrados para a rentabilidade de projeto.

Análise de Sensibilidade		RECEITAS										
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
CAPEX	-25%	11,01%	11,89%	12,73%	13,54%	14,33%	15,09%	15,82%	16,54%	17,24%	17,92%	18,59%
	-20%	10,48%	11,34%	12,16%	12,95%	13,72%	14,46%	15,17%	15,87%	16,55%	17,21%	17,86%
	-15%	10,00%	10,83%	11,64%	12,41%	13,15%	13,87%	14,57%	15,25%	15,92%	16,56%	17,19%
	-10%	9,54%	10,36%	11,15%	11,90%	12,63%	13,33%	14,01%	14,68%	15,32%	15,96%	16,57%
	-5%	9,11%	9,92%	10,69%	11,42%	12,13%	12,82%	13,49%	14,14%	14,77%	15,39%	15,99%
	0%	8,71%	9,50%	10,25%	10,98%	11,67%	12,35%	13,00%	13,64%	14,26%	14,86%	15,45%
	5%	8,34%	9,11%	9,85%	10,56%	11,24%	11,90%	12,54%	13,17%	13,77%	14,36%	14,94%
	10%	7,99%	8,74%	9,47%	10,16%	10,84%	11,48%	12,11%	12,72%	13,32%	13,90%	14,46%
	15%	7,65%	8,39%	9,11%	9,79%	10,45%	11,09%	11,70%	12,30%	12,89%	13,45%	14,01%

Análise de Sensibilidade		RECEITAS										
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
	20%	7,33%	8,06%	8,76%	9,44%	10,09%	10,71%	11,32%	11,91%	12,48%	13,04%	13,58%
	25%	7,03%	7,75%	8,44%	9,10%	9,74%	10,36%	10,95%	11,53%	12,09%	12,64%	13,18%

Para a rentabilidade do fluxo de caixa financiado, apresenta-se o resultado a seguir.

Análise de Sensibilidade		RECEITAS										
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
CAPEX	-25%	14,30%	15,65%	16,94%	18,19%	19,41%	20,61%	21,77%	22,91%	24,03%	25,12%	26,19%
	-20%	13,53%	14,85%	16,12%	17,33%	18,52%	19,68%	20,81%	21,92%	23,00%	24,07%	25,11%
	-15%	12,82%	14,10%	15,35%	16,53%	17,69%	18,82%	19,92%	21,00%	22,05%	23,09%	24,11%
	-10%	12,16%	13,41%	14,62%	15,79%	16,92%	18,02%	19,09%	20,14%	21,17%	22,18%	23,17%
	-5%	11,53%	12,76%	13,94%	15,09%	16,19%	17,26%	18,31%	19,34%	20,34%	21,33%	22,29%
	0%	10,95%	12,14%	13,30%	14,43%	15,51%	16,56%	17,58%	18,58%	19,56%	20,53%	21,47%
	5%	10,40%	11,57%	12,70%	13,80%	14,87%	15,90%	16,90%	17,88%	18,83%	19,77%	20,70%
	10%	9,88%	11,03%	12,13%	13,21%	14,26%	15,27%	16,25%	17,21%	18,15%	19,06%	19,97%
	15%	9,39%	10,51%	11,60%	12,65%	13,68%	14,68%	15,64%	16,58%	17,50%	18,40%	19,28%
	20%	8,92%	10,03%	11,09%	12,13%	13,13%	14,11%	15,06%	15,98%	16,88%	17,77%	18,63%
	25%	8,47%	9,57%	10,61%	11,63%	12,61%	13,57%	14,51%	15,42%	16,30%	17,16%	18,01%

A análise de sensibilidade indica que no cenário exposto, uma redução de 25% na demanda combinada a uma elevação de custos construtivos de 25%, o que poderia ser denominado um cenário de stress, reduz a rentabilidade do empreendimento para 8,5% ao ano. Ou seja, uma taxa de retorno real superior ao valor praticado atualmente para o CDI.

Este resultado pode ser considerado bastante adequado, demonstrando a robustez do empreendimento aos principais riscos previstos.

1.4 ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO.

Os procedimentos para a elaboração dos estudos socioeconômicos são similares aos procedimentos utilizados nos estudos de natureza financeira. A macroestrutura metodológica aplicável à elaboração de estudos de viabilidade financeira é a mesma

utilizada para os estudos socioeconômicos, assim como são as figuras de mérito utilizadas em cada uma das análises.

Não obstante, ao se detalhar de forma mais apurada os critérios, as premissas e a forma de interpretação dos resultados dependerão de diversos fatores, uma vez que os estudos possuem finalidades, portanto objetivos e métricas, distintos. O objetivo da análise socioeconômica é apoiar o processo de decisão em relação à viabilidade do projeto sob o prisma do gestor público, traduzido no interesse da sociedade pela sua implantação, por meio da verificação dos efeitos econômicos decorrentes de sua existência, quantificados monetariamente em termos de benefícios e custos. Já o estudo de viabilidade financeira tem por objetivo determinar as condições nas quais o projeto é viável, seja ele público ou privado, na perspectiva de um investidor financeiro, ou seja, condições em que o retorno do capital investido é suficiente para cobrir os investimentos realizados no empreendimento.

A diferença essencial na elaboração do fluxo de caixa na ótica socioeconômica da ótica financeira refere-se aos elementos que alicerçam sua construção. Enquanto nos estudos socioeconômicos as “entradas” de caixa são os benefícios sociais produzidos pelo projeto, do lado financeiro as entradas de caixa correspondem aos recebimentos financeiros do ente operador do empreendimento. De forma análoga, os custos econômicos correspondem aos custos que a sociedade de forma global incorre com a geração daquele serviço, seja o custo associado à fase de implantação, seja o custo associado à fase de operação. Já no enfoque financeiro, os custos correspondem aos dispêndios da empresa operadora, tais como as inversões de capital necessárias à implantação do serviço e os dispêndios incorridos com o custeio da operação na fase operacional do empreendimento.

Nos estudos socioeconômicos, os benefícios e custos envolvidos são avaliados sob a ótica econômica e não financeira, isto é, são desconsideradas as transferências de recursos entre os diversos agentes para que não se superestime os valores, incorrendo em um problema de dupla contagem. Para tanto, parte-se dos valores financeiros, ou preços de mercado, subtraindo destes os impostos e transferências, que representam a intervenção pública na economia, obtendo-se assim, os valores a custo de fatores.

Os custos econômicos podem ser subdivididos em custos de investimentos necessários para implantação do empreendimento, custos pré-operacionais, custos operacionais para pleno funcionamento do empreendimento e custos de investimento durante a fase de operação.

Os custos unitários dos bens e serviços previstos de acordo com categorias apresentadas anteriormente são obtidos a partir dos preços de mercado excluindo impostos indiretos e transferências. Os impostos considerados são: Imposto sobre

Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e de Comunicação (ICMS); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN); Imposto sobre Importação (II) e outros porventura incidentes. Assim, obtemos o preço conta de um bem ou serviço, que nada mais é do que a representação do real valor de cada produto ou serviço.

Os benefícios são gerados pelas externalidades positivas do projeto, tais como a melhoria nas condições de segurança do tráfego na rodovia, melhor condição da rodovia, as reduções de acidentes, maior segurança no tráfego, nos custos de gestão por parte do Poder Público e outros benefícios quantificados para a sociedade.

Tanto a simulação da situação “Sem Projeto” quanto a simulação da situação “Com Projeto” requerem uma análise cuidadosa, devido à inter-relação com os demais projetos em implantação no horizonte de análise. Em outros termos, simular a situação sem os investimentos realizados na rodovia pode significar mais do que não considerar a ampliação do número de usuários, mas também o encadeamento de eventos que sucede a reformulação da logística em torno das atividades portuárias e do complexo industrial.

A avaliação econômica de um projeto de concessão rodoviária depende em sua origem o perfil de demanda que opta por utilizar os novos serviços oferecidos. A partir da identificação deste usuário, e a transição que este realiza entre a situação antes do projeto, é possível quantificar tanto custo quanto benefícios econômicos decorrentes.

1.4.1 Benefícios Diretos

Os benefícios diretos correspondem, essencialmente, à redução do tempo dispendido pelos usuários da Rodovia RJ 244 quando de sua implantação em relação dispendido em percurso na situação sem projeto. Quando se avalia a grande parte de projetos de rodovias, mobilidade urbana e correlatos, o principal benefício é a economia de tempo em transporte.

De acordo com as simulações realizadas, os usuários de automóveis economizarão em média 11,47 minutos em deslocamento quando passarem a utilizar a rodovia. Os motoristas de veículos com 2 e 3 eixos ganharão em média 65,91 minutos e os motoristas de caminhões com 4 ou mais eixos ganharão em média 103,77 minutos em cada deslocamento.

Para que se calcule o ganho total para cada uma das categorias, a tabela a seguir sintetiza a demanda, ano a ano por categoria de veículo.

	Demanda Anual		
	Autos	Rigidos	Articulados
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	83.795	177.960	465.842
2025	100.178	212.838	748.795
2026	110.795	235.441	1.031.812
2027	115.884	246.276	1.120.252
2028	119.247	253.435	1.128.646
2029	209.820	445.498	1.184.145
2030	217.201	461.149	1.393.341
2031	220.228	467.569	1.602.560
2032	221.389	470.031	1.668.043
2033	222.078	471.491	1.596.248
2034	372.649	791.566	1.597.813
2035	403.489	857.125	1.603.701
2036	418.273	888.551	1.609.589
2037	428.041	909.315	1.611.432
2038	509.016	1.080.574	1.542.617
2039	512.742	1.088.682	1.560.869
2040	513.046	1.089.343	1.627.238
2041	513.170	1.089.614	1.678.616
2042	513.218	1.089.718	1.674.280
2043	513.246	1.089.779	1.674.280
2044	513.246	1.089.779	1.674.280
2045	513.246	1.089.779	1.674.280

Multiplicando-se a demanda anual pelo ganho de tempo em transporte individual oriundo da implantação da rodovia, obtemos o ganho de tempo total, apresentado na tabela a seguir.

	Tempo Economizado em Transporte (Horas / Ano)		
	Autos	Rigidos	Articulados
2021	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00
2024	16.017,47	195.482,74	805.682,28
2025	19.149,07	233.795,58	1.295.053,01
2026	21.178,51	258.624,38	1.784.536,21
2027	22.151,32	270.526,04	1.937.493,69
2028	22.794,09	278.389,94	1.952.012,70
2029	40.107,09	489.364,36	2.047.999,31
2030	41.517,94	506.556,88	2.409.806,26
2031	42.096,61	513.608,46	2.771.654,80

	Tempo Economizado em Transporte (Horas / Ano)		
	Autos	Rígidos	Articulados
2032	42.318,59	516.313,52	2.884.908,10
2033	42.450,15	517.916,64	2.760.736,92
2034	71.231,83	869.508,84	2.763.443,66
2035	77.127,01	941.523,44	2.773.626,93
2036	79.952,87	976.043,58	2.783.810,20
2037	81.820,02	998.852,38	2.786.997,92
2038	97.298,44	1.186.974,38	2.667.981,56
2039	98.010,63	1.195.880,98	2.699.548,58
2040	98.068,67	1.196.606,79	2.814.335,77
2041	98.092,47	1.196.904,48	2.903.194,33
2042	98.101,60	1.197.018,68	2.895.694,61
2043	98.107,01	1.197.086,36	2.895.694,61
2044	98.107,01	1.197.086,36	2.895.694,61
2045	98.107,01	1.197.086,36	2.895.694,61

O ganho de tempo em transporte é monetizado pelo cálculo do valor do tempo de cada um dos usuários. Para a monetização, considerou-se que o valor médio de remuneração de um usuário de automóvel é de R\$ 3.216,00. Esta remuneração inclui o valor de salários, benefícios recebidos e principais itens de encargos sociais que reverterão futuramente em benefícios para o indivíduo, como PIS/PASEP, FGTS e outros. A remuneração global de um motorista de caminhão de 2 a 3 eixos, com base no mesmo critério, é de R\$ 2.720,00 ao mês. Para o motorista de um caminhão com 4 ou mais eixos considerou-se a remuneração de R\$ 3.040,00 ao mês.

Um ponto chave da análise refere-se ao fato de que o tempo economizado pelos usuários do automóvel refere-se ao tempo em lazer. Ou seja, a economia do tempo recebida não aumenta o número de horas trabalhadas, mas sim o tempo disponível para que este indivíduo realize outras atividades ao invés de permanecer em deslocamento. Para essas situações, o Banco Mundial recomenda que seja adotado o valor de 33,3% do valor de uma hora de trabalho como o valor da hora em lazer. Portanto, o valor da hora do indivíduo economizada em um automóvel corresponde a R\$ 6,70.

Já os usuários de veículos comerciais economizam o valor de uma hora de trabalho ao evitar permanecer em trânsito por um período mais longo. Para estes indivíduos, portanto, o valor da hora economizada em transporte devido à implantação da rodovia é de R\$ 17,00 para veículos de 2 a 3 eixos e R\$ 19,00 para veículos com 4 ou mais eixos.

A tabela a seguir aponta, para cada ano do horizonte da concessão, o valor de ganhos econômicos de tempo em transporte dos usuários da Rodovia RJ 244.

	Custo do Tempo Economizado em Transporte (R\$ / Ano)		
	Autos	Rígidos	Articulados
2021	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00
2024	107.317,06	3.323.206,53	15.307.963,40
2025	128.298,74	3.974.524,79	24.606.007,15
2026	141.896,00	4.396.614,38	33.906.188,00
2027	148.413,84	4.598.942,74	36.812.380,08
2028	152.720,43	4.732.628,92	37.088.241,25
2029	268.717,51	8.319.194,06	38.911.986,91
2030	278.170,23	8.611.466,90	45.786.318,93
2031	282.047,30	8.731.343,85	52.661.441,17
2032	283.534,58	8.777.329,89	54.813.253,99
2033	284.416,00	8.804.582,87	52.454.001,49
2034	477.253,25	14.781.650,27	52.505.429,47
2035	516.750,99	16.005.898,41	52.698.911,62
2036	535.684,20	16.592.740,93	52.892.393,76
2037	548.194,11	16.980.490,49	52.952.960,50
2038	651.899,54	20.178.564,54	50.691.649,65
2039	656.671,21	20.329.976,72	51.291.422,97
2040	657.060,06	20.342.315,46	53.472.379,55
2041	657.219,55	20.347.376,24	55.160.692,30
2042	657.280,73	20.349.317,61	55.018.197,67
2043	657.316,99	20.350.468,13	55.018.197,67
2044	657.316,99	20.350.468,13	55.018.197,67
2045	657.316,99	20.350.468,13	55.018.197,67

1.4.2 Benefícios Indiretos

Os efeitos benéficos de um projeto de transporte transbordam para outras áreas, sendo percebidos indiretamente. A valorização dos imóveis situados na área de influência, a elevação da atratividade de empreendimentos residenciais e comerciais na área, a maior oferta de emprego, a maior produtividade da economia, a melhoria no acesso aos equipamentos urbanos, são alguns dos exemplos destas externalidades positivas. Estes benefícios são de difícil mensuração física e consequentemente, monetária. Neste relatório tomamos em consideração principalmente o ganho socioeconômico decorrente do aumento da segurança viária e redução do número de acidentes.

Nesta ótica, os benefícios do projeto podem ser mensurados em termos da melhoria nas condições de segurança no viário local, particularmente de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, uma vez que os usuários não mais usarão o viário urbano para acesso ao Porto e ao Polo Industrial. Nesta métrica é necessário calcular a probabilidade de ocorrências de acidentes de trânsito e atropelamentos com e sem

vítimas fatais. Esta probabilidade é dada por um índice que representa a relação entre os acidentes e o total de veículos*km percorridos em meios urbanos, como mostra a figura a seguir:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Acidentes}}{\text{Veículos*km}}$$

$$\text{Redução dos Acidentes} = \text{IAC} \times \text{Vkm (Sem Projeto)} - \text{IAC} \times \text{Vkm (Com Projeto)}$$

Onde:

IAC = Índice de acidentes;

Vkm = Veículo-quilômetro ao ano;

Para mensurar em valores monetários os custos dos acidentes tomaram-se como base os valores representativos indicados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA³.

Tabela 1 – Índices de acidentes e custos econômicos associados

Tipo de Acidente	Custo dos Acidentes (R\$ / unitário)	Índices de Acidentes (por milhão de veic-km)
Sem vítima	4.983,00	6,5
Com feridos	26.671,00	1,98
Mortes	220.187,00	0,07
Custo total por milhões de km percorridos (R\$ / por milhão de veic-km)		100.611,17

³ “Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais Brasileiras: Caracterização, Tendências e Custos para a Sociedade.”. IPEA, 2015. Custos mantidos na moeda da data base.

A redução de veículos*km percorrendo o viário destes municípios considerou que a transferência de veículos para a Rodovia evitaria a ocorrência dos acidentes descritos acima.

	Quilometragem Reduzida		Redução Total Ano
	Autos	Comerciais	
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	3.607.642	27.717.637	3.151.673
2025	4.312.977	41.401.218	4.599.359
2026	4.770.071	54.559.109	5.969.178
2027	4.989.179	58.833.167	6.421.241
2028	5.133.953	59.502.806	6.503.180
2029	9.033.388	70.161.092	7.967.849
2030	9.351.157	79.841.429	8.973.771
2031	9.481.492	89.125.341	9.920.949
2032	9.531.489	92.050.589	10.220.292
2033	9.561.120	89.022.415	9.918.605
2034	16.043.666	102.870.015	11.964.045
2035	17.371.449	105.946.031	12.407.116
2036	18.007.920	107.552.499	12.632.781
2037	18.428.462	108.525.813	12.773.018
2038	21.914.693	112.936.335	13.567.520
2039	22.075.101	114.071.220	13.697.841
2040	22.088.173	116.957.076	13.989.505
2041	22.093.534	119.180.710	14.213.767
2042	22.095.591	118.998.494	14.195.641
2043	22.096.810	119.001.147	14.196.030
2044	22.096.810	119.001.147	14.196.030
2045	22.096.810	119.001.147	14.196.030

1.4.3 Custos Econômicos

Os custos econômicos são subdivididos em custos iniciais (ou custos de investimento) e custos operacionais do projeto. Porém, os custos operacionais já são contabilizados na economia de custos da concessão da rodovia, de forma que se resume o custo econômico ao custo de implantação. Os custos, a valor de mercado, foram objeto de análise do Volume 2. Neste capítulo, os preços são convertidos em custo econômico, conforme a metodologia preconizada no primeiro capítulo deste relatório. A conversão dos preços de mercado a custos de fatores, excluídos os impostos indiretos e transferências, considerou os fatores de conversão padrão. A seguir os componentes do custo do projeto são apresentados com seus respectivos fatores.

Custos de Investimento

Obras Civas

Estima-se que 60% dos custos se referem à compra de materiais e o restante a serviços de construção, conforme segue:

- ✓ Materiais: os impostos incidentes variam de produto para produto. Considera-se em média, as seguintes alíquotas, que resultam em um fator de 0,7935:
 - 12% de ICMS;
 - 5% de IPI;
 - 3,00% de COFINS;
 - 0,65% de PIS.
- ✓ Serviços de construção: a conversão para preços de conta considerou a incidência de 5% de ISS. Acrescendo-se o PIS e a COFINS, seu fator de conversão é 0,9135.

O custo das obras civis a preços econômicos é calculado ponderando-se os custos de materiais e serviços de construção.

$$0,6 \times 0,7935 + 0,4 \times 0,9135 = 0,8415$$

Sistemas (equipamentos)

Da mesma forma que os materiais das obras civis, a incidência de impostos é considerada como 12% de ICMS e 5% de IPI, mais PIS e COFINS, gerando um fator de conversão de 79,35%.

Serviços

Da parcela de serviços foram deduzidos os custos com ISS, PIS e COFINS, totalizando um fator de conversão de 91,35%

1.5 FIGURAS DE MÉRITO

Com base nos benefícios e custos estimados com a implantação da extensão é montado o fluxo de caixa em moeda constante, com data base em agosto de 2015.

Posteriormente, os valores anuais são convertidos a valores presentes com base em uma taxa de desconto de 6,0% ao ano⁴.

Os critérios adotados na avaliação econômica se baseiam na relação benefício-custo, como se descreve nas figuras de mérito a seguir:

1.5.1 Critério do Valor Presente Líquido (VPL)

Esta técnica transporta os valores de um fluxo de caixa para a data zero (ano base), descontando-os a uma taxa equivalente ao custo médio ponderado de capital.

$$VPL = \sum \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum \frac{C_t}{(1+i)^t} \geq 0$$

Onde:

B^t = *benefícios esperados no período t*;

C^t = *custos esperados no período t*;

t = *período de análise*;

i = *taxa de desconto*;

O projeto será considerado viável quando seu resultado medido através do valor presente líquido for positivo.

1.5.2 Critério da Razão Benefício-Custo

Assim como na técnica do VPL, nesta se descontam os valores de custos e benefícios a uma dada taxa comparando a relação entre eles, como mostra a equação abaixo:

$$B/C = \frac{\sum \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C_t}{(1+i)^t}} > 1$$

⁴ A taxa de desconto de 6,0% ao ano aplicada sobre o fluxo de benefícios econômicos do projeto decorre da ponderação sobre a origem dos recursos públicos que poderiam ser empregados para a implantação do projeto.

Onde:

$$\frac{B}{C} = \text{razão entre benefícios e custos do projeto};$$

O projeto é considerado economicamente viável se a razão B/C for maior que 1, ou seja, os benefícios superam os custos.

1.5.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno corresponde à taxa de desconto com base na qual os valores dos benefícios e custos descontados se equilibram, isto é, à taxa que anula o VPL.

$$TIR = i \leftrightarrow VPL = \sum \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum \frac{C_t}{(1+i)^t} = 0$$

A taxa encontrada é comparada com o custo médio ponderado de capital. Caso a TIR represente um valor maior ou igual ao custo médio ponderado de capital, o empreendimento será viável economicamente. A TIR é considerada uma medida de lucratividade relativa, representando a rentabilidade do empreendimento.

No desenvolvimento do fluxo de caixa são considerados os seguintes itens:

- ✓ Cronograma de Desembolso dos Custos de Investimentos;
- ✓ Valor residual do Empreendimento no final do período de análise;
- ✓ Custo anual de operação e manutenção do sistema proposto;
- ✓ Benéficos Diretos Anuais;
- ✓ Benéficos Indiretos Anuais;
- ✓ Resultado Anual do Fluxo de Caixa em valores correntes;
- ✓ Resultado Anual do Fluxo de Caixa em valores presentes;
- ✓ Resultado Acumulado do Fluxo de Caixa em valores presentes; e,
- ✓ Cálculo as figuras de mérito no final do período de análise (TIR, B/C e VPL).

1.6 ANÁLISE DE RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA

O fluxo de caixa econômico do empreendimento é apresentado na tabela a seguir, de onde são extraídos os valores para as principais figuras de mérito:

Ano	Benefícios Diretos		Benefícios Indiretos	Custos		Fluxo de Caixa Econômico
	Economia de Tempo - Autos	Economia de Tempo - Comerciais	Redução do Número de Acidentes	Implantação	Operação	
2021	0,00	0,00	0,00	-36.517.115,20	-2.916.803,29	-39.734.544,93
2022	0,00	0,00	0,00	-174.789.894,75	-2.979.217,88	-178.370.365,51
2023	0,00	0,00	0,00	-151.585.417,91	-9.364.645,87	-160.533.439,92
2024	30.506,36	17.719.658,30	2.712.074,30	0,00	-16.282.378,38	4.179.860,58
2025	36.470,70	27.334.075,44	4.053.126,43	-525.184,12	-16.637.043,73	14.261.444,71
2026	40.335,91	36.762.566,42	5.343.729,18	-22.247.888,41	-16.700.844,22	3.197.898,87
2027	42.188,69	39.766.240,12	5.762.561,57	-2.392.190,01	-17.020.430,68	26.158.369,70
2028	43.412,90	40.131.213,40	5.825.800,15	-4.578.564,14	-17.084.599,60	24.519.829,15
2029	76.386,68	44.834.455,80	6.852.069,81	-3.868.450,39	-17.199.299,07	30.898.926,27
2030	79.073,75	51.710.149,12	7.791.513,56	-4.054.933,55	-17.379.146,78	38.146.656,09
2031	80.175,86	58.445.282,10	8.692.899,28	-3.026.614,61	-17.713.830,62	46.508.206,00
2032	80.598,64	60.560.140,62	8.976.883,24	-2.669.666,20	-17.764.824,59	49.183.131,71
2033	80.849,19	58.265.208,05	8.677.459,28	-8.499.209,75	-17.716.409,56	40.990.463,65
2034	135.665,86	63.221.278,38	10.007.453,71	-2.669.666,20	-17.810.734,49	52.883.997,27
2035	146.893,64	64.414.733,50	10.303.375,97	-5.146.482,93	-18.091.900,79	51.830.382,81
2036	152.275,67	65.085.010,01	10.458.169,82	-2.821.023,81	-18.143.479,00	54.730.952,69
2037	155.831,78	65.462.310,85	10.551.803,98	-4.054.933,55	-18.153.957,59	53.961.055,47
2038	185.311,49	65.865.825,05	10.967.532,22	-5.251.181,00	-18.191.965,22	53.758.088,97
2039	186.667,90	66.579.384,73	11.078.644,02	-2.933.224,00	-18.162.471,32	56.779.295,33
2040	186.778,44	68.731.639,25	11.363.737,53	-2.669.666,20	-18.317.862,80	59.294.626,22
2041	186.823,77	70.394.041,58	11.583.440,50	-4.210.802,69	-18.395.421,46	59.761.845,14
2042	186.841,16	70.255.680,84	11.565.420,84	-2.954.461,44	-18.388.796,91	60.664.684,50
2043	186.851,47	70.256.626,64	11.565.675,08	-8.591.173,35	-18.450.305,21	55.150.241,08
2044	186.851,47	70.256.626,64	11.565.675,08	-4.054.933,55	-18.388.826,66	59.565.392,99
2045	186.851,47	70.256.626,64	11.565.675,08	181.446.213,94	-19.711.994,88	243.985.999,98
SOMA	2.673.642,79	1.246.308.773,46	197.264.720,64	-278.666.463,80	-406.967.190,59	761.772.998,82
VPL	1.014.086,70	519.218.193,78	80.951.183,36	-321.904.930,16	-190.635.649,24	88.833.933,95

Com base no fluxo de caixa exposto, as principais figuras de mérito calculadas para o projeto são:

(i) *Taxa interna de retorno social do projeto:*

- 7,88% ao ano.

(ii) *Valor presente líquido econômico do projeto (taxa de desconto de 6,0% ao ano):*

- R\$ 88.833.934,00

(iii) *Relação Benefício / Custo a valor presente:*

- 1,17.

(iv) *Relação Benefício / Custo em valores correntes:*

- 2,11.

Assim, o projeto mostra-se plenamente viável sob a ótica socioeconômica, devendo ser recomendada a sua inclusão na pauta de prioridades do Governo do Estado do Rio de Janeiro.