

PROCESSO	E-10 / 581	/ 12
DATA	11 / 09 / 12	FLS. 588
RUBRICA	<i>[assinatura]</i>	

Avaliação Técnico-econômica, Apoio Institucional e Estudo de Reequilíbrio dos Contratos de Concessão na Integração da Linha 4 com a Linha 1 do Metrô do Rio de Janeiro (Trecho Gávea - Ipanema)

**Secretaria de Estado da Casa Civil – CASA
CIVIL Governo do Estado do Rio de Janeiro**

**Relatório Extra - Reequilíbrio Econômico-
Financeiro**

Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 1 de junho de 2012



PROJETO	0	E-10	581	/	12
DATA	11	09	12	FLS.	588
RUBRICA					

Sumário

Apresentação	4
1. Metodologia	5
2. Premissas	6
2.1 Projeção da Demanda	6
2.1.1 Considerações Iniciais sobre o Estudo	6
2.1.2 Metodologia	8
2.1.2.1 Definição da Área de Influência	8
2.1.2.2 Determinação de Matrizes de Viagens Atuais	10
2.1.2.3 Modelagem da Escolha Modal	11
2.1.3 Estimação da Demanda	13
2.1.4 Demanda Atual	18
2.1.5 Demanda Futura	21
2.1.6 Carregamentos ao Longo da Linha 4	23
2.1.7 Impacto nas Linhas 1 e 2	25
2.1.8 Demanda e Tarifa – Bases para o Estudo de Reequilíbrio	26
2.2 Investimentos	27
2.2.1 Custos	27
2.2.2 Resumo dos Investimentos	29
2.2.3 Cronograma de Investimentos	30
2.2.4 Variação nos custos adotados	32
2.3 Bases para a Projeção do Demonstrativo de Resultados	37
2.4 Bases para a Projeção do Fluxo de Caixa	38
2.5 Bases para Deduções de Vendas	39
2.6 Vida útil dos investimentos	39
2.7 Transferências de Recursos para as Linhas 1 e 2: Custos Operacionais	40
2.7.1 Dados de Entrada para Custos Operacionais	41
2.7.2 Detalhamento dos Custos Operacionais	44
2.7.2.1 Valores adotados para Pessoal (Equipes)	45
2.7.2.2 Equipe de Trem	45
2.7.2.3 Via Permanente (Renovação da Linha, Renovação AMV's, Renovação da Fixação de Trilhos, Equipe)	46
2.7.2.4 Equipe de Via Permanente	47



2.7.2.5 Equipe de Sistemas (Sinalização e Controle).....	47
2.7.2.6 Equipe da Estação.....	47
2.7.2.7 Material Rodante – Reformas periódicas (Revisão / Reforma).....	48
2.7.2.8 Material Rodante – Custos Programados	50
2.7.2.9 Material Rodante – Custos não programados	52
2.7.2.10 Equipe Material Rodante.....	54
2.7.2.11 Energia de Tração.....	55
2.7.2.12 Equipe de Energia de Tração.....	55
2.8 Transferências de Recursos para as Linhas 1 e 2: Receitas.....	56
3. Cenário de Equilíbrio Econômico-Financeiro.....	56
4. Resultados	58
4.1 Balanço Patrimonial	58
4.2 Demonstrativo de Resultados (DRE).....	59
4.3 Fluxo de Caixa	60
5. Considerações Finais.....	61
Anexos	62
Anexo I - ANTT - Nota Técnica n. 160/GEROR/2011.....	63
Anexo II - Planilhas Enviadas pelo CNR L4	99
Anexo III – Detalhamento dos Custos Operacionais	114
Anexo IV – Balanço Patrimonial.....	139
Anexo V – Demonstrativo de Resultados (DRE)	141
Anexo VI – Fluxo de Caixa.....	143



PROCESSO	5-10/	581	/ 12
DATA	11,	09,	12 FLS. 590
RUBRICA			

Apresentação

A **Fundação Getulio Vargas - FGV**, no âmbito do Contrato celebrado com o **Governo do Estado do Rio de Janeiro**, elaborou um estudo para o reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão da Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro.

Este documento tem por objetivo apresentar a metodologia e as premissas adotadas para a elaboração do estudo, e um primeiro cenário de reequilíbrio econômico-financeiro, considerando as diretrizes estabelecidas pelo **Governo do Estado do Rio de Janeiro** para a assunção dos investimentos orçados.

As premissas apresentadas tomam por base informações sobre a demanda, os custos operacionais e os custos de investimentos disponíveis até maio de 2012.



PROJETO	C-10	581	/ 12
DATA	11/09/12	FLS.	594
RUBRICA			<i>[Handwritten Signature]</i>

1. Metodologia

O Contrato de Concessão da Linha 4, em sua versão original, previa que o Estado se responsabilizaria por 44,55% dos custos dos investimentos a serem realizados, ficando o valor restante, incluindo custos de Material Rodante, a cargo da Concessionária. Estes investimentos seriam assumidos pela Concessionária a título de outorga. O Quadro 1.1 apresenta os valores originais constantes em contrato (de Dez/1998) e suas respectivas correções (valor presente), trazidos pelo IGP-M (Dez/2011):

Quadro 1.1 – Valores a serem aportados pela Concessionária no empreendimento segundo o contrato de Concessão da Linha 4 (original e corrigido pelo IGP-M – Base Dez/2011)

Item	Valor original - Dez/1998 (R\$)	Valor corrigido IGP-M – Dez/2011 (R\$)
Investimentos	336.787.371,92	1.079.447.477,76
Material Rodante	151.200.000,00	484.615.731,60
TOTAL:	487.987.371,92	1.564.063.209,36

O Primeiro Termo Aditivo ao referido Contrato, prevendo alterações significativas nas especificações técnicas do projeto, estabeleceu que o valor do aporte a ser realizado pela Concessionária seria redefinido com base em uma revisão das condições de equilíbrio da equação econômico-financeira do Contrato.

Estabelecido que a Concessionária teria seu equilíbrio econômico-financeiro assegurado, a variável de ajuste dessa equação passou a ser o volume de investimentos a ser realizado pelo Governo do Estado, no valor necessário para que a primeira obtenha uma taxa de retorno adequada para os seus investimentos.

Assim, foi elaborado modelo de projeção do fluxo de caixa da Concessionária a fim de estabelecer, para uma dada tarifa e um dado volume de investimentos a ser assumido por esta a título de outorga, a taxa interna de retorno do empreendimento.

Embora ainda não esteja ratificado o modelo jurídico de interação entre as partes, foi definido que a operação das linhas 1, 2 e 4 do metrô da Cidade do Rio de Janeiro será integrada. Dessa forma, um elemento fundamental para a determinação das condições de equilíbrio econômico-financeiro da linha 4 vem a ser os recursos a serem transferidos à concessionária das linhas 1 e 2.



PROJETO	0-10/	581	/12
DATA	11/09/12	FLS.	592
RUBRICA			<i>[Handwritten Signature]</i>

Identificam-se duas naturezas distintas de transferências.

- Pela operação da Linha 4

Para efeito da análise do equilíbrio econômico-financeiro, foram considerados no fluxo de caixa os custos operacionais da linha 4 orçados, a serem transferidos para as linhas 1 e 2 como contrapartida pela operação. Sobre os valores orçados foram aplicados percentuais relativos à margem no caso da terceirização da operação.

- Por impactos no equilíbrio econômico financeiro das Linhas 1 e 2

Adotando-se como pressuposto que o Contrato esteja em equilíbrio econômico-financeiro antes da entrada em operação da linha 4, caberia à concessionária das linhas 1 e 2 a parcela da receita adicional gerada para o sistema metroviário correspondente a eventuais perdas marginais de fluxo de caixa (reduções de receitas ou aumentos de custos/despesas) decorrentes da entrada em operação da linha 4.

2. Premissas

2.1 Projeção da Demanda

2.1.1 Considerações Iniciais sobre o Estudo

Os estudos completos de demanda para a Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro desenvolvidos pela **Fundação Getúlio Vargas** foram disponibilizados publicamente pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, em quatro volumes. A seguir será apresentado um resumo executivo destes estudos, que foram realizados com o objetivo de estimar a demanda da Linha 4 em cada uma de suas estações e sua evolução futura. Para tal, foram analisados estudos existentes e realizadas pesquisas, de forma a abranger toda a área de influência da futura Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro, na qual estão inseridos os seus trechos de Jardim Oceânico até Ipanema. Procedeu-se, também, à avaliação do impacto desse carregamento nas Linhas 1 e 2 com a implantação da interligação direta com a Linha 4. As condicionantes principais deste estudo foram:



PROCESSO	E-10/	581	/	12			
DATA	11	/	09	/	12	FLS.	593
SUBSCRIÇÃO							

- Utilização de dados secundários complementado com pesquisas de campo;
- Tarifa única de R\$ 3,10; e
- Alimentação da estação Jardim Oceânico por BRT.

Nos últimos anos, foram realizados diversos estudos específicos da demanda da Linha 4, além de outros voltados para o transporte público, em geral para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Dentre os trabalhos utilizados como referência, destacam-se os estudos de demanda realizados, em 1998 e 2008, para diferentes traçados da Linha 4. Dentre os estudos existentes relativos ao transporte público em geral, sobressaem aqueles realizados para subsidiar a implantação do Bilhete Único Municipal, o levantamento realizado em 2010 da rede de linhas de ônibus e vans municipais da cidade do Rio de Janeiro e o Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU-2005). As estimativas da demanda aqui apresentadas são apoiadas em pesquisas realizadas que permitiram a atualização das matrizes obtidas do PDTU-2005. Os demais estudos existentes consultados são relacionados a seguir:

- Projeto Básico e Especificações Técnicas - Anexo IV do Edital de Licitação para a Implantação e Exploração da Linha 4 e sua integração com a Linha 1;
- Programa Estadual de Desestatização - PED; Licitação PED/ERJ/Nº-2/98 - METRÔ; publicado no D.O. do Estado do Rio de Janeiro em 8/10/1998;
- Estudo de demanda da Linha 4 do Metrô - RJ; Relatório Final; Concessionária Rio-Barra S.A.; Agosto de 2008;
- Estudo de viabilidade da estação Nossa Senhora da Paz, com vistas ao prolongamento da Linha 1; Estudo realizado pela Sinergia em 2007/2008;
- Bilhete Único com tarifa única nos transportes coletivos do município do Rio de Janeiro: Montagem da base de dados de planejamento e elaboração de alternativas de rede; Companhia Brasileira de Soluções e Serviços para a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, 2010; e



- Plano Diretor de Transporte Urbano da Cidade do Rio de Janeiro; Secretaria Municipal de Transportes – SMTR / Instituto Pereira Passos – IPP / Secretaria Municipal de Transportes Urbanos – SMTU; 2005.

2.1.2 Metodologia

Apresenta-se a seguir o resumo da metodologia utilizada no presente estudo para a determinação da demanda:

- Definição da área de influência;
- Determinação de matrizes de viagens atuais; e
- Modelagem da escolha modal.

2.1.2.1 Definição da Área de Influência

A nova diretriz de traçado, que conecta a Linha 4 a partir da Barra da Tijuca para a integração com a Linha 1 do Metrô em Ipanema, definiu uma nova área de influência que liga Jardim Oceânico a Ipanema, passando pelo Leblon e pela Gávea.

Com vistas a caracterizar a área de influência a pé em cada estação – área em que o acesso à estação é predominantemente feito a pé – foram realizadas pesquisas específicas na estação Siqueira Campos em Copacabana e ao longo das linhas de integração por ônibus até a estação General Osório, nos trechos General Osório-Gávea e General Osório-Barra de Tijuca. O resultado das pesquisas apontou que mais de 80% dos usuários que se dirigem a pé para uma estação o fazem em um percurso inferior a 600m, com um percentual ainda significativo entre 600 e 800m. A pesquisa realizada na linha de ônibus de integração para a Barra mostrou uma maior tolerância ao deslocamento a pé por estes usuários, com cerca de 12% caminhando distâncias superiores a 800m. O posicionamento proposto para as estações nos bairros de Ipanema e Leblon permite uma excelente cobertura, onde quase todo usuário do Metrô poderá alcançar seu destino a pé, como pode ser visto nas Figuras 2.1.2.1.1 e 2.1.2.1.2. Além do acesso a pé, linhas de ônibus especiais devem ser integradas a estações selecionadas, de forma a captar a demanda de regiões não servidas diretamente pelo Metrô. Na Barra, está prevista uma linha de Bus Rapid



Transit (BRT), denominada TransOeste, que captará a demanda proveniente da região oeste do município com destino à Zona Sul e ao Centro, integrando ao Sistema Metroviário na estação Jardim Oceânico da Linha 4, ora em análise.

Figura 2.1.2.1.1 – Área de Influência Direta das Estações da Linha 4

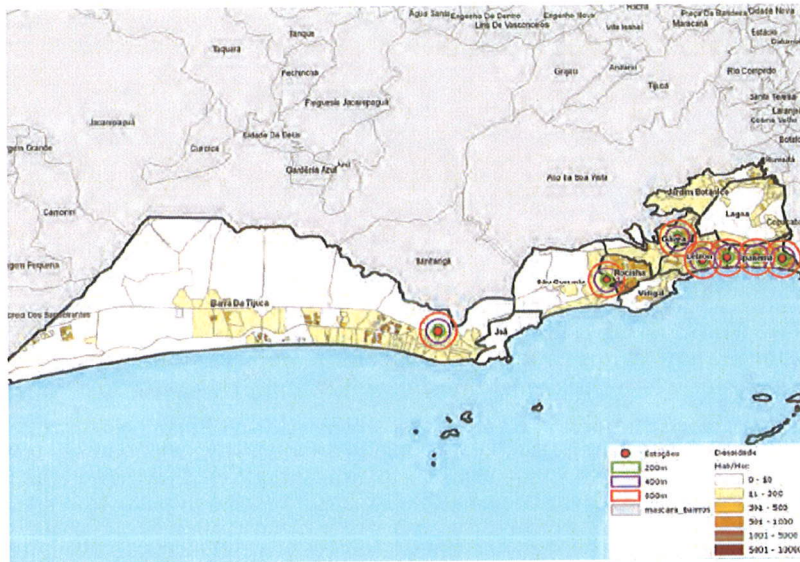
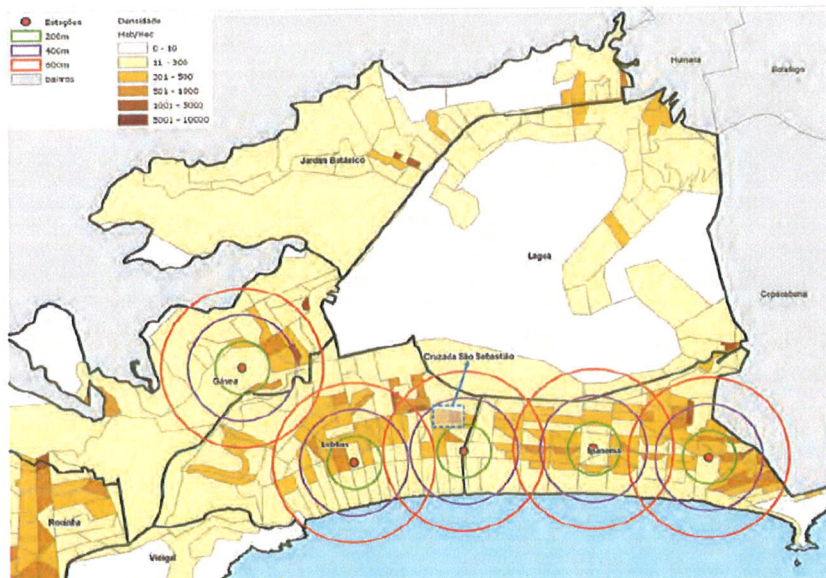


Figura 2.1.2.1.2 – Área de Influência Direta das Estações da Linha 4 na Zona Sul



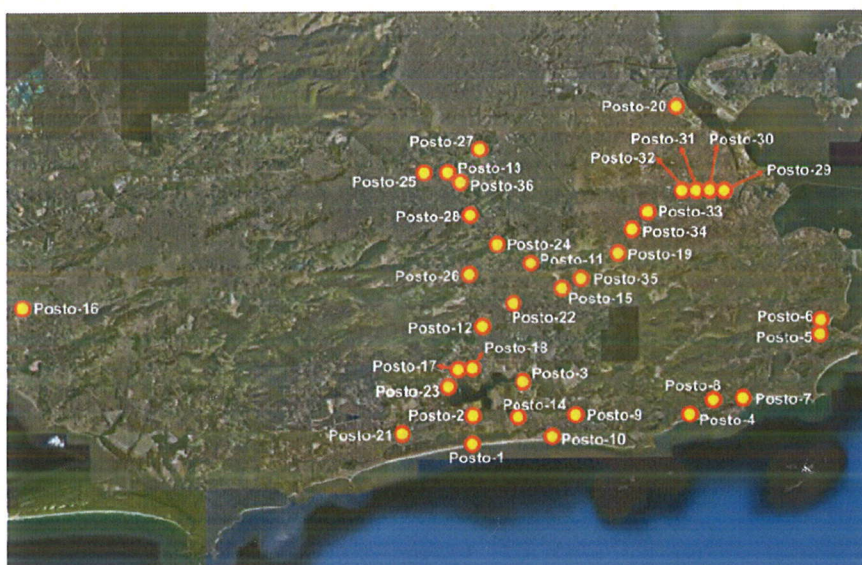


2.1.2.2 Determinação de Matrizes de Viagens Atuais

As matrizes de viagem (origem e destino) do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU, 2005) foram tomadas como base para a obtenção das estimativas de demanda aqui apresentadas. Do referido estudo, foram utilizadas como insumo matrizes de viagem por modalidade de transporte. Essas matrizes foram tratadas e confrontadas com resultados de pesquisas elaboradas especificamente para a Linha 4, de forma a estimar matrizes de viagens atuais para o ano de 2011.

O procedimento para a obtenção das matrizes atuais de passageiros adotou uma metodologia comum a ônibus e automóveis. Partiu-se – em cada caso – de matriz existente, e utilizou-se dados obtidos em postos de contagens, distribuídos de forma a cobrir adequadamente a área de influência da Linha 4. No campo, foram feitas pesquisas de contraste visual e contagem volumétrica dos veículos que passavam por cada posto. Com estes dados e os demais insumos mencionados acima (matrizes e redes matemáticas), procedeu-se à estimação das matrizes de origem e destino atuais, mediante a aplicação de um procedimento estatístico conhecido como de máxima verossimilhança. Adicionalmente, foram analisados os movimentos de ônibus fretados correspondentes aos grandes condomínios da Barra da Tijuca. As pesquisas de volume de passageiros utilizadas para a calibração da matriz atual de viagens envolveram cerca de 70 postos, localizados conforme indicados nas Figuras 2.1.2.2.1 a 2.1.2.2.3

Figuras 2.1.2.2.1 – Localização dos Postos de Contagem de Automóveis





[Handwritten signature]

Figuras 2.1.2.2.2 – Localização dos Postos de Contagem Passageiros em Ônibus



Figuras 2.1.2.2.3 – Localização dos Postos de Pesquisa dos Passageiros de Vans



2.1.2.3 Modelagem da Escolha Modal

Uma vez determinadas as matrizes atuais de viagem, torna-se necessário quantificar os passageiros que provavelmente passariam a utilizar a nova Linha 4 do Metrô. Para este efeito, foi construído um modelo comportamental de escolha modal, estimado a partir de pesquisas de preferências reveladas e declaradas, para cada modo de transporte atual utilizado. Esse modelo



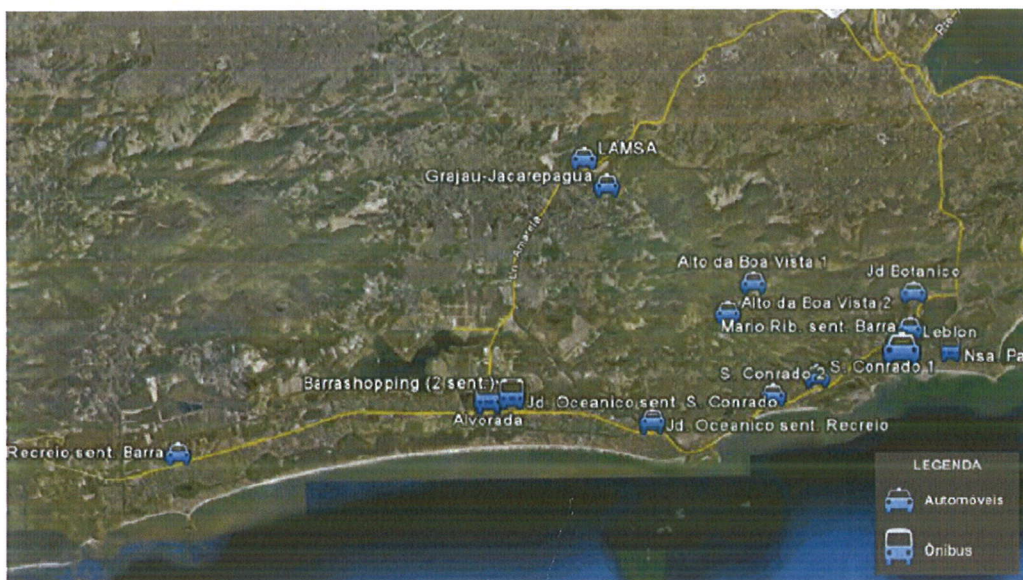
computa a probabilidade de um usuário vir a migrar do modo atual para o Metrô, em função de variações em atributos relevantes de cada modo.

As principais variáveis consideradas no modelo foram:

- Diferença de tempo de viagem entre o Metrô e o modo utilizado atualmente – quanto maior o ganho de tempo com a utilização do Metrô, maior a probabilidade de mudança de modo de viagem;
- Quantidade de transbordos – quanto maior for o número de transbordos na viagem por Metrô, menor a probabilidade de ocorrer a mudança de modo;
- Tarifa – quanto menor a tarifa cobrada no Metrô, maior a probabilidade de mudança de modo; e
- Custo de estacionamento – específico para usuários de automóvel, quanto maior for este custo, mais o usuário estará propenso a migrar para o modo metroviário.

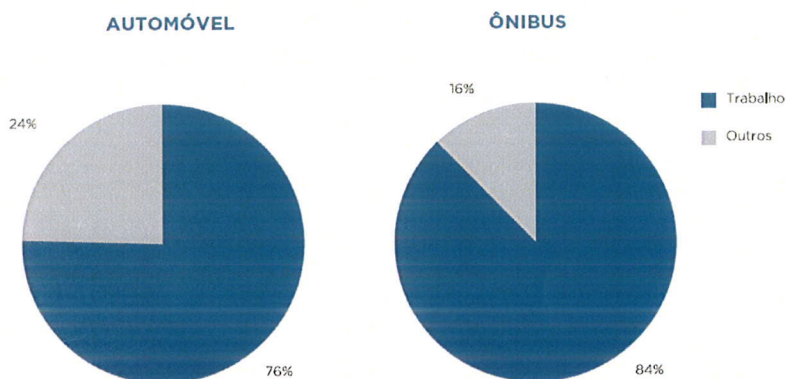
Vale ressaltar que há uma formulação independente para cada modo atual. Assim, a probabilidade de um usuário de automóvel migrar para o Metrô é diferente do usuário de ônibus comum que, por sua vez, difere do usuário de ônibus de condomínio e de vans. A Figura 2.1.2.3.1 apresenta os locais de realização das pesquisas de preferência declarada e revelada.

Figura 2.1.2.3.1 – Localização dos Postos de Pesquisa de Preferência Revelada e Declarada



As pesquisas de preferência declarada foram realizadas nos horários de pico, e verificou-se a nítida predominância das viagens por motivo de trabalho, independente da modalidade de transporte, nas proporções apresentadas no gráfico constante da Figura 1.2.3.2 a seguir.

Figura 2.1.2.3.2 – Gráfico Motivo de Viagem



A aplicação do modelo de escolha modal às matrizes de viagens atuais, por modo de transporte (no caso, automóveis e ônibus), permitiu a estimativa de uma nova matriz de viagens entre as estações do Metrô. Tendo em vista que a calibração realizada teve o foco na determinação da demanda para a Linha 4, a matriz de viagens estimada refere-se exclusivamente às viagens com potencial de utilização de pelo menos uma estação da Linha 4.

2.1.3 Estimação da Demanda

A estimação da demanda para a Linha 4 do Metrô foi realizada com base em modelos comportamentais de escolha discreta, do tipo Logit multinomial. Os modelos se referem às etapas conhecidas em planejamento de transportes como Geração de Viagens, Distribuição de Viagens ou Escolha de Destinos e Escolha Modal.

Para elaborar uma estimativa detalhada de demanda do sistema metroviário com a entrada em operação da Linha 4, foi desenvolvido um estudo bastante complexo que envolveu várias pesquisas de campo e o desenvolvimento de modelos matemáticos. A estrutura desta modelagem é apresentada a seguir, na Figura 2.1.3.1 em forma de fluxograma. A primeira parte do fluxograma, lado esquerdo, trata dos procedimentos realizados para obtenção da matriz atual de viagens nos modos automóvel e ônibus. Conforme pode ser visto, foram utilizados dados do



PDTU de 2005, pesquisas de campo e um modelo de estimação para matriz. A explicação detalhada desse procedimento pode ser vista no capítulo 7 do Tomo III, dos Estudos de Demanda realizado pela FGV.

O lado direito do fluxograma apresenta, de forma esquemática, os procedimentos para se chegar à matriz estimada de viagens do modo metroviário, através da aplicação dos modelos matemáticos desenvolvidos. Foram desenvolvidos modelos desagregados de escolha, isto é, que fazem observações ao nível de cada tomador de decisão individualmente, em oposição a modelos agregados que trabalham com valores médios observados sobre aglomerados espaciais (zonas de tráfego). Nestes tipos de modelo, deseja-se compreender o mecanismo comportamental de tomada de decisão. Por que um usuário opta por uma Alternativa A dentre um conjunto de alternativas – mutuamente exclusivas – possíveis {A, B, C, D,...}?

Visando responder essa pergunta pode-se, primeiramente, notar a existência de duas fontes de influências na escolha: os atributos (ou variáveis explicativas) de cada alternativa, e as características relacionadas a cada indivíduo tomador de decisão, representadas por variáveis socioeconômicas e demográficas, ou ligadas ao contexto da decisão. Além disso, os atributos são percebidos pelo tomador de decisão em níveis distintos para cada alternativa. Combinando-se esses fatores, obtém-se, para cada indivíduo, um valor percebido para cada alternativa, que é apurado pela aplicação dos pesos que aquele tomador de decisão atribui aos níveis de atributos inerentes àquela alternativa.

Para a determinação do Modelo de Escolha Modal, conforme já mencionado anteriormente, foram levantadas informações necessárias para modelar o processo de escolha modal dos usuários; ou seja, supondo que o atual conjunto de alternativas {Automóvel; Ônibus} receberá o acréscimo do modal Metrô, qual deverá ser a nova distribuição do mercado entre as alternativas: Automóvel; Ônibus; Metrô. Esse modelo permite estimar a probabilidade de cada alternativa de deslocamento. O modelo discreto de escolha modal desenvolvido, baseado nos dados obtidos nas pesquisas de preferência reveladas e declaradas, permitiu calcular os coeficientes dos atributos observados e computar o valor percebido para cada alternativa.

As características relevantes associadas a cada indivíduo tomador de decisão estão representadas pelo motivo da viagem (relacionadas a trabalho ou não), modo(s) utilizado(s),



origem e destino da viagem e grupo de renda. A explicação detalhada desse procedimento pode ser vista no capítulo 3 do Relatório Final dos Estudos de Demanda.

Para a modelagem de escolha de destinos (Modelo de Distribuição) foi adotado procedimento semelhante, utilizando-se dados socioeconômicos para produzir um valor (utilidade de viagem) para cada zona analisada. Adicionalmente, foi utilizado como parâmetro o grau de dificuldade para se atingir um destino a partir de uma determinada origem (acessibilidade). Uma alteração significativa nos padrões de acesso às zonas – tal como determinada pela introdução de um novo modal, no caso o metroviário – pode acarretar mudanças na atratividade relativa das zonas de tráfego em relação à situação atual, influenciando decisivamente nos fluxos futuros da demanda. Analogamente ao processo de escolha modal, para cada usuário de determinada zona de origem é estimada a probabilidade de escolha de cada zona de destino.

O objetivo central das atividades realizadas na Escolha de Destinos foi, portanto, a obtenção das estimativas de distribuição de viagens nas futuras matrizes de origem e destino, com a determinação das origens e destinos das viagens, distribuindo-as entre as diversas zonas de tráfego, de forma a obter, para cada zona, a quantidade de viagens que dela partirão e que a ela chegarão. A explicação detalhada desse procedimento pode ser vista no capítulo 4 do Relatório Final dos Estudos de Demanda.

O Modelo de Geração de viagens resulta na produção de viagens a partir de cada zona com base nas variáveis socioeconômicas, e o tipo de zona em que ela está (por exemplo, no Centro da Cidade). Contudo, a probabilidade de serem originadas viagens (geração) a partir de uma determinada área também depende de quão “atrativos” são os destinos com relação à acessibilidade. A etapa de escolha de destino determina esse nível de “atração” ou “utilidade de viagem” para cada destino. Assim, conhecidos os valores das variáveis independentes do modelo, é possível estimar a produção de viagens em cada zona. As variáveis consideradas preliminarmente no modelo de geração de viagens foram os dados de população e emprego além da acessibilidade. Posteriormente, foi aplicado o efeito do crescimento da renda na mobilidade e, conseqüentemente, no número de viagens realizadas por cada usuário. A explicação detalhada desse procedimento pode ser vista no capítulo 5 do Relatório Final dos Estudos de Demanda.

Em síntese, a estimativa da demanda futura em seus diferentes patamares temporais foi realizada com base em modelos de geração, distribuição e repartição modal de características



PROCESO	6-10/	581	/ 12
DATA	11 /	09 /	12
RUBRICA			602

comportamentais e que levaram em consideração a evolução do uso do solo, da renda e da acessibilidade.



PROJETO	E-10	SPI	12
DATA	11	09	12
VALOR	604		
SIGNATURA	df		

2.1.4 Demanda Atual

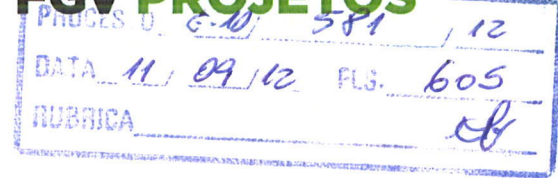
Obtidas as matrizes atuais, a partir da aplicação do modelo de escolha modal, procedeu-se à fase de alocação de viagens à Linha 4 do Metrô. Essa alocação foi realizada com a utilização de *software* com características de Sistema Georreferenciado (GIS), e permitiu a estimativa dos carregamentos em cada segmento da Linha 4 para diferentes patamares temporais. Foi possível ainda a determinação do impacto da Linha 4 sobre o carregamento das Linhas 1 e 2.

Foram adotadas as seguintes premissas para as simulações:

- Completa facilidade de integração no Jardim Oceânico (*Park and ride, kiss and ride* e terminais) com capacidade para absorver os veículos que para lá se dirigirem;
- Tarifa de R\$3,10 para o Metrô, ônibus a R\$2,50 e integração a R\$3,50; e
- Atualização das bases de demanda do PDTU-2005, a partir de pesquisas volumétricas e de contraste visual.

O Quadro 2.1.4.1 registra a demanda (embarques por estação) estimada para 2011, por dia útil, apresentando os embarques por estação na Linha 4 em milhares de passageiros. A quantidade de desembarques diários por estação é aproximadamente a mesma de embarques. A Linha "L1/L2" apresenta os embarques que ocorrem em estações das Linhas 1 e 2 e que se destinam a estações na Linha 4. Verifica-se que o número de embarques adicionais diários no Sistema Metroviário, decorrentes da implantação da Linha 4, foi estimado em 343.000 passageiros.

O gráfico constante da Figura 2.1.4.1 apresenta a participação das estações sobre o total de embarques diários (ida e volta) em função da existência da Linha 4 no Sistema Metroviário do Rio de Janeiro. Os embarques realizados nas Linhas 1 e 2 com destino a Linha 4 foram tratados como uma única estação (L1/L2). Observa-se que as viagens da Linha 4 originadas em estações das Linhas 1 e 2 (L1/L2) correspondem a 32% do total, enquanto os embarques em estações da Linha 4 correspondem a 68%. Se considerarmos a volta dos passageiros que embarcaram em estações das Linhas 1 e 2 (ou seja, os mesmos 32%), pode-se concluir que cerca de 64% das viagens (ida e volta) ocorrerão entre as Linhas 4 e Linhas 1/2, enquanto 36% serão viagens restritas ao universo da Linha 4. Jardim Oceânico destaca-se com 21% dos embarques, seguida por São



Conrado e N. S. da Paz, com 13% e 10%, respectivamente. A maioria absoluta das viagens se dá na faixa entre Jardim Oceânico e Botafogo – em torno de 70% do total. O gráfico constante da Figura 2.1.4.2 apresenta cumulativamente a participação de viagens internas à Linha 4, e acrescentando Copacabana, Botafogo e o restante do Sistema Metroviário, sempre para viagens com uma das extremidades em estações da Linha 4.

Quadro 2.1.4.1 – Embarques Diários em milhares de passageiros por Estação – 2011

ESTAÇÕES	2011
Jardim Oceânico	72
São Conrado	45
Leblon	30
Jardim de Alah	15
Nossa Senhora da Paz	35
General Osório	18
Gávea	18
L1/L2	109
Total	343

Figura 2.1.4.1 – Gráfico da Participação das Estações (2011)

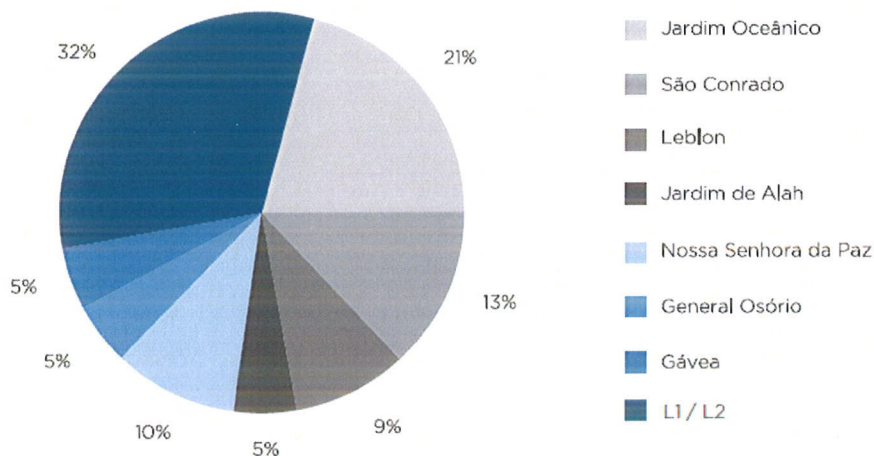
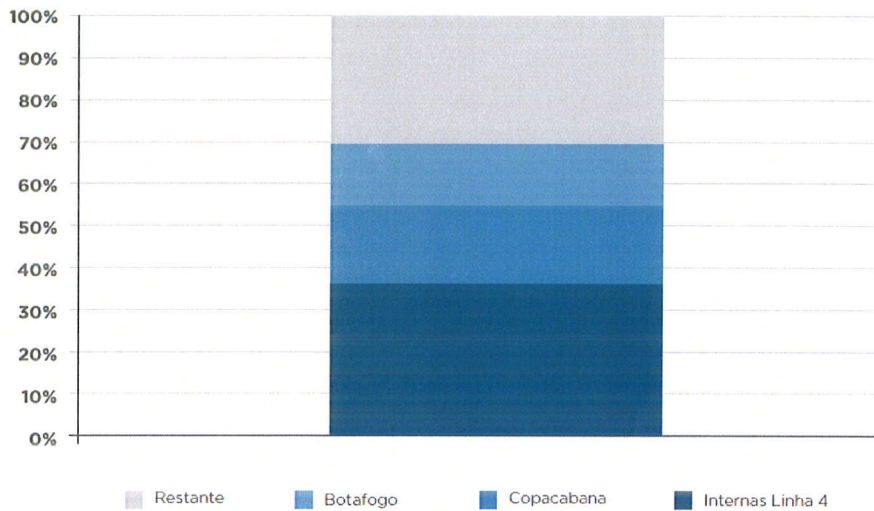


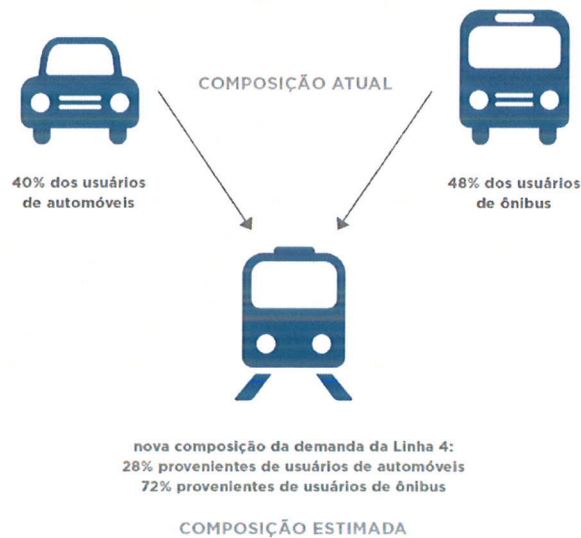


Figura 2.1.4.2 – Gráfico da Participação da Demanda por Região (2011) – Trocas com a Linha 4



A composição da demanda da Linha 4 pode ser vista de forma esquemática no gráfico da Figura 2.1.4.3, com 28% dos passageiros provenientes do modo automóveis e 72% de ônibus.

Figura 2.1.4.3 – Gráfico da Transferência Modal para a Linha 4



2.1.5 Demanda Futura

A demanda futura foi modelada a partir de projeções de variáveis socioeconômicas, notadamente população e emprego. Foi considerada ainda a evolução da renda e seu impacto na mobilidade. Para a definição da área de influência da Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro, foi utilizado o zoneamento desenvolvido para o Plano Diretor de Transportes Urbanos (PDTU-2005) vigente, composto de 342 zonas de tráfego na cidade. Esse zoneamento foi ajustado na área de influência direta da Linha 4 do Metrô, de modo a melhor permitir as estimativas por estação.

Para se entender a dinâmica urbana do Rio de Janeiro, deve se ter em mente que se trata de uma cidade que, nas últimas décadas, apresentou índices de crescimento demográfico absoluto pequenos (0,8% a.a.), tendendo à estabilização em curto/médio prazo. O crescimento absoluto é, inclusive, menor que o crescimento vegetativo, concluindo-se que a cidade vem exportando população. Contudo, certas regiões dessa mesma cidade apresentam altos acréscimos de população. A Área de Planejamento 4, que inclui Jacarepaguá e Barra da Tijuca, obteve um crescimento de mais de 70% entre 1991 e 2010 (2,9% a.a.). Por outro lado, no mesmo período, as Áreas de Planejamento 1 e 2, que incluem a área central da cidade, Zona Sul, Tijuca e Vila Isabel, perderam cerca de 2% de sua população.

Assim, o Rio de Janeiro deve ser encarado como uma cidade que se muda mais do que cresce. Para a projeção da população, a principal fonte foi a série composta pelos censos do IBGE de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. Para a evolução dos empregos foram utilizadas duas séries históricas:

- A primeira, considerando a série de empregos totais do Rio de Janeiro, foi utilizada para se encontrar o somatório de toda a cidade, tendo como fonte o Armazém de Dados do Instituto Pereira Passos da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (IPP/PCRJ); e
- A segunda mostra a distribuição dos empregos formais por bairro, que foi utilizada para a estimativa de distribuição, obtida a partir da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS) e pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho e Emprego (CAGED).

Ambas possuem uma abrangência temporal bem inferior ao observado na população, 2002-2010 e 1999-2009, respectivamente. Admitiu-se, ainda, uma tendência de crescimento da renda no Rio de Janeiro da ordem de 2,7% a.a. (FGV, 2011). Analisados diferentes cenários de crescimento, adotou-se para a projeção da demanda aquele que considerava os investimentos representativos previstos para a cidade no horizonte do projeto.

Destacam-se três grandes projetos como capazes de modificar as tendências urbanísticas da cidade:

- O Porto de Sepetiba;
- O conjunto de obras para as Olimpíadas; e
- O Porto Maravilha.

O Quadro 2.1.5.1 apresenta a demanda futura, através de estimativas de embarques por estação ao longo do horizonte de projeto.

Quadro 2.1.5.1 – Embarques Diários por Estação, em Milhares de Passageiros

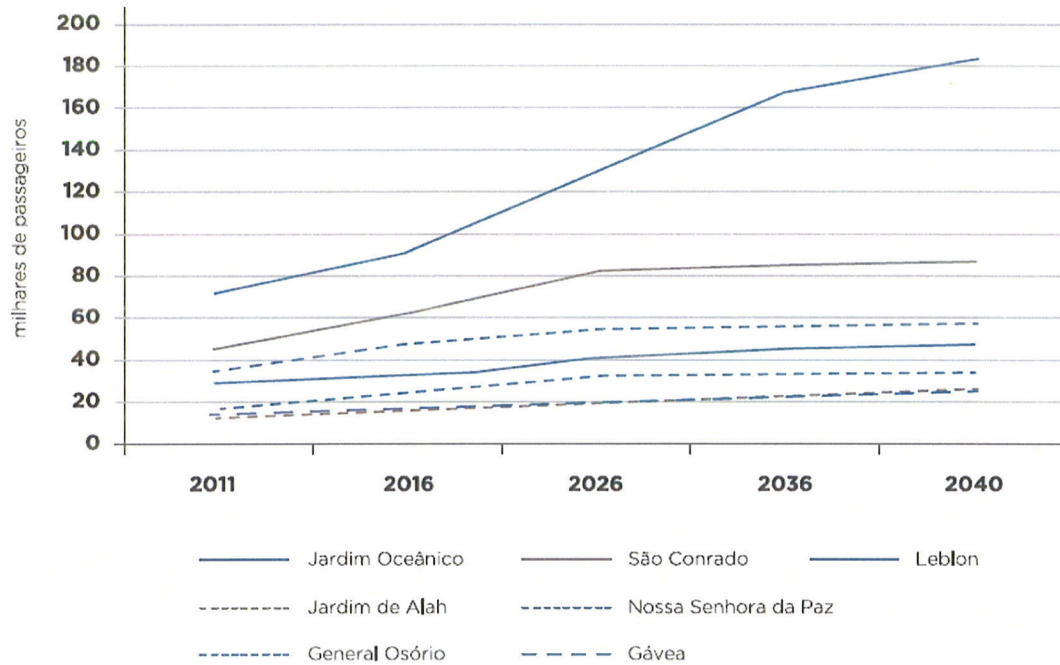
ESTAÇÕES	2011	2016	2026	2036	2040
Jardim Oceânico	72	91	128	165	182
São Conrado	45	61	81	85	86
Leblon	30	35	41	45	47
Jardim de Alah	15	20	22	23	23
Nossa Senhora da Paz	35	47	55	57	58
General Osório	18	25	31	32	32
Gávea	18	19	21	22	23
L1/L2	109	127	158	199	218
Total	343	425	536	627	670

Observa-se pela tabela acima que a taxa de crescimento decresce ao longo do tempo. A taxa média de crescimento da demanda prevista para o período entre 2011 e 2016 é da ordem de 4,4% a.a., enquanto que entre 2016 e 2026 é de cerca de 2,4% a.a. A partir de 2026, a taxa média de crescimento estimada é de cerca de 1,6% a.a. O gráfico constante da Figura 2.1.5.1 mostra esquematicamente a evolução da demanda por estação. Observa-se que há uma tendência de



estabilização da demanda ao longo do tempo, o que ocorre em prazo mais curto na Zona Sul (Gávea, Ipanema e Leblon) e, mais longo, na Barra da Tijuca.

Figura 2.1.5.1 – Gráfico da Evolução da Demanda em Milhares de Passageiros por Dia, por Estação

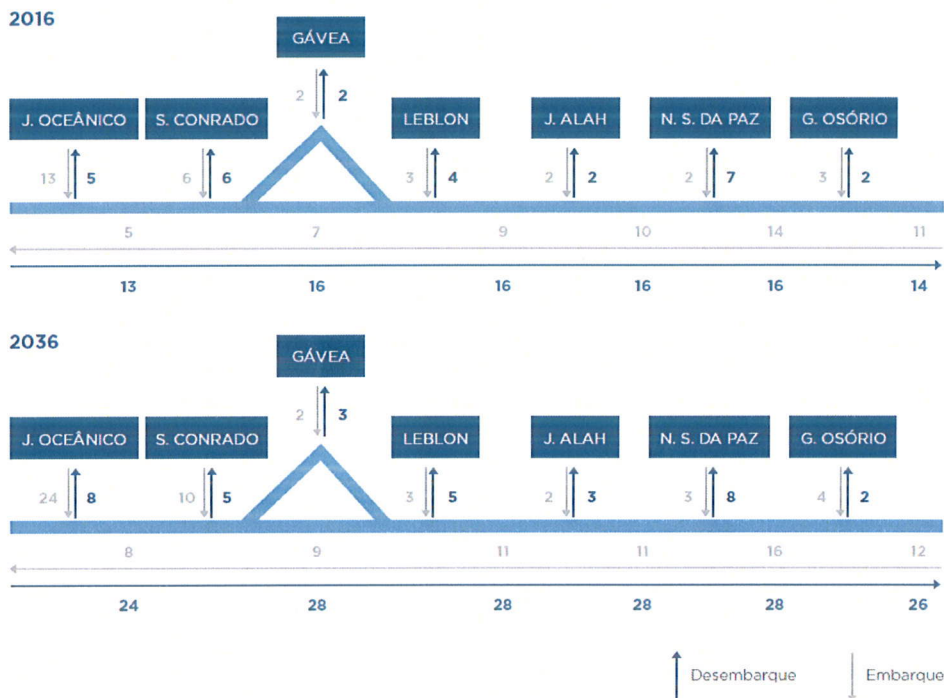


2.1.6 Carregamentos ao Longo da Linha 4

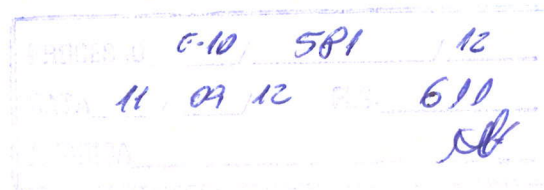
Para as análises operacionais, é necessário o conhecimento do carregamento da linha em seu horário mais solicitado. A Figura 2.1.6.1 apresenta os carregamentos na hora de pico da manhã e os embarques e desembarques em cada estação, para o ano de abertura, 2016, e para 2036.



Figura 2.1.6.1 - Carregamento na Hora de Pico da Manhã – 2016 e 2036 – Milhares de Passageiros (Linha 4)



Para a avaliação do nível de serviço, um dos parâmetros mais importantes é o espaço disponível para cada passageiro. Segundo a literatura especializada, o espaço ocupado em pé varia entre 0,15 e 0,25 m² por passageiro (VUCHIC, V., 1981, Urban Public Transportation – Systems and Technology, Cap. 7). Isto corresponde a algo entre 4 e 6,7 passageiros por m². Ainda segundo a literatura, o ideal seria a utilização, como limite, de cinco passageiros por m². No entanto, estudos no Brasil têm adotado a taxa de ocupação de 6 pax/m². ou 0,16 m² por passageiro, para a delimitação de um nível de conforto adequado, e este foi o padrão de referência para o presente estudo. Observa-se que o trecho entre São Conrado e General Osório é o mais carregado, de volume em torno de 28.000 pax/h na hora de pico, no sentido predominante. Dentro do trecho, a maior taxa de ocupação deverá ser observada entre São Conrado e Leblon, em torno de 3,2 pax/m² em 2016, para um intervalo de 4 minutos. Mantido o intervalo, a ocupação atingirá 6 pax/m² por volta de 2034.



2.1.7 Impacto nas Linhas 1 e 2

Durante o horário do pico da manhã, o sentido predominante do carregamento das Linhas 1 e 2 é o Norte-Sul, com os maiores volumes observados no Centro. Para o mesmo período, o sentido predominante esperado para o carregamento da Linha 4 é o oposto, Sul-Norte. O impacto da Linha 4 sobre as Linhas 1 e 2 é por esse motivo reduzido, e mais importante na chegada ao Centro, onde há um percentual expressivo de desembarques. A Figura 2.1.7.1 mostra esquematicamente o carregamento combinado estimado para as Linhas 1, 2 e 4, na entrada e saída do Centro, em 2016 e 2036.

Figura 2.1.7.1 – Carregamento na Hora de Pico da Manhã – 2016 e 2036 – milhares de passageiros (linha 1 e 2)



Observa-se que a ligação mais solicitada é entre as estações Central-Presidente Vargas, neste sentido, na hora de pico da manhã. Um intervalo entre trens de 2 minutos permitiria uma taxa de ocupação estimada em 4,3 pax/m², em 2016, portanto, dentro dos padrões de conforto aceitáveis no Brasil. O padrão de 6 pax/m² seria ultrapassado por volta de 2030, mantido o intervalo. Como a capacidade para 6 pax/m², para intervalo de 2 minutos, é de cerca de 55.000 pax/h, o problema ocorrerá na chegada ao Centro dos passageiros originados da Zona Norte, principalmente pela Linha 2 do Metrô, com influência relativamente pequena – inferior a 10% – da demanda decorrente da implantação da Linha 4. Existem alternativas para a solução do acesso ao Centro no longo prazo, que incluem a implantação de variante da Linha 2 e a evolução de tecnologia metroviária.



2.1.8 Demanda e Tarifa – Bases para o Estudo de Reequilíbrio

Ano de Operação		Passageiros (em mil)		Tarifa em (R\$ / Bilhete)
		Diários	Anuais	
1º	2016	425	119.787	3,10
2º	2017	435	122.577	3,10
3º	2018	445	125.439	3,10
4º	2019	455	128.376	3,10
5º	2020	466	131.389	3,10
6º	2021	477	134.482	3,10
7º	2022	488	137.655	3,10
8º	2023	500	140.911	3,10
9º	2024	512	144.253	3,10
10º	2025	524	147.683	3,10
11º	2026	536	151.203	3,10
12º	2027	544	153.534	3,10
13º	2028	553	155.914	3,10
14º	2029	562	158.346	3,10
15º	2030	570	160.832	3,10
16º	2031	579	163.371	3,10
17º	2032	589	165.965	3,10
18º	2033	598	168.616	3,10
19º	2034	608	171.325	3,10
20º	2035	617	174.094	3,10
21º	2036	627	176.923	3,10
22º	2037	638	179.797	3,10
23º	2038	648	182.735	3,10
24º	2039	659	185.738	3,10
25º	2040	670	188.807	3,10

CONSIDERAÇÕES:

- Embarques em decorrência da implantação da Linha 4;
- Dias Úteis: 282;
- Embarques em milhares de passageiros.

Obs: Projeção do Fluxo de Caixa realizada em moeda constante de 2011 (valores reais) considerando a tarifa de R\$ 3,10.



PROCESSO	E-10	581	12
	11	09	12
			613
			<i>alt</i>

2.2 Investimentos

2.2.1 Custos

Os custos de investimentos foram fornecidos pelo Consórcio Novo Rio Linha 4 (CNR L4), responsável pela elaboração do Projeto Básico, no dia 14 de maio de 2012. Os valores considerados como investimento (CAPEX) para o Cenário de Reequilíbrio Econômico-Financeiro apresentados no dia 15 de maio de 2012 totalizaram R\$ 7.458.104.894,22.

No dia 24 de maio de 2012, o CNR L4 reenviou a planilha de custos de investimentos para a Linha 4, contemplando algumas correções e comentários adicionais. O valor total foi alterado para R\$ R\$ 7.453.104.894,22. Este novo valor para investimento (CAPEX) foi considerado no estudo apresentado neste Relatório.

Segundo o CNR L4, as fontes dos valores são:

- Trecho Oeste: Concessionária Rio-Barra;
- Sistemas de Alimentação, Média Tensão: **CNR L4**;
- Sistemas Auxiliares: **CNR L4**;
- Valores unitários para os túneis NATM: **Concessionária Rio-Barra**;
- Valores unitários para túneis em Shield: **Consórcio Novo Rio Linha 4**;
- Valores das estações: Concessionária Rio-Barra;
- Valor da expansão da estação Gal. Osório e do túnel de interligação da Linha 4 com a Linha 1: **Estudo de viabilidade da Linha 4 apresentado ao BNDES - 2011**;
- Via Permanente: **CNR L4** (aplicados também ao trecho Oeste);
- Sinalização, embarcados e Telecom: **CNR L4** (aplicados também ao trecho Oeste);
- Material Rodante: Concessionária Metrô Rio;

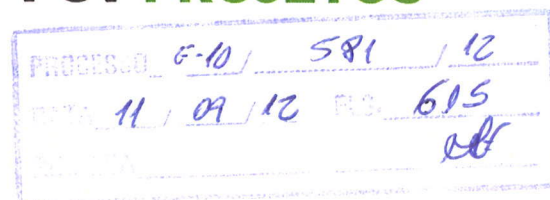
O Quadro 2.2.1.1 sintetiza o orçamento da Linha 4 do Metrô fornecido pelo CNR L4. Importante observar que as Linhas em cinza referem-se ao orçamento do trecho oeste, já em fase de projeto executivo e, portanto, mais preciso. As linhas em amarelo referem-se a itens orçados para Obras Civis (trecho sul), Sistemas (toda a Linha 4), Via Permanente (toda a Linha 4) e Material Rodante (toda a Linha 4).



[Handwritten signature]

Quadro 2.2.1.1 - Orçamento - Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro (de 14/05/2012)

ITEM	FRENTE	Valores
1	TOTAL DA OBRA	R\$ 7.453.104.894,22
1.1	INSTALAÇÃO DA OBRA E PROJETOS	R\$ 362.142.209,32
1.2	RABICHO JARDIM OCEÂNICO	R\$ 155.455.951,13
1.3	ESTAÇÃO JARDIM OCEÂNICO	R\$ 335.762.111,98
1.3.1	CORPO DA ESTAÇÃO JARDIM OCEÂNICO	R\$ 248.584.405,39
1.3.2	ACESSO MAR JARDIM OCEÂNICO	R\$ 25.975.902,27
1.3.3	ACESSO LAGOA JARDIM OCEÂNICO	R\$ 61.201.804,32
1.4	TRANSIÇÃO JARDIM OCEÂNICO	R\$ 63.470.344,04
1.5	PONTE ESTAIADA JARDIM OCEÂNICO	R\$ 167.130.881,18
1.6	TÚNEL JARDIM OCEÂNICO / SÃO CONRADO	R\$ 401.851.946,59
1.7	CONTENÇÃO DE ENCOSTAS DE SÃO CONRADO	R\$ 91.221.998,90
1.8	TÚNEL SÃO CONRADO / JARDIM OCEÂNICO	R\$ 302.414.869,47
1.9	ESTAÇÃO SÃO CONRADO	R\$ 274.188.342,20
1.9.1	CORPO DA ESTAÇÃO SÃO CONRADO	R\$ 104.674.310,25
1.9.2	TÚNEL DE ACESSO LARGO DA MACUMBA	R\$ 120.146.735,18
1.9.3	TÚNEL DE ACESSO SÃO CONRADO	R\$ 49.367.296,78
1.10	TÚNEL DE VIA SÃO CONRADO - GÁVEA (1.500 METROS)	R\$ 173.797.867,43
1.11	VIA PERMANENTE	R\$ 209.928.000,00
1.12	SINALIZAÇÃO E CONTROLE	R\$ 434.490.643,76
1.13	MATERIAL RODANTE	R\$ 523.000.000,00
1.14	SISTEMAS AUXILIARES	R\$ 138.965.000,00
1.15	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO	R\$ 426.480.500,00
1.16	SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	R\$ 73.458.000,00
1.17	ESTAÇÃO GENERAL OSÓRIO	R\$ 377.540.000,00
1.18	ESTAÇÃO ANTERO DE QUENTAL	R\$ 312.392.973,08
1.19	ESTAÇÃO NOSSA SENHORA DA PAZ	R\$ 314.828.354,16
1.20	ESTAÇÃO JARDIM DE ALAH	R\$ 431.726.646,00
1.21	ESTAÇÃO GÁVEA	R\$ 373.388.199,22
1.22	TÚNEIS EM SHIELD	R\$ 923.369.238,50
1.23	TÚNEIS NATM SÃO CONRADO / GÁVEA	R\$ 242.480.000,00
1.24	EQUIPAMENTO EMBARCADO	R\$ 46.200.000,00
1.25	CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)	R\$ 22.000.000,00
1.26	INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO / DEPÓSITO	R\$ 30.000.000,00
1.27	VENTILAÇÃO - TRECHO SUL	R\$ 43.243.000,00
1.28	PEÇAS DE REPOSIÇÃO (1% DE 1.12.+ 1.24 + 1.16 + 1.14)	R\$ 6.931.136,44
1.30	REMANEJAMENTO DE UTILIDADES (0,5% DA OBRA CIVIL)	R\$ 14.878.627,05
1.31	TESTE DE COMISSONAMENTO	R\$ 20.793.409,31
1.32	CUSTOS COM PROJETO TRECHO SUL (4,1%)	R\$ 126.246.519,85
1.33	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA ATO (1,12% DA OBRA CIVIL)	R\$ 33.328.124,60



2.2.2 Resumo dos Investimentos

A Tabela 2.2.2.1 agrega os elementos constantes do Quadro 2.2.1.1, com arredondamento de seus valores finais para simplificação. O valor de investimentos utilizado no estudo apresentado neste Relatório é, portanto, de R\$ 7.452.000.000,00.

Tabela 2.2.2.1 – Resumo de investimentos

Discriminação		Valor Total Geral (R\$)	Composição (%)
A1	Civil – Ponte	167.000.000	2,24%
A2	Civil – Túnel	2.044.000.000	27,43%
B	Via Permanente	210.000.000	2,82%
C	Estações	2.420.000.000	32,47%
D1	Sinalização e Controle de Composição	434.000.000	5,82%
D2	Sistemas de Telecomunicação	73.000.000	0,98%
D3	Fonte de Energia para Tração e Eletrificação	426.000.000	5,72%
F	Material rodante	523.000.000	7,02%
G	Instalações de Manutenção / Depósito	30.000.000	0,40%
H	Centro de Controle Operacional	22.000.000	0,30%
I	Peças de Reposição	7.000.000	0,09%
J	Embarcados de Bordo	46.000.000	0,62%
K	Remanejamento de Redes de Serviços	15.000.000	0,20%
L	Testes e Comissionamento	21.000.000	0,28%
O	Projetos e Gerenciamento	160.000.000	2,15%
P	Diversos	854.000.000	11,46%
Total Geral		7.452.000.000	100%

Cabe observar que o item A2 (Civil – Túnel) da Tabela 2.2.2.1 é composto pelos itens 1.6 (Túnel Jardim Oceânico / São Conrado), 1.8 (Túnel São Conrado / Jardim Oceânico), 1.10 (Túnel de Via São Conrado / Gávea), 1.22 (Túneis em Shield) e 1.23 (Túneis NATM São Conrado / Gávea) do Quadro 2.2.1.1.

O Item C da Tabela 2.2.2.1 é o somatório dos valores de todas as estações constantes no Quadro 2.2.1.1 (Expansão de Gal. Osório, N. Sra. da Paz, Jardim de Alah, Antero de Quental, Gávea, São Conrado e Jardim Oceânico).



O Item O (Projetos e Gerenciamento) reúne os custos com projeto do trecho sul e o acompanhamento técnico de obra (ATO), enquanto o Item P da tabela 2.2.2.1 (Diversos) reúne os valores para instalação da obra e projetos, rabicho jardim oceânico, transição jardim oceânico, contenção de encostas de São Conrado, sistemas auxiliares e ventilação do Trecho Sul.

2.2.3 Cronograma de Investimentos

Discriminação		2010	2011	2012	2013	2014	2015
A1	Civil – Ponte	0,00%	0,00%	35,93%	35,93%	28,14%	0,00%
A2	Civil – Túnel	2,26%	11,03%	28,10%	25,24%	25,24%	8,12%
B	Via Permanente	0,00%	0,00%	8,10%	15,71%	42,86%	33,33%
C	Estações	1,83%	3,17%	10,37%	24,39%	32,52%	27,72%
D1	Sinalização e Controle de Composição	0,00%	0,00%	5,53%	18,89%	28,34%	47,24%
D2	Sistemas de Telecomunicação	0,00%	0,00%	10,96%	17,81%	26,71%	44,52%
D3	Fonte de Energia para Tração e Eletrificação	0,00%	0,00%	10,00%	18,00%	27,00%	45,00%
F	Material rodante	0,00%	0,00%	8,03%	18,39%	27,59%	45,98%
G	Instalações de Manutenção / Depósito	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	30,00%	50,00%
H	Centro de Controle Operacional	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	30,00%	50,00%
I	Peças de Reposição	0,00%	0,00%	0,00%	28,57%	42,86%	28,57%
J	Embarcados de Bordo	0,00%	0,00%	6,52%	21,74%	25,00%	46,74%
K	Remanejamento de Redes de Serviços	0,00%	17,10%	34,21%	25,64%	23,05%	0,00%
L	Testes e Comissionamento	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
O	Projetos e Gerenciamento	4,13%	9,92%	19,83%	24,79%	24,79%	16,53%
P	Diversos	0,00%	0,00%	0,00%	35,05%	46,73%	18,22%



Discriminação dos Investimentos na Linha 4	Total Geral (em mil R\$)	Investimento Estado (em mil R\$)	Investimento Concessionária (em mil R\$)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A1 Civil – Ponte	167.000,00	167.000,00	0,00	0,00	0,00	60.000,00	60.000,00	47.000,00	0,00
A2 Civil – Tunnel	2.044.000,00	2.044.000,00	0,00	46.140,21	225.542,40	574.418,17	515.944,47	515.944,47	166.010,27
B Via Permanente	210.000,00	0,00	210.000,00	0,00	0,00	17.000,00	33.000,00	90.000,00	70.000,00
C Estações	2.420.000,00	2.420.000,00	0,00	44.268,29	76.731,71	250.853,66	590.243,90	786.991,87	670.910,57
D1 Sinalização e Controle de Composição	434.000,00	0,00	434.000,00	0,00	0,00	24.000,00	82.000,00	123.000,00	205.000,00
D2 Sistemas de Telecomunicação	73.000,00	0,00	73.000,00	0,00	0,00	8.000,00	13.000,00	19.500,00	32.500,00
D3 Fonte de Energia para Tração e Eletrificação	426.000,00	0,00	426.000,00	0,00	0,00	42.600,00	76.680,00	115.020,00	191.700,00
F Material rodante	523.000,00	0,00	523.000,00	0,00	0,00	42.000,00	96.200,00	144.300,00	240.500,00
G Instalações de Manutenção / Depósito	30.000,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.000,00	9.000,00	15.000,00
H Centro de Controle Operacional	22.000,00	22.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.400,00	6.600,00	11.000,00
I Peças de Reposição	7.000,00	0,00	7.000,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	3.000,00	2.000,00
J Embarcados de Bordo	46.000,00	0,00	46.000,00	0,00	0,00	3.000,00	10.000,00	11.500,00	21.500,00
K Remanejamento de Redes de Serviços	15.000,00	15.000,00	0,00	0,00	2.565,62	5.131,24	3.846,15	3.456,99	0,00
L Testes e Comissionamento	21.000,00	0,00	21.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21.000,00
O Projetos e Gerenciamento	160.000,00	160.000,00	0,00	6.611,57	15.867,77	31.735,54	39.669,42	39.669,42	26.446,28
P Diversos	854.000,00	854.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	299.299,07	399.065,42	155.635,51
Total dos Investimentos	7.452.000,00	5.712.000,00	1.740.000,00	97.020,08	320.707,50	1.058.738,61	1.832.283,01	2.314.048,17	1.829.202,64

PROCESSO E-10 / 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 P. 618
RUBRICA

PROJETO	5-10	581	12
DATA	11	09	12
VALOR	618		
<i>[Handwritten signature]</i>			

2.2.4 Variação nos custos adotados

A seguir apresenta-se um detalhamento de alguns itens constantes no investimento, conforme informado pelo CNR L4, além de esclarecimentos sobre variações nos custos adotados no estudo apresentado no dia 15 de maio de 2012 e o atual, presente neste Relatório. Este orçamento ainda está em fase de refinamento, e poderá sofrer alterações até a finalização dos estudos de elaboração do Projeto Básico da Linha 4, por parte do CNR L4.

VIA PERMANENTE

O orçamento foi elaborado pela equipe de Via Permanente do CNR L4 com os dados disponíveis até então, o que resultou no custo por metro de túnel médio de R\$ 11.897,84 (para efeito de orçamento, foi considerado o valor de R\$ 12.000,00). Em resumo temos os seguintes valores:

- Trecho Sul:
 - ▣ Extensão trecho Sul (túneis) = 8.494 metros
 - ▣ Preço/metro da Via Permanente (VP) para o trecho Sul = R\$ 12.000,00
 - ▣ Valor da VP para o trecho Sul = R\$ 101.060.267,24

- Trechos Sul e Oeste:
 - ▣ Extensão para o trecho Oeste = 9.000 metros (Fonte Conc. Rio-Barra)
 - ▣ Extensão Total = 17.494 metros
 - ▣ Valor Estimado p/ toda a linha = 17.494 x R\$ 12.000,00 = R\$ 209.928.000,00

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo **CNR L4**.



PROCESSO	E-10	581	12
DATA	11	09	12
ORÇAMENTO			619
			<i>[Signature]</i>

SINALIZAÇÃO E CONTROLE

O orçamento foi realizado pela equipe de sinalização do CNR L4 e resultou em um custo de R\$ 211.000.000,00 para o trecho Sul. A seguir apresenta-se o cálculo realizado:

- Trecho Sul = $1.460 + 1.144 + 5.893 = 8.497$ metros
- Trecho Oeste = 9.000 metros (Fonte Conc. Rio-Barra)
- Preço por metro de Túnel = $R\$ 211.000.000,00 / 8.497 = R\$ 24.832,29$
- Para ajustado para o Trecho Total = $17.497 \times R\$ 24.832,29 = R\$ 434.490.578,10$.

A fonte para a obtenção destes valores foi a experiência em projetos similares e a consulta a possíveis fornecedores.

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo **CNR L4**.

MATERIAL RODANTE

O valor do material rodante foi fornecido pela Concessionária Metrô. Este valor corresponde ao total de 19 composições de 6 carros (17 composições em operação + 2 reservas), o que resulta no total de 114 carros.

- Valor total para a Frota = R\$ 523.000.000,00
- Total de Carros = 114
- Valor por Carro = R\$ 4.587.719,30

Neste preço está embutido um coeficiente de variação de 20%.

Para efeito de análise comparativa, o valor/carro considerado no Projeto Conceitual da Linha 4 foi de R\$ 3.417.997,00, sem nenhum coeficiente de variação. Aplicando-se o coeficiente de 20% a este valor, temos:

- $R\$ 3.417.997,00 \times 114 \times 1,2 = R\$ 467.581.198,96$, ou, R\$ 4.101.596,40 por carro.

O valor considerado atualmente é cerca de 12% maior que o do Projeto Conceitual (acrescido do coeficiente de variação).

SISTEMAS AUXILIARES

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo CNR L4.

SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo CNR L4.

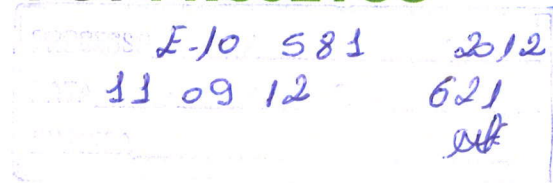
TELECOMUNICAÇÕES

O orçamento foi feito pela equipe de telecomunicações do CNR L4 e resultou em um custo de R\$ 52.470.000,00 para o Trecho Sul. Este valor foi ajustado para a linha toda através da correção do número de estações:

- Trecho Sul – 5 estações
- Trecho Oeste – 2 estações
- Valor estimado = R\$ 52.470.000,00 x 7 / 5 = R\$ 73.458.000,00

A fonte para a obtenção destes valores foi a experiência em projetos similares e a consulta a possíveis fornecedores.

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo CNR L4.



EQUIPAMENTO EMBARCADO

O orçamento foi feito pela equipe de Sinalização do CNR L4 e resultou em um custo de R\$ 46.200.000,00 para a Linha 4. Consta deste orçamento os embarcados dos sistemas de sinalização PA-135 (Siemens) e ATP (GE) para 19 composições.

A fonte para a obtenção destes valores foi a experiência em projetos similares e a consulta a possíveis fornecedores.

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo **CNR L4**.

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL

O orçamento foi feito pela equipe de Sinalização do CNR L4 e resultou em um custo de R\$ 22.000.000,00 para a Linha 4. Neste valor estão incluídos custos com Controle de tráfego e tração da Linha 4, adaptação CTT da Linha 1, SCADA/SSF (CCO e estações) e PCE (CCO e estações). Na planilha enviada em 15 de maio de 2012 houve, segundo o CNR L4, um erro de digitação. Por esta razão, o valor considerado no estudo do Reequilíbrio considera R\$ 27.000.000,00 ao invés dos R\$ 22.000.000,00 agora informados.

A fonte para a obtenção destes valores foi a experiência em projetos similares e a consulta a possíveis fornecedores.

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo **CNR L4**.

INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO E DEPÓSITO

Os valores fornecidos pela Concessionária Metrô Rio envolvem a ampliação do Centro de Manutenção localizado no bairro da Cidade Nova.



PROCESSO	F-10/ 581 /2012
DATA	11/09/12
FOL.	622
RUBRICA	<i>[assinatura]</i>

VENTILAÇÃO – TRECHO SUL

O orçamento foi feito pela equipe de Ventilação do CNR L4 e resultou em um custo de R\$ 43.243.000.000,00 para o trecho Sul.

Apresenta-se no **Anexo II** a planilha com composição de preços, da forma como enviado pelo CNR L4.

VALORES NÃO INCLUÍDOS NO ORÇAMENTO

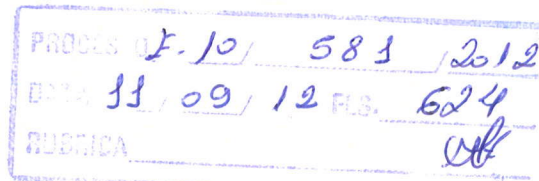
De acordo com o **CNR L4**, não estão incluídos na planilha o orçamento dos seguintes itens:

- Desapropriação do terreno onde será implantado o poço para retirada do Shield, na região da Gávea;
- Túneis de ventilação (Poços Igarapava, Farme de Amoedo e Aníbal de Mendonça);
- Escavação das cavernas nas junções do Triângulo da Gávea.



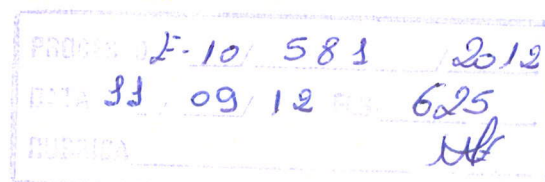
2.3 Bases para a Projeção do Demonstrativo de Resultados

DISCRIMINAÇÃO		PREMISSA UTILIZADA
(+) RECEITA OPERACIONAL BRUTA		
Receita de Bilheteria		Projeção de demanda X Tarifa X Percentual de Passageiros Pagantes (85%)
Receitas Acessórias		Não considerado
Outras Receitas		Não considerado
(-) DEDUÇÕES DE VENDAS		
Custo Variável de Vendas		Vide item Deduções de Vendas
Impostos sobre as Vendas		
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA		
(-) CUSTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS		
Pessoal		Vide item Custos Operacionais
Manutenção		
Energia		
(=) LUCRO BRUTO		
(-) Despesas Gerais e Administrativas		
Depreciação e Amortização		Valores calculados de acordo com a vida útil dos grupos de investimentos
(=) LUCRO OPERACIONAL		
(-) (RECEITAS) DESPESAS NÃO OPERACIONAIS		
Outras Despesas (Receitas) Não Op.		Não considerado
(=) LUCRO ANTES DO IRPJ / CSSL		
(-) IMPOSTO SOBRE O LUCRO		
IRPJ	15%	15 % sobre o lucro antes do IRPJ / CSSL
IRPJ Adicional	10%	10 % sobre a parcela do lucro antes do IRPJ / CSSL que ultrapassar o valor de 240.000 anuais.
CSSL	9%	9 % sobre o Lucro antes do IRPJ / CSSL
Compensação de Prejuízos Acumulados	30%	Compensado anualmente até 30 % do Lucro do exercício antes do IRPJ / CSSL
(=) LUCRO LÍQUIDO		



2.4 Bases para a Projeção do Fluxo de Caixa

DISCRIMINAÇÃO		PREMISSA UTILIZADA
(+) ENTRADAS OPERACIONAIS		
Recebimento de Bilheteria	0	Considerado o recebimento na mesma competência das receitas
Outros Recebimentos	0	
(-) DESEMBOLSOS OPERACIONAIS		
Pagamento a Fornecedores		
Manutenção	30	Considerado pagamento com 30 dias da competência da realização
Serviços de Terceiros	30	
Energia Elétrica	30	
Pagamento de Pessoal		
Mão de Obra	30	Considerado pagamento com 30 dias da competência da realização
Pagamento de Impostos e Contribuições		
Impostos sobre as Vendas	30	Considerado pagamento com 30 dias da competência da realização
Impostos sobre o Lucro	30	
(=) GERAÇÃO DE CAIXA OPERACIONAL		
(-) FLUXO DE CAIXA DE INVESTIMENTOS		
Investimento de Implantação	0	Considerado o pagamento na mesma competência do cronograma
(=) GERAÇÃO DE CAIXA DO PERÍODO		



2.5 Bases para Deduções de Vendas

Discriminação	Premissa	Observações
Custo Variável de Vendas		
Taxa Administração VTE	3,00%	Sobre a receita de Vale Transporte
% Bilheteria VTE	25,00%	Sobre a receita total de Bilheteria
Custo de Integração		
% Bilheteria Integração	0,00%	Não considerado
Alíquota de Integração	-	Não considerado
Impostos sobre as Vendas		
PIS	0,65%	Sobre a receita de Bilheteria
COFINS	3,00%	Sobre a receita de Bilheteria
AGETRANSP	0,48%	0,5 % da Receita Bruta abatidos o PIS e a COFINS
ISS	2,00%	Sobre a receita de Bilheteria
ICMS	0,00%	

2.6 Vida útil dos investimentos

Discriminação	Vida Útil
Investimento no Ativo Permanente	(anos)
A1 Civil – Pontes	25
A2 Civil – Estruturas	25
B Via Permanente	10
C Estações	25
D1 Sinalização e Controle de Composição	10
D2 Sistemas de Telecomunicação	10
D3 Fonte de Energia para Tração e Eletrificação	10
F Material rodante	25
G Instalações de Manutenção / Depósito	25
H Centro de Controle Operacional	25
I Peças de Reposição	10
J Embarcados de Bordo	25
K Remanejamento de Redes de Serviços	10
L Testes e Comissionamento	10
O Projetos e Gerenciamento	10
P Diversos	10

Obs: No caso de prazo de concessão inferior a vida útil considerou-se a depreciação nesse prazo.



2.7 Transferências de Recursos para as Linhas 1 e 2: Custos Operacionais

Conforme registrado na seção 1, para efeito da análise do equilíbrio econômico-financeiro, foram considerados no fluxo de caixa os custos operacionais orçados da linha 4, a serem transferidos para as linhas 1 e 2 como contrapartida pela operação.

O orçamento dos custos operacionais tomou por base *benchmarks* internacionais, ajustados às características da linha 4. Foram considerados, inclusive, ganhos de escala decorrentes da operação integrada com as linhas 1 e 2.

Com exceção do item “Energia”, o orçamento foi, inicialmente, calculado sem impostos e encargos. Sobre esses valores aplicaram-se os seguintes percentuais a título de impostos e encargos, conforme consta do Quadro 2.7.1 abaixo.

Quadro 2.7.1 - Alíquotas de Impostos e Encargos Aplicados ao Orçamento de Custos Operacionais

Item	Alíquotas
Pessoal	102,00%
<i>Encargos sociais e benefícios</i>	<i>102,00%</i>
Manutenção	67,25%
<i>Imposto de importação</i>	<i>35,00%</i>
<i>Impostos sobre produtos industrializados</i>	<i>5,00%</i>
<i>Imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços</i>	<i>18,00%</i>
<i>PIS/COFINS</i>	<i>9,25%</i>

Além disso, foram aplicados sobre os valores orçados com impostos, percentuais relativos à margem no caso da terceirização da operação, o que registra o Quadro 2.7.2.



PROCESO F-10/583/2012
DATA 31/09/12 PLS. 624
REVISÃO

Quadro 2.7.2 - Percentuais Relativos à Margem Aplicados ao Orçamento de Custos Operacionais

Item	Percentuais	Observação
Pessoal	20,00%	Margem e impostos
Manutenção	5,00%	Margem
Energia	5,00%	Margem

Apresenta-se, a seguir, o detalhamento da formação dos custos operacionais.

2.7.1 Dados de Entrada para Custos Operacionais

TREM - KM

A base principal para o cálculo do Trem – km foram as simulações operacionais realizadas pela FGV para a Linha 4. O Quadro 2.7.1 abaixo apresenta um resumo das premissas:

Quadro 2.7.1 – Premissas do Cálculo do Trem - Km

Período de operação	Nº de dias	Km trafegados na Linha 4	Comentários
Dias de semana	242	2.338.275	Frequência de serviços: 15 trens por hora (tph) entre Jardim Oceânico e a junção da L4 com a L1 (Cantagalo) + 5 tph entre a expansão de Gal. Osório e Gávea + 5 tph entre Jardim Oceânico e Gávea. Frequência assumida para todo o dia. Horário de operação: entre 05:00 e 24:00.
Sábados	52	385.561	Frequência de serviços: 10 trens por hora (tph) entre Jardim Oceânico e a junção da L4 com a L1 (Cantagalo) + 5 tph entre a expansão de Gal. Osório e Gávea + 5 tph entre Jardim Oceânico e Gávea. Frequência assumida para todo o dia. Horário de operação: entre 05:00 e 24:00.
Domingos	52	305.547	Frequência de serviços: 7,5 trens por hora (tph) entre Jardim Oceânico e a junção da L4 com a L1 (Cantagalo) + 5 tph entre a expansão de Gal. Osório e Gávea + 5 tph entre Jardim Oceânico e Gávea. Frequência assumida para todo o dia. Horário de operação: entre 07:00 e 23:00.
Feriados	19	111.642	Frequência de serviços: 7,5 trens por hora (tph) entre Jardim Oceânico e a junção da L4 com a L1 (Cantagalo) + 5 tph entre a expansão de Gal. Osório e Gávea + 5 tph entre Jardim Oceânico e Gávea. Frequência assumida para todo o dia. Horário de operação: entre 07:00 e 23:00.
Total	365	3.141.025	



PROJETO F-10/ 583 / 2012
DATA 30/09/12 FOL. 628
RUBRICA

A tabela mostra os dias de operação e a quilometragem rodada em dias de semana, sábados, domingos e feriados. O trem-km total anual considerado foi de **3.141.025**, para uma extensão total considerada de 18,0125 km para a Linha 4. Reitera-se que este trem - km considera apenas o trecho referente à Linha 4.

As simulações para a Linha 4 consideraram os serviços integrados entre as Linhas 1, 2 e 4, de forma sistêmica. Como elemento comparativo, o trem-km resultante do trecho referente as Linhas 1 e 2 foi de **7.825.476**.

DADOS BÁSICOS - VIA PERMANENTE

- Km de Via (via simples) considerados: 36,025 km
- Número de Aparelhos de Mudança de Via - AMV's: 42
- Número de clips (fixação de trilhos) por Linha (via simples): 6.664 por km
- Números de clips (total): 13.328 por km

DADOS BÁSICOS – MATERIAL RODANTE

Dados Fornecidos

- Km anual total do carro = 65 mil carro-km (Simulações Operacionais): 65.516.879
- Tamanho da frota (incluindo as novas unidades da Linha 4): 66 (todos com 6 carros)
- Km anual por unidade (km's): 165.447
- Intervalo de exame de base: 10.000
- Vida útil do trem (em anos): 30
- Extensão Linha 4 (em km): 18,0125

Material Rodante Linha 4

- Tamanho da frota (Unidade): 17



PROCESO E. 10/ 583 12012
DATA 11, 09/12 FLS. 628
RUBRICA

Premissas

- Frequência de revisão assumida: 10.000 km
- Ciclo de revisão assumida: A-B-A-C-A-B-A-C-A-B-A-C-A-B-A-D
- Intervalo de revisão de 23 dias assumida: $(158K/10K = 15.8. \quad 365/15.8 = 23)$
- Limpeza diária e caminhada de vistoria assumida: 2 horas diárias
- Revisão A são 8 horas de inatividade de 4 funcionários: 32 horas
- Revisão B são 8 horas de inatividade de 6 funcionários: 48 horas
- Revisão C são 8 horas de inatividade de 8 funcionários: 64 horas
- Revisão D são 8 horas de inatividade de 10 funcionários: 80 horas
- Revisão Geral são 96 horas de inatividade de 4 funcionários x 2 turnos: 256 horas
- Revisão Geral de 5 anos e 800k km

Obs:

- Os custos aproximados para Material Rodante foram orçados em Libras esterlinas (GBP), e convertidas a uma taxa de R\$ 2,89 (Dez/2011);
- Considerou-se o IGP-M como fator de correção para os valores de pessoal referenciados (Relatório do Projeto TAV Brasil – Junho de 2009) – Correção de Dez/2008 para Dez/2011: 1,151913109;
- Custos não programados para os anos 1 e 2 são 50% menores que os outros anos (itens em garantia);
- Km da frota baseada nas simulações operacionais realizadas pela FGV;
- Unidade anual de km assume que a km total da frota se distribui uniformemente nas 66 unidades;
- Custo de mão de obra é somente o custo marginal, e assume-se que não há aumento de despesas no Centro de Manutenção.



2.7.2.1 Valores adotados para Pessoal (Equipes)

Equipes	2008				2011	
	Numeros (TAV)	Custo*	Custo/pessoa*	Inflação	Custo/pessoa	Custo/pessoa*
Equipe de Gerenciamento / Diretores	20	6000	300	1,151913		345,6
Equipe do Trem	264	7000	27	1,151913		30,5
Equipe de Manutenção (Material Rodante e Via)	87	5000	57	1,151913		66,2
Administrativo e Financeiro	52	4300	83	1,151913		95,3
Formação de trens e disponibilidade	37	4000	108	1,151913		124,5
Estações e CCO	162	8000	49	1,151913		56,9

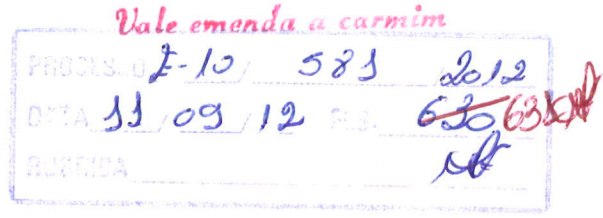
* Fonte: Relatório do Projeto TAV Brasil – Junho 2009 – Correção IGP-M para Dez/2011

2.7.2.2 Equipe de Trem

Equipes do Trem	
Tamanho da Frota	17 trens
Frota para o fator da equipe do trem - Veja nota abaixo	5 Fator
Total de membros da equipe do trem	85 Equipe

Nível	Número	Custo/Pessoa	Custo/ano (R\$ k)
Equipe do trem	85	33	2596

Obs: O fator 5 é permitido para Treinamento, Escala de Fim de semana, Dias livres ocasionais, Férias e Dias de Compensação (por trabalhar em feriados, por doença, desvio de tarefas e equipes sobressalentes)



2.7.2.3 Via Permanente (Renovação da Linha, Renovação AMV's, Renovação de Trilhos, Equipe)

Dados de entrada de Via permanente	
Kilômetros de Via (via simples)	36,026 km
Unidades de eixo	42 no.
Número de clips por km	6664 por km
Número de clips	13328 por km

Renovação de clips	
Taxa de renovação de clips	36010,59 por Ano
Custo anual de renovação de clips	126,03707 RS k por Ano

Renovação de via	Anos 1-5	Anos 6-10	Anos 11-24
Taxa de renovação de via	0,2	0,3	0,4

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Renovação de via (km renovado)	7,205	7,205	7,205	7,205	7,205	10,8075	10,8075	10,8075	10,8075	10,8075	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41	14,41
Renovação de via, custo anual (RS k)	15633	15633	15633	15633	15633	23749	23749	23749	23749	23749	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665	31665

Renovação de AMV	Anos 1-5	Anos 6-10	Anos 11-24
Taxa de Renovação de AMV	0,3	0,5	0,7

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Renovação de AMV, unidades renovadas	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	21	21	21	21	21	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4
Renovação de AMV, custo anual	2770	2770	2770	2770	2770	4517	4517	4517	4517	4517	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617	4617

Custo unitário	
Via permanente	2197,456 RS k por km substituído
Clips	0,002 RS k por clip substituído
Unidades de AMV	219,87 RS k por unidade substituída

Custo total (em um período completo)	
Via permanente	841226 RS k
Clips	3223 RS k
Unidades de AMV	133901 RS k

Vale ordem e encaminhar

PROCES. OF-10/581 12012

DATA 11/09/12 REC. 651

RUBRICA



2.7.2.4 Equipe de Via Permanente

Nível	Número	Custo/pessoa	Custo* (R\$ k)
Equipe de Gerenciamento / Diretores	6	345,57	2073,44
Equipe de Manutenção (Material Rodante e Via)	20	66,20	1324,04
Total			3397,48

*R\$ em milhares

2.7.2.5 Equipe de Sistemas (Sinalização e Controle)

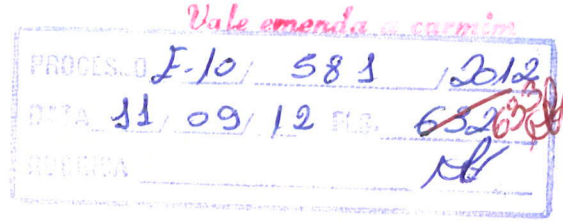
Nível	Número	Custo/pessoa	Custo* (R\$ k)
Equipe de gerenciamento (Material Rodante e via)	7	66,20	463,41

*R\$ em milhares

2.7.2.6 Equipe da Estação

Nível	Nível assumido	Número	Custo/pessoa	Custo* (R\$)
Supervisor de Estação	Equipe de Gerenciamento / Diretores	6	346	2073
Assistente de Supervisor de Estação	Equipe de Gerenciamento / Diretores	18	346	6220
Equipe de Bilheteria	Estações e CCO	28	57	1593
Assistente de serviço ao cliente	Estações e CCO	35	57	1991
Equipe de segurança	Estações e CCO	31	57	1763
Administrativo	Administração e Financeiro	7	95	667
Limpeza	Estações e CCO	25	57	1422
Total				15730

*R\$ em milhares





2.7.2.7 Material Rodante – Reformas periódicas (Revisão / Reforma)

Carga de Trabalho (Revisão-Reforma)	Custo	Quantidade em trem de 6 carros	Custo por trem de 6 carros	Custo por quantidade de frota	Periodicidade	Custo em 5 anos	Custo em 10 anos	Comentários
Engates (fim do Trem)	3.000	4	12.000	204.000	6	£ 204.000	£ 204.000	
Engates Intermediários	3.000	2	6.000	102.000	12	£ 102.000	£ 102.000	
Transmissão	0	0	0	0		£ -	£ -	Feito como parte do truck
Engates Semi-Permanentes	1.000	8	8.000	136.000	12	£ -	£ 136.000	
AC Vagão	5.000	12	60.000	1.020.000	6	£ 1.020.000	£ 1.020.000	Especificado com 6 H.h
AC Cabine	5.000	2	10.000	170.000	6	£ 170.000	£ 170.000	
Caixa de Eixos	0		0	0		£ -	£ -	Feito como parte do truck
Truck trator	30.000	8	240.000	4.080.000	6	£ 4.080.000	£ 4.080.000	Unidades com a mesma configuração CNR
Truck Rebocado	20.000	4	80.000	1.360.000	6	£ 1.360.000	£ 1.360.000	Unidades com a mesma configuração CNR
Conjunto de Freios (truck)	0	0	0	0		£ -	£ -	Feito como parte do truck
Portas de Passageiros	350	36	12.600	214.200	6	£ 214.200	£ 214.200	Considerando £350 por porta
Arelieiro	0	0	0	0		£ -	£ -	Considerando não necessário

PROCESSO F-10/ 583 / 2012
DATA 11/09/12 P.3. 633
RUBRICA

Vale emenda no contrato.



Conversor de tração	0	0	0	0	0	0	0	0	£ -	-	Considerando não necessário overhauled conversores e conectores verificados na inspeção D
Motores de Tração	0	0	0	0	0	0	0	0	£ -	-	Feito como parte do truck
Sapata do 3º Trilho	0	0	0	0	0	0	0	0	£ -	-	Feito como parte do truck
CCTV	0	0	0	0	0	0	0	0	£ -	-	Revisão-Reforma não-programada
Jogo de Rodas	0	0	0	0	0	0	0	0	£ -	-	Feito como parte do truck
Corredores	3.000	10	30.000	510.000	12	510.000	510.000	510.000	£ -	£ 510.000	
Equipamentos de Freios à ar e mecânico	5.000	6	30.000	510.000	6	510.000	510.000	510.000	£	£ 510.000	
Retrofit Interior	10.000	6	60.000	1.020.000	6	1.020.000	1.020.000	1.020.000	£	£ 1.020.000	Feito no veículo. Custo indicativo. Especificação pode aumentar requerimentos comerciais
Substituição de Decalques / Pintura	5.000	6	30.000	510.000	6	510.000	510.000	510.000	£	£ 510.000	Considerando Exterior em Aço Inox
Total de Custos de Revisão-Reforma				9.836.200		9.836.200		£8.986.200	£8.986.200	£9.836.200	

Obs: Base em Libras Esterlinas (GBP)

Vale emenda a carmim
PROCESSO F-10/581/2012
DATA 31/09/12
REVISÃO 634
RUBICA



2.7.2.8 Material Rodante – Custos Programados

Materiais Planejados	Componentes	P.U.	Unidade	Qtd/Trem de 6 carros	Intervalo, km	Número de ocorrências/conj/ano	Custo/cj/ano	Custo Frota/Ano	Comentários
Engate	Filtro	£ 20,00	1	2	160.000	1,0	£ 41	£ 703	
Transmissão	Óleo	£ 6,00	Litro	60	160.000	1,0	£ 372	£ 6.328	
Engate Semi-Permanente	Filtro	£ 20,00	1	2	160.000	1,0	£ 41	£ 703	
AC Vagão	Filtro	£ 30,00	1	24	10.000	16,5	£ 11.912	£ 202.507	
AC Cabine	Filtro	£ 30,00	1	4	10.000	16,5	£ 1.985	£ 33.751	
Caixa de Eixos	Juntas e Selantes	£ 10,00	1	48	160.000	1,0	£ 496	£ 8.438	UAT
Truck trator	Escova de Tração	£ 50,00	1	8	160.000	1,0	£ 414	£ 7.031	
Truck rebocado	Filtros e Ar	£ 10,00	1	48	160.000	1,0	£ 496	£ 8.438	
Sapata - 3º Trilho	Sapatas	£ 50,00	1	24	40.000	4,1	£ 4.963	£ 84.378	
Conjunto de Freios	Sapatas	£ 75,00	Jogo de Disco	96	160.000	1,0	£ 7.445	£ 126.567	Assumindo freios auto-regenerativos
Equipamento de Portas							£ -	£ -	
Conversor de Tração	Terminais de Contato	£ 50,00	Pares	18	160.000	1,0	£ 931	£ 15.821	

Título emenda a carmin

F. 10 581 / 212

11 09 12 635

636



Motores de Tração	Filtros								£	£	Assumindo Sem Filtros
CCTV									£	-	Nenhum
Jogo de Rodas									£	-	
Corredores									£	-	Nenhum
Sistemas de Frios à Ar	Filtro de entrada do compressor, Secador, válvulas de segurança, filtros e separadores	£ 100,00	1	6	80.000	2.1			£	1.241	£ 21.094
Total de Materiais									£	30.339	£ 516.769

Obs: Base em Libras Esterlinas (GBP)

Vale emenda a carmim
F.10 581 2018
11 09 12 636
[Handwritten signatures]



2.7.2.9 Material Rodante – Custos não programados

Componente	Custo	Quantidade em trens de 6 carros	Estimativa de uso anual na frota	Custo Anual por frota	Comentários
Engate	£ 3.000	4	0,5	£ 1.500	
Engate Intermediário	£ 3.000	2	0,0	£ -	
Transmissão	£ -	0	0,0	£ -	
Engate Semi-Permanente	£ 1.000	8	0,0	£ -	
AC Vagão	£ 5.000	12	6,0	£ 30.000	
AC Cabine	£ 5.000	2	2,0	£ 10.000	
Caixa de Eixos	£ 1.500		2,0	£ 3.000	
Truck trator	£ 30.000	8	0,0	£ -	Premissa das Unidades novas terem a mesma configuração dos trens CNR
Truck rebocado	£ 20.000	4	0,0	£ -	Premissa das Unidades novas terem a mesma configuração dos trens CNR
Pastilhas de Freio	£ 1.200		4,0	£ 4.800	
Válvulas de Freio	£ 1.000		10,0	£ 10.000	

Vale a ordem a seguir

PROCESSO	F-10 / 583	12/102
DATA	11/09/	FLS. 637
SUBSICA		

039



Equipamento de Portas	£	350	36	10,0	£	3.500	Assumindo £350 por equipamento de porta
Areieiro	£	-	0		£	-	Não necessário
Conversor de Tração	£	-	0		£	-	
Racks de Eletrônicos	£	1.000		100,0	£	100.000	
Motores de Tração	£	5.000	0	6,0	£	30.000	
Sapata - 3º Trilho	£	-	0		£	-	
CFTV	£	5.000	0	4,0	£	20.000	HD & Camera
Jogo de Rodas tratores	£	12.000	0	10,0	£	120.000	
Jogo de Rodas Convencionais	£	5.000	0	5,0	£	25.000	
Corredores	£	3.000	10	0,5	£	1.500	
Para-Brisas	£	1.500	2	0,0	£	-	Premissa de estar fora do contrato de manutenção
Janelas	£	300	72	0,0	£	-	Premissa de estar fora do contrato de manutenção
Total de Materiais não-Planejados					£	359.300	

Obs: Base em Libras Esterlinas (GBP)

Vale emenda e carimbo
PROCESSO E-10/581/2012
DATA 31/09/12 FLS. 638
12/10/12
039



2.7.2.10 Equipe Material Rodante

Horas Disponíveis por Pessoa		
Horas por Ano	2080,0	40 h/sem
Menos Horas de Feriado	200,0	25 dias
Menos Feriados Públicos	64,0	8 dias
Absenteísmo	40,0	5 dias
Treinamento	40,0	5 dias
Disponibilidade de horas por pessoa	1736,0	Sem hora extra
10% de Horas Extras	174,0	
Disponibilidade de horas/pessoa	1910,0	Com hora extra

Carga de Trabalho (frota CNR)			Total de horas/ano/inspeção
Tipo de Trabalho	Horas de trabalho/inspeção	Inspeção/Unid/Ano	
Limpeza diária / Passadiços	2	365	12410,00
Inspeção A	32	8,27	4500,15
Inspeção B	48	4,14	3375,11
Inspeção C	64	3,10	3375,13
Inspeção D	80	1,03	1406,30
Reforma / Overhauling	256	0,18	791,24
Trabalho decorrente de man. Corretiva @ 30%			4034,38
Total de Horas / Ano			29892,30

Número de Pessoal Requerido		16
Custo de Pessoal		
Salário Anual (incluindo HE)	£	48.780
Total de Custos / Empregado	£	48.780
Total de Custos de Pessoal	£	763.430

Obs: Base em Libras Esterlinas (GBP)

Vale emenda a carmin
F-10/581/2012
11/09/12
629
del
649
JTB



2.7.2.11 Energia de Tração

Km de Via (Linha 4)	3.141.000	km
Taxa (kWh / Train km)	30	kWh/km
Custo por kWh *	0,140	R\$/kWh
Correção IGP-M (2008 – 2011)	1,152	R\$/kWh
Custo por kWh adotado	0,161	R\$/kWh
Custo total da energia de tração	15196,268	R\$ K

* Fonte: Relatório do Projeto TAV Brasil – Junho 2009 – Correção IGP-M para Dez/2011
R\$ em milhares

2.7.2.12 Equipe de Energia de Tração

Nível	Número	Custo/pessoa	Custo* (R\$ k)
Equipe de manutenção (Material Rodante e Via)	1	66,2019	66,20

*R\$ em milhares

Vale emenda a carmim

F-10 581

2012

33 09 12

640

def
640
def



2.8 Transferências de Recursos para as Linhas 1 e 2: Receitas

Conforme registrado na seção 1, considerando que as linhas 1 e 2 estejam em equilíbrio econômico-financeiro, caberia ao operador dessas, parcela da receita adicional gerada para o sistema metroviário correspondente a perdas marginais de fluxo de caixa (reduções de receitas ou aumentos de custos/despesas) com a entrada em operação da linha 4.

Nas projeções realizadas considerou-se transferência nula de receita da Linha 4 para as Linhas 1 e 2.

3. Cenário de Equilíbrio Econômico-Financeiro

A diretriz estabelecida pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro é que a Concessionária assumirá 100% dos investimentos em material rodante e sistemas, totalizando R\$ 1.740 milhões, conforme detalhado no item 2.2.3.

Tomando por base esta diretriz e as demais premissas apresentadas na seção 2, foi elaborada a projeção do fluxo de caixa da concessionária em moeda constante de 2011 (Final de Período), considerando o prazo da concessão até 2035, de forma a manter o conceito de 5 anos para as obras e 20 anos de operação, presente no edital original.

Com base nessa projeção do fluxo de caixa, calculou-se a taxa interna de retorno real¹ do empreendimento de **7,06% ao ano**, na data base de 2011 (Final de Período).

Esse resultado indica que, tomando por base as premissas adotadas, a diretriz estabelecida pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro em relação ao valor do investimento a ser assumido pela Concessionária a título de outorga representa, em princípio, uma taxa de retorno adequada, caracterizando uma situação inicial de equilíbrio econômico-financeiro da concessão, conforme registro do Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Cenário de Equilíbrio Econômico-Financeiro

¹O fluxo de caixa foi projetado em moeda constante.



P. P. E-10/ 581 1312
11, 09/12 FLS. 642
642

Variável	Valor
Taxa Interna de Retorno (ao ano)	7,06%
Valor dos investimentos da concessionária (R\$ Milhões)	1.740
Valor dos investimentos do Estado (R\$ Milhões)	5.712
Participação do Estado nos <u>investimentos totais</u> (1)	76,65%
Participação da concessionária nos <u>investimentos totais</u> (1)	23,35%
Participação da concessionária nos <u>investimentos em sistemas e material rodante</u> (2)	100%

(1) R\$ 7.452 milhões

(2) R\$ 1.740 milhões

Cabe ressaltar que, como balizamento da Taxa Interna de Retorno, é importante considerar a experiência da ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre. Em Nota Técnica n. 160/GEROR/2011, a referência de Custo Médio Ponderado de Capital para revisões tarifárias de concessões rodoviárias e infraestrutura de transporte interurbano está na faixa entre 6,51% e 7,92%. O **Anexo I** apresenta este documento.

Apresentam-se a seguir os detalhamentos das projeções do Balanço Patrimonial, do Demonstrativo de Resultados e do Fluxo de Caixa referentes ao cenário de equilíbrio econômico-financeiro analisado.

4. Resultados

4.1 Balanço Patrimonial

Valores em R\$ mil base 2011.

BALANÇO PATRIMONIAL	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
ATIVO CIRCULANTE	0	0	0	0	0	0	181.951	356.502	535.143	718.497	879.144	1.059.516	1.246.599	1.438.962	1.636.745	1.839.887	1.969.326	2.130.922	2.296.378	2.465.776	2.609.002	2.783.801	2.965.551	3.151.600	3.342.040	3.506.767	
Disponibilidades	0	0	0	0	0	0	181.951	356.502	535.143	718.497	879.144	1.059.516	1.246.599	1.438.962	1.636.745	1.839.887	1.969.326	2.130.922	2.296.378	2.465.776	2.609.002	2.783.801	2.965.551	3.151.600	3.342.040	3.506.767	
ATIVO PERMANENTE	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.594.450	1.448.900	1.303.350	1.157.800	1.012.250	866.700	721.150	575.600	430.050	284.500	256.050	227.600	199.150	170.700	142.250	113.800	85.350	56.900	28.450	0	0
Ativo Imobilizado	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.594.450	1.448.900	1.303.350	1.157.800	1.012.250	866.700	721.150	575.600	430.050	284.500	256.050	227.600	199.150	170.700	142.250	113.800	85.350	56.900	28.450	0	0
Imobilizado Histórico	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000
Depreciação Acumulada	0	0	0	0	0	0	-145.550	-291.100	-436.650	-582.200	-727.750	-873.300	-1.018.850	-1.164.400	-1.289.950	-1.455.500	-1.603.950	-1.742.400	-1.890.850	-2.059.300	-2.227.750	-2.406.200	-2.594.650	-2.793.100	-2.991.550	-3.190.000	
TOTAL DO ATIVO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.776.401	1.805.402	1.838.493	1.876.297	1.891.394	1.926.216	1.967.749	2.014.562	2.066.795	2.094.387	2.225.376	2.358.522	2.495.528	2.636.476	2.751.252	2.897.601	3.050.901	3.208.500	3.370.490	3.506.767	
PASSIVO CIRCULANTE	0	0	0	0	0	0	12.153	12.390	12.682	12.931	15.694	14.390	14.659	14.934	15.217	18.253	20.066	20.263	20.465	20.671	23.627	21.096	21.316	21.540	21.769	24.749	
Obrigações Tributárias	0	0	0	0	0	0	2.651	2.882	3.094	3.338	3.296	3.359	3.622	3.892	4.169	3.040	4.578	7.772	7.969	8.171	6.963	8.588	8.803	9.023	9.248	8.063	
Impostos sobre as Vendas	0	0	0	0	0	0	1.613	1.650	1.689	1.728	1.769	1.811	1.853	1.897	1.942	1.988	2.036	2.067	2.099	2.132	2.165	2.200	2.235	2.270	2.304	2.344	
Impostos sobre o Lucro	0	0	0	0	0	0	1.038	1.232	1.405	1.609	526	1.548	1.768	1.995	2.227	1.051	5.542	5.704	5.870	6.039	4.797	6.388	6.589	6.733	6.941	5.719	
Pagamento de Pessoal	0	0	0	0	0	0	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	
Mão de Obra	0	0	0	0	0	0	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	
Fornecedores a Pagar	0	0	0	0	0	0	4.562	4.567	4.647	4.652	8.458	6.091	6.096	6.102	6.107	10.273	7.547	7.551	7.555	7.559	11.723	7.567	7.572	7.576	7.580	11.745	
Manutenção	0	0	0	0	0	0	197	202	207	211	216	221	227	232	238	243	249	253	257	261	265	269	273	278	282	287	
Serviços de Terceiros	0	0	0	0	0	0	1.320	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330		
Energia Elétrica	0	0	0	0	0	0	1.320	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330		
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.764.247	1.793.013	1.825.811	1.863.366	1.875.700	1.911.826	1.953.090	1.999.628	2.051.578	2.076.134	2.205.309	2.338.258	2.475.063	2.615.806	2.727.625	2.876.505	3.029.586	3.186.960	3.348.721	3.482.018	
Capital Social	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	
Resultado de Exercícios Anteriores	0	0	0	0	0	0	24.247	53.013	85.811	123.866	135.700	171.826	213.090	239.628	311.578	396.134	465.309	588.238	735.063	875.806	987.625	1.136.505	1.289.586	1.446.960	1.608.721		
Resultado do Exercício	0	0	0	0	0	0	24.247	28.765	32.799	37.555	42.334	47.126	51.938	56.770	61.652	66.584	71.576	76.624	81.732	86.899	92.126	97.413	102.751	108.144	113.593		
TOTAL DO PASSIVO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.776.401	1.805.402	1.838.493	1.876.297	1.891.394	1.926.216	1.967.749	2.014.562	2.066.795	2.094.387	2.225.376	2.358.522	2.495.528	2.636.476	2.751.252	2.897.601	3.050.901	3.208.500	3.370.490	3.506.767	

Obs: Planilha apresentada no Anexo IV

Pole emenda a carimim
E-10/581 12/12
11/09/12 FLB. 643
[Handwritten signatures]



4.2 Demonstrativo de Resultados (DRE)

Valores em R\$ mil base 2011

DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Ano de Operação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(+) RECEITA OPERACIONAL BRUTA	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737
Recarga de Bilheteria	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737
(-) DEDUÇÕES DE VENDAS	21.722	22.227	22.746	23.279	23.825	24.386	24.961	25.552	26.158	26.780	27.418	27.841	28.273	28.714	29.164	29.625	30.095	30.576	31.067	31.569
Custo Variável de Vendas	2.367	2.422	2.479	2.537	2.597	2.658	2.720	2.785	2.851	2.919	2.988	3.034	3.081	3.129	3.178	3.229	3.280	3.332	3.386	3.441
Taxa Administrativa VTE	2.367	2.422	2.479	2.537	2.597	2.658	2.720	2.785	2.851	2.919	2.988	3.034	3.081	3.129	3.178	3.229	3.280	3.332	3.386	3.441
Impostos sobre as Vendas	19.354	19.805	20.267	20.742	21.229	21.728	22.241	22.767	23.307	23.861	24.430	24.807	25.191	25.584	25.986	26.396	26.815	27.244	27.681	28.129
PIS	2.052	2.099	2.148	2.199	2.250	2.303	2.358	2.413	2.471	2.529	2.590	2.630	2.670	2.712	2.755	2.798	2.843	2.888	2.934	2.982
COFINS	9.469	9.690	9.916	10.148	10.386	10.631	10.882	11.139	11.403	11.674	11.953	12.137	12.325	12.517	12.714	12.914	13.120	13.329	13.543	13.762
AGETRANSP	1.521	1.556	1.592	1.630	1.668	1.707	1.747	1.789	1.831	1.875	1.919	1.949	1.979	2.010	2.042	2.074	2.107	2.140	2.175	2.210
ISS	6.313	6.460	6.611	6.765	6.924	7.087	7.254	7.426	7.602	7.783	7.968	8.091	8.217	8.345	8.476	8.610	8.746	8.886	9.029	9.175
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	293.918	300.763	307.786	314.992	322.386	329.973	337.758	345.748	353.948	362.364	371.002	376.720	382.561	388.529	394.627	400.857	407.223	413.728	420.375	427.168
(-) CUSTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS	111.666	111.666	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577	112.577
Pessoal	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290
Manutenção	36.420	36.420	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332	37.332
Energia	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956
(=) LUCRO BRUTO	182.252	189.097	195.209	202.415	210.209	217.396	225.181	233.171	241.371	249.787	258.425	267.143	276.024	285.054	294.337	303.870	313.646	323.672	333.958	344.601
(-) Despesas Gerais e Administrativas	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550
Depreciação e Amortização	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550
(=) LUCRO OPERACIONAL	36.702	43.547	49.659	56.865	64.659	71.846	79.631	87.621	95.821	104.237	112.875	121.593	130.474	139.504	148.787	158.320	168.096	178.122	188.408	198.901
(-) (RECEITAS) DESPESAS NÃO OPERAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) LUCRO ANTES DO IRPJ / CSSL	36.702	43.547	49.659	56.865	64.659	71.846	79.631	87.621	95.821	104.237	112.875	121.593	130.474	139.504	148.787	158.320	168.096	178.122	188.408	198.901
(-) IMPOSTO SOBRE O LUCRO	12.455	14.782	16.860	19.310	21.918	24.707	27.688	30.861	34.227	37.795	41.568	45.597	49.882	54.423	59.225	64.297	69.641	75.257	81.146	87.309
IRPJ	9.152	10.863	12.391	14.192	16.199	18.469	20.999	23.788	26.837	29.995	33.272	36.777	40.502	44.447	48.612	53.007	57.633	62.491	67.592	72.947
CSSL	3.303	3.919	4.469	5.118	5.719	6.238	6.789	7.373	7.990	8.646	9.343	10.070	10.835	11.635	12.473	13.345	14.258	15.200	16.179	17.190
(=) LUCRO LÍQUIDO	24.247	28.765	32.799	37.555	42.741	47.139	51.843	56.760	61.594	66.642	71.907	77.396	83.112	89.081	95.212	101.523	108.015	114.695	121.569	128.634

Obs: Planilha apresentada no Anexo V

Vale emenda a câmbio

PROCESSO E 10 / 581 6212
DATA 11/09/12 FLS. 649
RUBRICA



4.3 Fluxo de Caixa

Valores em R\$ mil base 2011

	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036
(+) ENTRADAS OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	0	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.884	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	0
Recebimento de Bilhetaria	0	0	0	0	0	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.884	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	0	
(-) DESEMBOLSOS OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	133.688	148.439	151.892	154.918	185.564	173.987	175.637	178.937	182.324	216.002	218.982	242.965	245.378	245.378	247.844	286.565	255.683	255.683	258.255	261.002	294.010	24.749
Pagamento a Fornecedores	0	0	0	0	0	50.181	54.794	55.686	55.820	97.686	75.458	73.149	73.913	78.329	73.279	119.107	93.293	90.609	90.656	90.704	136.514	94.963	90.855	90.907	90.960	136.776	11.745
Manutenções	0	0	0	0	0	33.185	36.420	37.256	37.832	79.133	56.849	54.477	54.477	54.477	54.477	100.238	74.854	71.633	71.633	71.633	117.384	75.283	71.633	71.633	117.384	10.128	
Serviços de Terceiros	0	0	0	0	0	1.170	1.418	1.474	1.632	1.892	2.653	2.715	2.779	2.845	3.013	3.181	3.077	3.030	3.077	3.135	3.174	3.224	3.275	3.328	3.381	3.436	387
Energia Elétrica	0	0	0	0	0	14.626	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	1.330
Pagamento de Pessoal	0	0	0	0	0	54.349	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	4.941
Alde de Casa	0	0	0	0	0	54.149	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	4.941
Pagamento de Importos e Contribuições	0	0	0	0	0	29.158	34.356	36.916	39.808	28.988	39.239	43.139	46.435	49.735	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	37.605	8.065
Impostos sobre as Vendas	0	0	0	0	0	17.741	19.767	20.229	20.702	21.188	21.687	22.198	22.723	23.262	23.815	24.383	24.775	25.159	25.532	25.912	26.362	26.862	27.408	27.954	28.501	2.344	
Impostos sobre o lucro	0	0	0	0	0	11.417	14.588	16.687	19.106	7.400	17.553	21.000	33.711	26.495	15.790	62.017	68.290	70.273	72.299	74.326	76.352	78.379	80.405	82.431	84.457	5.719	
(-) GERAÇÃO DE CAIXA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	181.951	176.551	178.641	183.353	160.647	180.372	187.083	192.963	197.982	173.142	159.438	161.596	165.456	165.456	169.399	143.226	174.799	181.750	186.048	190.440	164.727	(24.749)
(+) FLUXO DE CAIXA DE INVESTIMENTOS	0	0	136.600	312.880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento de Imobilização	0	0	136.600	312.880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) GERAÇÃO DE CAIXA DO PERÍODO	0	0	(136.600)	(312.880)	(506.320)	(784.200)	181.951	174.551	178.641	183.353	160.647	180.372	187.083	192.983	197.982	173.142	159.438	161.596	165.456	169.399	143.226	174.799	181.750	186.048	190.440	164.727	(24.749)

TIR
Data Base: 2011 (Final de Período)
7,06%

Obs: Planilha apresentada no Anexo VI

Vale emenda a carminis

PROCESSO E-10/581 12312

DATA 11/09/12 FLS. 645

RUBRICA



PROCESSO	<i>F-10/581</i>	<i>1212</i>
DATA	<i>11/09/12</i>	FLS. <i>646</i>
RUBRICA		<i>[Handwritten Signature]</i>

5. Considerações Finais

Este relatório apresentou a metodologia e as premissas adotadas para a elaboração do estudo de reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão da Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro.

Apresentou, também, um primeiro cenário de reequilíbrio econômico-financeiro, considerando as diretrizes estabelecidas pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro para a assunção dos investimentos orçados. Para esse cenário, em que a Concessionária assume 100% dos investimentos em material rodante e sistemas, totalizando R\$ 1.740 milhões, a taxa interna de retorno real do empreendimento é 7,06% ao ano, na data base de 2011 (Final de Período).

Considerando que esse resultado representa uma taxa de retorno, em princípio, adequada para o empreendimento, chegou-se a uma situação inicial de equilíbrio econômico-financeiro da Concessão.

Conforme previsto contratualmente e na legislação pertinente, essa situação inicial de equilíbrio deverá ser revista periodicamente, considerando o comportamento efetivo das variáveis inicialmente projetadas até a data da revisão e eventuais reestimativas das projeções adotadas para o restante do período da Concessão.

Espera-se que as informações contidas no relatório ensejem uma discussão em bases técnicas das premissas adotadas, visando a definição do cenário final de reequilíbrio econômico financeiro do Contrato de Concessão da Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro e que represente um consenso entre as partes.

Essa definição é uma condição necessária para que o Governo do Estado e a Concessionária possam avançar estudos e negociações visando à estruturação do *funding* do empreendimento.



PROCESSO	F-10/ 581	12/12
DATA	11/09/12	FLS. 647
RUBRICA		<i>cel</i>

Anexos



Vale emenda a carmin

PROCESSO	F.10/ 581	232
DATA	11/09/12	FLS. 648
RUBRICA		<i>648</i>

Anexo I - ANTT - Nota Técnica n. 160/GEROR/2011



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

50500.101138/2011-23

PROCESSO F-10/ 581 /2012
DATA 31/09/12 FLS. 649
RUBRICA



NOTA TÉCNICA Nº 160/GEROR/2011

Brasília, 10 de novembro de 2011

Assunto: Metodologia de cálculo das variáveis da fórmula de que trata o artigo 8º da Resolução Nº 3.651, de 7 de abril de 2011, republicada no Diário Oficial da União de 12 de abril de 2011, Seção 1, p. 73-74.

1 OBJETO

Esta nota técnica tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo das variáveis da fórmula da taxa de desconto a ser utilizada nos fluxos dos dispêndios e das receitas marginais para efeito de equilíbrio, com base no Custo Médio Ponderado de Capital (*Weighted Average Cost of Capital*) – WACC, para ser submetida ao processo de audiência pública, nos termos do parágrafo único do art. 8º da Resolução Nº 3.651, de 7 de abril de 2011.

2 HISTÓRICO

O assunto objeto de audiência pública, tratado por esta nota técnica, iniciou-se com a publicação do Acórdão 2154/2007 – Plenário (Diário Oficial da União de 15/10/2007), que oficiou à ANTT as seguintes determinações:

“9.2. determinar, com fulcro no art. 43, inciso I, da Lei nº 8.443/92, à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), que:

9.2.1. realize, no prazo de 30 dias, estudos com o objetivo de verificar se as atuais concessões de rodovias federais exploradas pelas concessionárias NovaDutra, Concer, CRT, Ponte Rio-Niterói e Concepa estão em equilíbrio



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Nota emenda a carimim

PROCESSO	J-10/ 581	/ 212
DATA	31/ 09/ 12	FLS. 650
RUBRICA		

650
650
650

03
01020000

econômico-financeiro, em razão da rentabilidade contratual - taxa interna de retorno do investimento (TIR);

9.2.2. caso se verifique desequilíbrio, adote as providências necessárias a fim de promover o equacionamento dos mencionados contratos de concessão, fixando nova rentabilidade;

9.2.3. dê ciência ao TCU do cumprimento dos subitens acima”.

O Tribunal de Contas da União – TCU assim argumentou sua decisão administrativa:

- As concessões da 1ª etapa do Programa de Concessões de Rodovias Federais – PROCROFE teriam sido outorgadas quando o Brasil vivia uma situação de instabilidade econômica e de incertezas quanto ao futuro. A conjuntura desfavorável, aliada a outros fatores, teriam forçado os então licitantes a exigir uma taxa de retorno interna do investimento – TIR compatível com o contexto. Dessa forma, as rentabilidades pactuadas teriam se situado entre 17 e 24% (taxa não alavancada, ou seja, sem considerar os financiamentos e juros), ocasionando um ganho acima da inflação, já que há um reajuste anual previsto nos contratos de concessão para corrigir a perda inflacionária.*
- A 2ª etapa do PROCROFE teria sido uma demonstração da distorção da TIR nos contratos anteriores, vez que mesmo após os ajustes efetuados, teria havido redução do valor médio das tarifas para os sete lotes em 28% e a TIR caindo de 18% para 8,95%, após intensa concorrência.*
- O modelo de concessão da 1ª etapa do PROCROFE seria estático, pois as rubricas que compõem o fluxo de caixa não se alterariam ao longo da execução contratual, ou seja, as concessionárias de rodovias federais da 1ª etapa do PROCROFE continuariam auferindo rentabilidade que varia de 17 a*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmine

PROCESSO	E-10/581	2012
DATA	11/09/12	FLS. 651
RUBRICA		ANTT

PROTÓCOLO
GERAL
F.04

24% ao ano, no atual cenário de estabilidade econômica do país, em que a taxa de desconto para o setor é de no máximo de 8,95%.

Em atendimento à determinação do TCU, a ANTT realizou intensa atividade de análise do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos da 1ª etapa do PROCROFE, inclusive constituindo grupo de trabalho com o objetivo de realizar estudos a esse respeito, conforme relata a Nota Técnica N° 169/GEROR/SUINF/2010, de 8 de dezembro de 2011, que subsidiou a Audiência Pública N° 112/2010¹, até culminar com a emissão da Nota Técnica N° 155/2009/GEROR/SUINF, de 8 de outubro de 2009, que apresentou, perante o TCU, a metodologia a ser aplicada aos contratos de concessão a fim de recompor o equilíbrio contratual, de forma a atender à determinação da Corte de Contas, no sentido de considerar as alterações de ambiente econômico, no que se refere a serviços e investimentos novos, uma vez que “*entende-se que os contratos de concessão da primeira etapa do programa de concessões de rodovias federais estão em equilíbrio econômico-financeiro, conforme as premissas do contrato de concessão, pois são objeto de revisão ordinária e reajuste tarifário anualmente*”.

De acordo com a mencionada nota técnica, “*a metodologia proposta consiste basicamente em recompor o equilíbrio contratual, nas hipóteses de inclusão de novos investimentos não previstos na proposta inicial, por meio de um Fluxo de Caixa Marginal, o qual será projetado em razão do evento que ensejou a recomposição, considerando (i) os fluxos dos dispêndios marginais resultantes do evento que deu origem à recomposição e (ii) os fluxos das receitas marginais resultantes da recomposição do equilíbrio econômico-financeiro*”.

Assim, investimentos e serviços novos não previstos inicialmente no contrato seriam inseridos com base no cenário econômico que lhes deu luz, desde que mantidas as condições de contrato para os investimentos originalmente previstos. Conforme bem esclareceu a Procuradoria-Geral da ANTT em seu parecer, o procedimento reveste-

¹ Ver <http://www.antt.gov.br/acpublicas/apublica2010-112/APublica2010-112.asp>.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carimim

PROCESSO	E-10/ 583 / 212
DATA	31 / 09 / 12
RUBRICA	652

652
JH



se de legalidade, se, é claro, ajustado entre as partes, por meio de aditivo ou "re-ratificação (sic)" contratual.

Como bem esclarece a Nota Técnica Nº 169/GEROR/SUINF/2010, de 8 de dezembro de 2010, os investimentos ou serviços alcançados pela metodologia devem satisfazer os seguintes critérios:

- Devem ser de interesse da União;
- Não podem estar previstos no Plano de Exploração da Rodovia ou de Exploração da ponte;
- Devem ser utilizados critérios de mercado para estimar o valor dos investimentos, custos e despesas resultantes do evento que obrigue o reequilíbrio.

A Secretaria de Fiscalização de Desestatização e Regulação – SEFID do TCU recebeu a mencionada nota técnica a propôs o seguinte encaminhamento:

"1 - determinar à Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, com fulcro no art. 43, inciso I, da Lei nº 8.443, de 1992, que:

a) promova, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, o reequilíbrio econômico-financeiro nos contratos de concessão com a Concessionária da Rodovia Presidente Dutra (NovaDutra), Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio (Concer), Concessionária Rio-Terezópolis S.A. (CRT), Concessionária da Ponte Rio-Niterói S.A. (Ponte) e Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre (Concepa), ajustando as taxas de rentabilidades praticadas a percentuais compatíveis com o custo de oportunidade do negócio, considerando, entre outros parâmetros, possíveis sobrepreços em obras e serviços oriundos dos termos aditivos ao contrato inicial e submetendo os resultados à avaliação deste Tribunal de Contas, em cumprimento ao Acórdão nº 2.154/2007-TCU-Plenário, com supedâneo no



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Nota emenda a carmin

PROCESSO	07-10/ 583	1212
DATA	11/09/12	R.S. 653
RUBRICA		<i>est 653</i>

PROT. 06
01000000

princípio da economicidade, com base nos arts. 6º, § 1º, 9º, § 2º, 23, incisos IV e 29, inciso V, da Lei nº 8.987, de 1995 c/c arts. 6º, inciso IX, 40, inciso X, e 43, inciso IV, da Lei nº 8.666, de 1993 e em conformidade com o art. 24, inciso VII, da Lei nº 10.233, de 2001 (itens 30 a 113 e 177 a 183 da instrução de fls. 156/184).

b) adote, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, as medidas necessárias para que se faça constar cláusula de revisão periódica da tarifa, a fim de repassar os ganhos decorrentes de produtividade e da eficiência tecnológica, o aumento ou a redução extraordinária dos custos e/ou das despesas da concessionária, bem como as alterações ocorridas no custo de oportunidade do negócio, preferencialmente por negociações entre as partes, nos contratos de concessão da Concessionária da Rodovia Presidente Dutra (NovaDutra), Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio (Concer), Concessionária Rio-Terezópolis S.A. (CRT), Concessionária da Ponte Rio-Niterói S.A. (Ponte) e Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre (Concepa), de acordo com o § 2º do art. 9º e o inciso V do art. 29, ambos da Lei nº 8.987, de 1995 (itens 114 a 176 da instrução de fls. 156/184).

II - determinar à Sefid que autue processo de monitoramento, como prevê o art. 4º, inciso III, da Portaria Segecex nº 27, de 19 de outubro de 2009, para que verifique o cumprimento da deliberação que vier a ser adotada.

III - arquivar os presentes autos, com fulcro no art. 169, inciso IV, do Regimento Interno do Tribunal de Contas da União c/c art. 40, inciso V, da Resolução TCU nº 191, de 21 de junho de 2006.

IV - cientificar da autuação do processo de monitoramento os responsáveis e os interessados: a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Concessionária da Rodovia Presidente Dutra, a Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio, a Concessionária Rio-Terezópolis S.A., a Concessionária da Ponte Rio-Niterói S.A., a Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre e a Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias."

Handwritten signatures



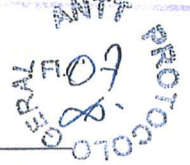
Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCESSO	F-10/	583	/212
DATA	31/09/12	FLS.	654
GUARDA			

[Handwritten signatures and initials]



Diante da proposta da SEFID, e em continuidade às atividades de cumprimento do Acórdão 2154/2007 – Plenário, foi realizada, com fundamento na Nota Técnica N° 169/GEROR/SUINF/2010, de 8 de dezembro de 2010, a Audiência Pública N° 112/2010 cujo objetivo, de acordo com o seu aviso, foi o “de receber contribuições para proposta de Resolução que dispõe sobre metodologia de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias federais da 1ª Etapa, da 2ª Etapa-Fase I e do Pólo Pelotas, em decorrência de novos investimentos e serviços”. Dessa audiência resultou a publicação da Resolução N° 3.651, de 7 de abril de 2011, que aprovou “a metodologia de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias federais da 1ª Etapa, da 2ª Etapa – Fase I e do Pólo Pelotas, em decorrência de novos investimentos e serviços”, considerando:

- a necessidade de regulamentar metodologia para recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias federais da 1ª etapa, da 2ª etapa – fase I e do Pólo de Pelotas (PROCROFE), em decorrência de novos investimentos e serviços;
- a determinação constante do Acórdão 2.154/2007, exarado pelo Plenário do Tribunal de Contas da União, no sentido de que a ANTT verificasse se as atuais concessões de rodovias federais, exploradas pelas concessionárias NovaDutra, CONKER, CRT, Ponte Rio-Niterói e CONCEPA, estariam em situação de equilíbrio econômico financeiro, em razão da rentabilidade contratual, traduzida numericamente pela TIR e, em sendo verificado desequilíbrio, que adotasse as providências necessárias a fim de promover o equacionamento dos mencionados contratos, fixando aos mesmos nova rentabilidade;

[Handwritten signatures]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCESSO	2-10/583	212
DATA	31/09/12	R.S. 655
RUBRICA	656	



- o que dispõe o inciso VII, do art. 24 da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que atribui à ANTT competência para proceder à revisão e ao reajuste de tarifas dos serviços prestados; e
- a realização da Audiência Pública nº 112/2010.

A mencionada Resolução deixou em aberto a metodologia de cálculo das variáveis da fórmula de que trata o seu artigo 8º (taxa de desconto a ser utilizada nos fluxos dos dispêndios e das receitas marginais para efeito de equilíbrio, com base no WACC), que deveria ser proposta pela área técnica competente e validada mediante processo de audiência pública. Esse entendimento está explicitado na retro-citada nota técnica:

“Como a metodologia para o cálculo do WACC gera divergências a partir dos critérios adotados, principalmente no que tange a porcentagem de capital próprio e de terceiros utilizados no modelo, bem como a metodologia para cálculo do custo de capital de terceiros, sugere-se que estes sejam objeto de audiência para assegurar a transparência ao processo, o que não prejudica a aprovação da metodologia de reequilíbrio econômico-financeiro dos novos investimentos e serviços nos contratos de concessão rodoviárias federais englobados na 1ª Etapa, 2ª Etapa – Fase I, e Pólo Pelotas – Ecosul”.

Assim, foi expedida pela área técnica da ANTT Nota Técnica Nº 049/GEROR/2011, de 4 de março de 2011, que apresentou *“a metodologia e os critérios a serem adotados pela ANTT para a determinação do custo de capital e da estrutura de capital a serem utilizados no cálculo da taxa de desconto para remuneração de investimentos no 1º ciclo de aplicação da metodologia do Fluxo de Caixa Marginal para os contratos de concessão de rodovias federais”.*

Apesar de ter recepcionado a mencionada Resolução, o TCU proferiu o Acórdão 1055/2011 – Plenário (Diário Oficial da União de 5/5/2011) no qual o Ministro-Relator



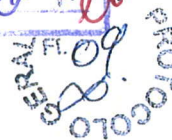
Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCESSO	E-10/	583	/212
DATA	11/09/12	PLS.	656
PUBLICADA			

ANTT



afirma, referindo-se às argumentações apresentadas e reapresentadas àquela Corte de Contas, que “A presente instrução opõe-se ao parecer da Agência de Regulação. Entende haver desequilíbrio econômico-financeiro nos contratos em apreço e defende a viabilidade da revisão fundada no art. 24, inciso VII, da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001 e nos arts. 9º, § 2º; 23, inciso IV e 6º, § 1º, da Lei nº 8.987, de 1995. Tal entendimento, divergente do defendido pela ANTT, surge em vista da natureza administrativa dos contratos de concessão. Pelo exame de algumas questões basilares, em especial, as limitações do método de análise de investimentos e as falhas nos termos contratuais, concluiu-se que são necessárias revisões mais abrangentes nos acordos firmados, sobretudo em vista do princípio do equilíbrio econômico-financeiro”. Entretanto, tal acórdão não é conclusivo, de maneira que o Pleno do Tribunal resolveu sobrestar a decisão nos seguintes termos:

“ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão plenária, ante as razões expostas pelo Relator, em:

9.1. com fundamento no art. 116, § 1º, do Regimento Interno, converter o processo em diligência para que as empresas Concessionária da Rodovia Presidente Dutra (NovaDutra), Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio (Concer), Concessionária Rio-Terezópolis S.A. (CRT), Concessionária da Ponte Rio-Niterói S.A. (Ponte) e Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre (Concepa), querendo, se manifestem, no prazo de quinze dias, sobre o pretendido reequilíbrio econômico-financeiro nos contratos de concessão, diante da ocorrência de alterações extraordinárias nas variáveis econômicas componentes da modelagem original do projeto, nos termos da instrução da Sefid, transcrita no relatório que antecede o presente acórdão;

9.2. fixar o prazo de quinze dias, após o recebimento, para a Sefid-1 instruir e encaminhar ao relator as manifestações das empresas e da ANTT, referidas no item anterior”.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Valor emenda a carmin

PROCESSO	E-10 / 581.	2012
DATA	31 / 09 / 12	PLS. 657
REVISÃO		

PROTÓCOLO
GERAL ANTT
10

Depreende-se desse acórdão que o TCU deixou sobrestada sua decisão até que os atores envolvidos tenham suas manifestações analisadas.

3 ANÁLISE

Passa-se ao exame do objeto desta nota técnica, tendo em vista a investigação e conclusões técnicas firmadas pela Nota Técnica N° 049/GEROR/2011, de 4 de março de 2011.

De acordo com a Resolução N° 3.651/2011, a taxa de desconto que se deve aplicar aos fluxos de dispêndios e de receitas marginais para efeito de equilíbrio deve ter como base o modelo financeiro WACC por meio da seguinte fórmula:

$$WACC = \frac{E}{(E + D)} R_E + \frac{D}{(E + D)} R_D (1 - T) \quad (1)$$

Onde:

E - capital próprio;

D - capital de terceiros;

R_E - custo de capital próprio;

R_D - custo de capital de terceiros;

T - impostos sobre a renda.

Conforme mencionado, a Resolução N° 3.651/2011 deixou em aberto quais parâmetros, fatores e variáveis deveriam ser inseridos, uma vez que, conforme se sabe, o WACC gera diferentes resultados a depender dos critérios adotados, podendo resultar sérias divergências, principalmente no que se refere às variáveis provenientes do mercado financeiro.

A literatura é profícua em relação ao significado de cada variável ou parâmetro de (1), conforme bibliografia anexa. Resta, portanto, explicitar as variáveis e parâmetros adotados pela ANTT e sua justificativa, para submissão à audiência pública.

PROCESSO	01-10 / 581	2012
DATA	11 / 09 / 12	FLS. 658
RUBRICA		



Agência Nacional de Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

ANTT
PROTÓCOLO
0703010

O custo de capital próprio do WACC (R_E) será calculado com base no Modelo de Precificação de Ativos de Capital (*Capital Asset Pricing Model*) – *CAPM* utilizando-se a seguinte fórmula:

$$R_E = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (2)$$

Onde:

R_f - taxa livre de risco;

β - beta ou índice de risco sistemático;

R_m - taxa de risco de mercado.

Conforme esclarece a literatura (ver anexo), o *CAPM* foi criado para determinar o preço dos ativos, mas o modelo vem sendo largamente utilizado igualmente para estimar o custo de capital tanto de empresas reguladas quanto não-reguladas por agentes como o Estado, sendo, por assim dizer, padrão no âmbito das agências reguladoras, quer no Brasil, quer fora [Citar [8], NT 49].

O *CAPM* assume que o retorno esperado de um ativo deve estar positivamente relacionado ao seu risco. Ou seja, os agentes aplicarão em determinado ativo somente se o seu retorno esperado compensar o seu risco [ver [16]]. No modelo, o retorno esperado sobre o ativo é a soma de uma taxa livre de risco e um retorno associado a um risco não-diversificável, fazendo o retorno esperado variar linearmente com relação ao beta do ativo, como mostra a equação (2).

No *CAPM* o retorno esperado sobre um ativo é linearmente relacionado ao beta do ativo (β). Isso significa que β reflete a sensibilidade ou a volatilidade do investimento em relação aos movimentos do mercado como um todo e, dessa forma, pode ser definido como o grau de incerteza em relação à projeção do retorno sobre o ativo inerente ao negócio que não pode ser eliminado pela diversificação da carteira de mercado.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Recomendação a carimbo
PROCESSO F-10 / 581 / 2012
DATA 31 / 09 / 12 P.L. 669
EUNICE

ANTT
PROTÓCOLO
070000

Conforme a equação (2), R_E é calculado com base no seguinte, tendo em vista a modelagem propiciada pelo CAPM ([11]):

- Ativo livre de risco definido como aquele cujo retorno esperado o investidor tem certeza, dentro do período de análise;
- Prêmio de risco, que é o *spread* exigido pelos investidores, para investir na carteira de mercado, que inclui todos os ativos de risco, em vez de investir em ativos livres de risco;
- β , que mensura o risco agregado à carteira de mercado por um investimento.

A estimativa do custo de capital de terceiros (R_D) dar-se-á pela composição ponderada entre as fontes de financiamento disponíveis, que são a estatal, em geral por intermédio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, e a privada, com a emissão de dívida, usualmente via lançamento de debêntures. As debêntures vêm se mostrando as formas mais representativas que as concessionárias reguladas pela ANTT utilizam para captar recursos de terceiros com o objetivo de financiar seus investimentos e serviços.

No contexto da regulação de mercado, é importante ressaltar o amadurecimento da economia nacional e de seu mercado de capitais, ratificada pela obtenção do grau de investimento pelas principais agências de notas de crédito internacionais entre 2008 e 2009 (*Standard & Poor's* em abril de 2008, *Fitch* em maio de 2008 e *Moody's* em setembro de 2009).

Com base no novo caráter da estrutura econômica do Brasil, serão considerados dados do mercado doméstico para compor as informações utilizadas no cálculo de WACC.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Relatório a carimbo

PROCESSO	E-10	581	2012
DATA	11	09	12
FOLHA			660
REVISÃO			

Alb



A seguir, explica-se a adoção de cada variável ou parâmetro da expressão (1), sempre se levando em conta informações do mercado doméstico, tal como será usada para o cálculo da taxa de desconto que será utilizada na recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias federais da 1ª etapa, 2ª etapa e do Pólo de Pelotas (PROCROFE).

Estrutura de capital: capital próprio (E) e capital de terceiros (D)

A estrutura de capital é a proporção entre o capital próprio (E) e o capital de terceiros (D) das empresas, que indica, dentre outros indicadores, o grau de risco a que estão sujeitas. Empresas com alta alavancagem podem ser consideradas expostas a maior risco. A depender de sua atividade, a chance de inadimplência pode ser alta, se o fluxo de suas receitas for muito volátil ou de difícil previsibilidade.

A concessão rodoviária se caracteriza por ser um monopólio natural, requerendo elevado volume de investimentos para implantação e possui barreiras à entrada de competidores devido aos ganhos de escala auferidos pela atuação de apenas um operador por trecho de rodovia.

A estrutura de capital ótima dependerá dos custos de captação de recursos de terceiros, do custo de oportunidade dos investidores e das circunstâncias macroeconômicas do momento, bem como das expectativas do seu desdobramento no horizonte de projeto de acordo com o estágio de maturação de cada concessão. Cabe, pois, a cada concessionária buscar a sua estrutura de capital ótima, caso deseje maximizar seus benefícios, observando a relação entre o volume de investimentos a ser empregado e o prazo para sua execução.

Estudos da ANTT com base nos dados de balanço publicados para as 14 concessionárias reguladas pela ANTT mostram que, em média, ao final do 6º e 5º ano de concessão (no total de 20 e 25 anos, respectivamente) executa-se aproximadamente 50% de todo o cronograma de investimentos da concessão e no

Roberto

PROJETO E-10 / 583 / 2012
 DATA 18 09 / 12 P.S. 661
 RUBRICA



Agência Nacional de Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
 Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Nota enviada a ca. 14/10/12
 ANTT
 SUPERINTENDÊNCIA DE EXPLORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA RODVIÁRIA
 GERÊNCIA DE REGULAÇÃO E OUTORGA DA EXPLORAÇÃO DE RODOVIAS

14º e 16º ano de concessão (no total de 20 e 25 anos, respectivamente) esse montante chega a cerca de 80%.

Os gráficos 1 e 2 exibem a evolução dos investimentos e a ponderação encontrada.

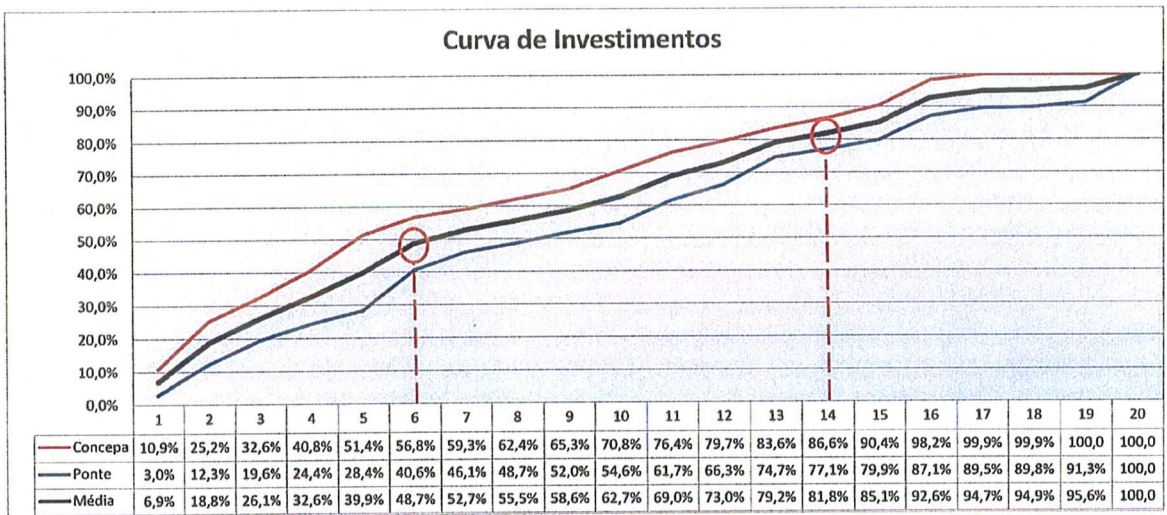


Gráfico 1. Curva de investimentos de concessões com vinte anos de prazo.

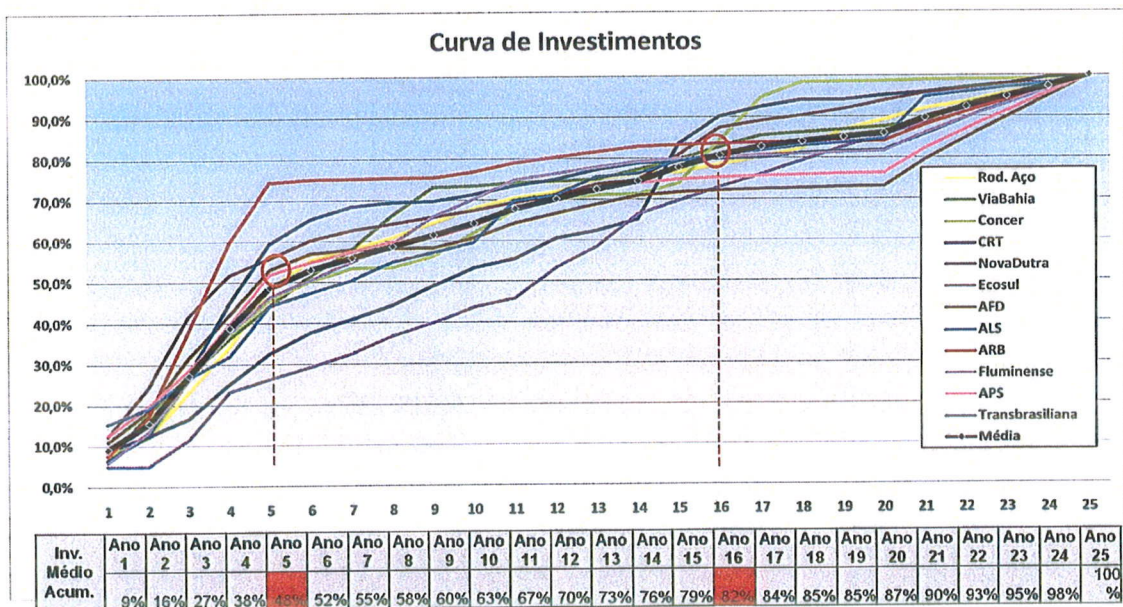


Gráfico 2. Curva de investimentos de concessões com vinte e cinco anos de prazo.

[Assinatura manuscrita]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

91.º emenda a carmin

PROCESSO	DE	10/585	/12
DATA	11/09/12	PG.	662
EVIDÊNCIA			

662

ANTT

PROTÓCOLO

Desse modo, é possível identificar três estágios distintos em que a necessidade de investimentos interfere diretamente sobre a estrutura de capital da concessionária. Propõe-se diferenciar o cálculo da estrutura de capital a ser utilizada como referência para cada estágio de maturação da concessão de maneira a estabelecer a estrutura de capital correspondente a cada estágio (Tabelas 1 e 2 do ANEXO I).

Impostos sobre a renda (T)

O cálculo do custo médio ponderado de capital é afetado, também, pelas alíquotas dos tributos sobre a renda.

São consideradas as alíquotas do Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas – IRPJ e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL para calcular o efeito tributário sobre o custo da dívida no capital de terceiros (R_D).

Devido ao porte das empresas, a alíquota resultante do IRPJ apresenta valores muito próximos do teto (25%), simplificando os termos da legislação vigente², que estabelece duas alíquotas: de 15%, incidente sobre a parcela do lucro real, presumido ou arbitrado, até R\$ 240.000,00, e a adicional de 10%, incidente sobre a parcela excedente a R\$ 240.000,00.

Em relação à CSLL, será considerada a alíquota de 9%, nos termos do ato da Receita Federal do Brasil - RFB³ que instrui que a CSLL deve ser de 15% para as instituições financeiras e de 9% para as demais empresas.

Portanto, o efeito tributário considerado no cálculo do custo de capital em tela será igual a 34% ao ano (a. a.), conforme Tabela 3 do ANEXO I.

² Lei Nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995 e suas alterações.

³ Instrução Normativa RFB nº 810, de 21 de janeiro de 2008.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carimim

510/581/12

11/09/12

663

ANTT

PROTÓTIPO

16

Custo de capital próprio (R_E)

Conforme explicitado pela equação (2), o cálculo do custo de capital próprio (R_E) é afetado pelas alíquotas dos tributos sobre a renda (implícito em β), a taxa livre de risco (R_f), a taxa de risco de mercado (R_m) e o cálculo de retorno das séries históricas dos índices selecionados para compor o custo de capital próprio.

A introdução de impostos ou contribuições que oneram o custo de capital é propiciada pela atividade do Governo e varia conforme a política econômica adotada, que pode ser de reforço da carga tributária ou desoneração, portanto fortemente dependente do viés político. Neste caso, trata-se de um risco que afeta o custo de capital por fatores puramente ideológicos, que fogem ao controle ou previsibilidade do mercado.

A taxa livre de risco (R_f) refere-se ao retorno esperado de determinado ativo sem risco de inadimplência e a taxa de risco de mercado (R_m) é dependente do cálculo dos retornos médios do mercado de referência em relação a ativos com risco de inadimplência. Devido à presença de R_m , a diferença ($R_f - R_m$) em (2) corresponde a uma indicação do incremento da taxa de retorno que o mercado exige, relativamente ao risco adicional de se investir em ativos que não estão livres de risco de inadimplência.

A influência do quarto fator (cálculo das variações mensais dos índices e ativos) é puramente metodológica. Será adotado o método de retornos contínuos, com o objetivo de limitar a intensidade das variações das cotações dos ativos, conforme explicitado a seguir.

O cálculo das variações temporais dos índices e ativos será, conforme mencionado, feito por meio do método de retornos contínuos, que atenua a intensidade das variações nas cotações dos valores analisados (ver [10]) por intermédio da seguinte fórmula:



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

7) a emenda a carimim

PROT. Nº	E 10	581	/ 12
DATA	11	09	12
FLS.	664		
RUBRICA	[assinatura]		



$$\ln \left[\frac{\cot I_j}{\cot I_{j-1}} \right] \quad (3)$$

Onde \ln é o logaritmo neperiano e I é o ativo ou índice.

A diminuição da intensidade nas variações das cotações dos ativos é desejável para restringir o efeito da volatilidade na estimativa dos retornos, pois o que se pretende aqui é uma análise de expectativas (*forward-looking*) do cenário macroeconômico em que se situarão as concessões.

O cálculo das médias dos retornos contínuos será realizado de forma diferenciada de acordo com a forma em que os dados foram obtidos em suas respectivas fontes. Por exemplo, no cálculo do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, os valores serão obtidos a partir das médias móveis anuais dos retornos contínuos mensais. Naqueles casos onde serão diretamente obtidas as taxas, como o Índice de Duração Constante Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capital (ANBIMA) do segmento pré-fixado com duração de cinco anos – IDkA pré 5A, a Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP etc., adiante mencionados, serão calculadas as médias daqueles valores. A Tabela 4 do ANEXO I explicita quais foram as metodologias de cálculo utilizadas.

Taxa livre de risco (R_f)

A taxa livre de risco (R_f) representa o retorno esperado para um ativo sem risco de inadimplência. Em economias sólidas, os títulos de emissão de dívida em moeda local podem ser considerados como títulos livres do risco de inadimplência. Com base nisso, será adotado como *proxy* de R_f a série histórica do IDkA pré 5A⁴, índice que representa o custo de captação pré-fixado do Governo Federal para uma

⁴ A ANBIMA disponibiliza o valor diário do IDkA pré 5A em http://www.anbima.com.br/r_diaria/resultados/sec01.html e a série adotada em <http://www.anbima.com.br/idka/IDkA.asp>.

[assinatura]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Nota emenda a carmin

PROCESSO	E 10 / 581	/ 12
DATA	11 / 09 / 12	665
PUBLICADA		666

PROTÓTIPO
ANTT
TAVARA

duration constante de cinco anos, obtida junto à Secretaria do Tesouro Nacional - STN, abrangendo o período considerado na análise.

A ausência de títulos pré-fixados com *duration* de cinco anos no período anterior a 2005 é limitante da extensão da série histórica. A base de dados da STN possui dados de Notas do Tesouro Nacional, série F – NTN-F desde 2004⁵, mas os títulos pré-fixados emitidos naquele ano possuem *duration* inferior a cinco anos, o que dificulta a mensuração do custo de captação para um título pré-fixado com *duration* de anos antes de 2005. Assim, opta-se pela utilização dos dados da série a partir de janeiro de 2005.

A construção do índice IDkA pré 5A é baseada nos títulos pré-fixados do Tesouro Nacional que tenham *duration* mais próxima a 5 anos, que são as NTN-F. Conforme pode ser observado⁶, existem outros tipos de índices com *duration* constante, como o IDkA IPCA 5A. Esse índice também considera a *duration* de cinco anos, mas a sua construção é baseada nas Notas do Tesouro Nacional, série B - NTN-B⁷, que são títulos do Tesouro Nacional indexados ao IPCA. No entanto, os títulos pré-fixados são a melhor *proxy* para estimar a taxa livre de risco, pois as taxas desses títulos já consideram a inflação e os prêmios de risco avaliados pelo mercado.

As taxas utilizadas serão calculadas pela metodologia do IDkA pré 5A, que é um dos índices de duração constante ANBIMA utilizados para medir o comportamento de carteiras sintéticas de títulos públicos federais com prazo constante. A metodologia é a seguinte:

“O IDkA pré 5A é calculado com base nos benchmarks de vértices escolhidos da Estrutura a Termo da Taxa de Juros – ETTJ

⁵ A metodologia de cálculo das NTN-F está disponível em http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/download/metodologia/ntnf.pdf.

⁶ Ver www.anbima.com.br/idka/IDkA.asp

⁷ A metodologia de cálculo das NTN-B está disponível em http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/download/metodologia/ntnb.pdf

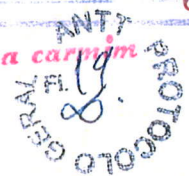


Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

PROCESO E 10 581 / 12
DATA 11/09/12 FL. 666
RUBRICA

Vale emenda a carimim



(curvas zero-cupom) pré-fixada disponibilizadas pela ANBIMA, que por sua vez são construídas com base nas taxas indicativas de títulos públicos pré-fixados de mercado secundário divulgadas diariamente.

Os Índices de duração constante são gerados a partir de uma aplicação teórica inicial de 1.000,00 unidades monetárias no tempo (t), no ativo sintético (vértice n da ETTJ), que é vendido no dia útil imediatamente posterior (t+1), pela taxa da ETTJ de n-1, gerando um novo valor financeiro a ser reinvestido pela taxa do vértice n nesta mesma data. Esse procedimento é realizado diariamente, de maneira a mensurar a rentabilidade da carteira sintética impactada pelos movimentos das curvas de juros. No caso dos indicadores construídos a partir das taxas zero-cupom indexadas ao IPCA, é incorporada aos seus resultados a variação diária do fator de acumulação do IPCA divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e das projeções do Comitê de Acompanhamento Macroeconômico da ANBIMA. Esse procedimento é análogo à atualização nominal dos títulos públicos atrelados ao referido índice de preços (NTN-B)".[[1]]

O cálculo do número-índice do IDKa no segmento pré-fixado é dado pela equação seguinte equação:

$$I_i^{PRÉ} = I_{i-1}^{PRÉ} \left[\frac{\left(\frac{\text{TaxapreETTJ}_{i-1}^n}{100} + 1 \right)^{\frac{n}{252}}}{\left(\frac{\text{TaxapreETTJ}_i^{n-1}}{100} + 1 \right)^{\frac{n-1}{252}}} \right] \quad (5)$$

Onde:

n é o vértice ou prazo da ETTJ, expresso em dias úteis;

TaxapreETTJ_{i-1}ⁿ é a taxa, expressa em % ao ano, do vértice ou prazo n da ETTJ pré-fixada calculada pela ANBIMA na data t;



Vale emenda a partir



$I_i^{PRÉ}$ é o valor do número-índice do IDkA na data t .

A variação diária do IDkA é calculada pela seguinte equação:

$$Var\%IDkA_t = \left[\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) - 1 \right] 100 \quad (6)$$

Onde:

$Var\%IDkA_t$ é a variação diária do IDkA na data t ;

I_t é o valor do número-índice do IDkA na data t ;

I_{t-1} é o valor do número-índice do IDkA na data $t-1$.

Pode-se dizer que o IDkA Pré 5A reproduz o custo médio de captação por meio de títulos públicos pré-fixados com vencimento em cinco anos a partir da data t , sem pagamento intermediário de cupons.

A taxa média do IDkA pré 5A no período considerado é apresentada na Tabela 5 do ANEXO I, após aplicação de (3) e cálculo da média das variações.

Taxa de risco de mercado (R_m) e prêmio de risco de mercado ($R_f - R_m$)

O prêmio de risco de mercado é estimado pela diferença entre o retorno médio do mercado de referência e a taxa livre de risco ($R_f - R_m$) e tem como finalidade indicar o incremento de taxa de retorno exigido pelo mercado, relativamente ao risco adicionado ao se investir em ativos que não estão livres de risco de inadimplência, decido à presença de R_m .



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vota emenda a carmin
PROCESSO E-10/582 / 12
DATA 11 09/12 FL. 668
RUBRICA



O Índice Bovespa⁸ (Ibovespa) é o indicador mais importante do desempenho médio das cotações das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), formado pelas ações com maior volume negociado nos últimos meses.

O retorno do Ibovespa é calculado em tempo real, considerando instantaneamente os preços de todos os negócios efetuados no mercado à vista com ações componentes das carteiras (lote padrão), podendo ser acompanhado *online*⁹.

Assim, o índice de referência que deve ser adotado é a média de retornos do Ibovespa no período no período considerado. O retorno do mercado de referência, assim calculado, apresentado na Tabela 6 do ANEXO I.

Beta (β)

O cálculo de β consiste *grossa modo* em desalavancar o beta amostral (alavancado) e, depois, proceder-se à re-alavancagem com base no procedimento a seguir explicado.

O beta de um ativo é o valor obtido pela correlação entre o retorno de seus títulos e o retorno do índice de mercado no qual o ativo é negociado, e é dado por:

$$\beta = \frac{COV(R_{\text{título}}; R_{\text{índice}})}{VAR(R_{\text{índice}})} \quad (7)$$

Onde

$COV(R_{\text{título}}; R_{\text{índice}})$ é a covariância entre os retornos diários das ações e os retornos diários do índice de referência;

$VAR(R_{\text{índice}})$ é a variância retornos diários do índice de referência.

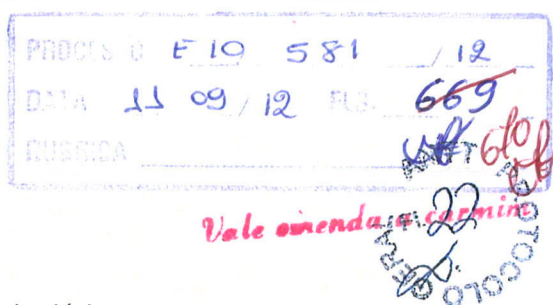
⁸ Sigla da então Bolsa de Valores do Estado de São Paulo.

⁹ Ver <http://www.bmfbovespa.com.br/>.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias



Atualmente existem quatro empresas que atuam predominantemente no setor de concessões rodoviárias e que possuem papéis negociados no mercado à vista da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros – BM&FBovespa. Entretanto, foram utilizadas apenas aquelas que possuem pelo menos quatro anos de negociação em suas séries históricas, no período considerado. Assim, apesar do número reduzido de ativos considerados na amostra, estas empresas proprietárias desses papéis são consideradas como representantes significativos do setor de concessões rodoviárias reguladas pela ANTT, pois respondem por mais de 3/4 dos ativos regulados, no período considerado. A Tabela 7 do ANEXO I apresenta os papéis negociados das empresas e as respectivas datas de início de negociação na BM&FBovespa.

Para a determinação do beta desalavancado serão utilizados como *proxy* o beta (alavancado) da amostra de empresas do setor obtida pela equação (7). A desalavancagem, procedida pela equação (8), a seguir mostrada, considera como capital próprio a média do patrimônio líquido e como capital de terceiros a média das dívidas de curto e longo prazo para com terceiros (ex.: empréstimos, financiamento, debêntures). Com relação à estrutura tributária para essa desalavancagem (equação (8)), foi utilizada a média dos impostos pagos sobre a renda considerando o mesmo período de referência utilizado para o beta da equação (7). Essas informações são retiradas dos balanços publicados pelas empresas utilizadas na amostragem.

$$\beta_i^{\text{desalavancado}} = \beta_i^{\text{alavancado}} \left(\frac{E_i}{E_i + D_i(1-T)} \right) \quad (8)$$

Onde

$\beta_i^{\text{alavancado}}$ é o obtido pela equação (7) para cada empresa i ;

$\beta_i^{\text{desalavancado}}$ é o beta de negócio de cada empresa i ;

E_i e D_i são, respectivamente, o valor do capital próprio e de terceiros da empresa i ;

T é média dos impostos pagos sobre a renda do mercado de referência.

Procede-se, por fim, à realavancagem, que é realizada por:



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCESSO	0510 / 581 / 12
DATA	11 / 09 / 19
FLS.	670
REVISÃO	

ANTT
23/09/2019
07000

$$\beta_{\text{realavancado}} = \beta_{\text{desalavancado}}^{\text{ponderado}} \left(\frac{E + D(1-T)}{E} \right) \quad (9)$$

Onde

$$\beta_{\text{desalavancado}}^{\text{ponderado}} = \frac{\sum_i^n \beta_i^{\text{desalavancado}} (TotalEquity_i)}{\sum_i^n TotalEquity_i} \quad (10)$$

Onde

$TotalEquity_i$ é o total de capital da empresa i ;

A estrutura de capital para a realavancagem do beta desalavancado de cada empresa i será ponderada em função do valor do seu respectivo capital total (equação 10) para levar em consideração sua representatividade no mercado.

Também, adotada-se na realavancagem a estrutura de capital referente a cada um dos já mencionados três estágios de concessão (Tabela 8 do ANEXO I), apurando-se as informações de balanço das empresas e a soma das alíquotas do IRPJ e CSLL atualmente vigentes, resultando, de acordo com os cálculos da área técnica da ANTT, em betas distintos para cada estágio de concessão conforme (Tabela 9 do ANEXO I).

Com os cálculos efetuados pela área técnica da ANTT com base nos pressupostos assumidos acima, o custo de capital próprio para o setor de concessões rodoviárias calculado com base no CAPM (equação 2) resulta em taxas nominais que, transformadas em taxas reais (desconto da inflação no mesmo período da série adotada) são apresentadas para cada estágio de concessão na Tabela 10 do ANEXO I.


Roberto



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCESSO E10/581 / 12
DATA 11/09/12 FLS. 671
REVISÃO
ANTT
24
GERAL

Custo de capital de terceiros (R_D)

A estrutura de endividamento das empresas do setor no mercado é dependente do comportamento do fluxo de caixa da empresa, que geralmente se comporta conforme o desempenho econômico de sua atividade, podendo favorecer ou não a liberação de suas obrigações junto ao credor. Por outro lado, observando-se o mercado como um todo, o credor pode penalizar o empréstimo com aumento de seu custo, dependendo do maior ou menor grau de financiamento da empresa.

O custo de capital de terceiros influencia o grau de endividamento, mas não necessariamente um elevado grau de alavancagem financeira indica uma piora na expectativa de capacidade de uma empresa de saldar seus compromissos financeiros (*rating* de risco de uma empresa), tendo em vista as taxas creditícias que o BNDES tem cobrado em seus financiamentos, sobretudo para o setor de infraestrutura, como é o caso do setor de concessões rodoviárias.

De acordo com dados históricos da formação de capital das concessionárias, no início de suas atividades a participação estatal no capital de terceiros é maior do que a do mercado privado, tendo em vista as facilidades de financiamento e a dificuldade de obtenção de financiamento privado, devido aos riscos associados do ponto de vista do mercado. No caso em apreço, o BNDES tem substituído o agente privado no financiamento inicial e em médio prazo. Quando a concessionária atinge um estágio de maior maturidade, a relação inverte-se, diminuindo o financiamento público e o aumento do financiamento privado, geralmente com a emissão de debêntures.

Dessa forma, o critério firmado nesta nota técnica visa a se ajustar a essa lógica, ao introduzir variáveis exclusivamente mensuráveis no mercado doméstico, uma vez que as concessionárias se financiam quase inteiramente com credores nacionais e, em certa medida, com o Estado brasileiro, no caso o BNDES.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin
PROCESSO 10/581/12
DATA 11/09/12 FLS. 643
REPRODA

ANTT
25
PROTÓTIPO

Diante disso, propõe-se o uso da equação (11) para expressar o custo de capital de terceiros (nominal) (R_D), isto é, o custo nominal da dívida:

$$R_D = x * C_1 + y * C_2 \quad (11)$$

Onde:

C_1 é o custo de captação via financiamento estatal;

C_2 é o custo de captação via emissão de debêntures;

x e y são coeficientes que determinam, de acordo com o estágio da concessão, a estrutura de financiamento a ser considerada.

No que se refere aos coeficientes x e y da equação (11), uma concessão com prazo total de 25 anos que esteja no seu 15º ano utilizará a combinação de coeficientes x e y igual 50% cada. Por outro lado, uma concessão, com prazo total de 25 anos, com apenas três anos de operação, deverá ter seu custo de capital de terceiros calculado com o coeficiente x igual a 80% e y igual a 20%, conforme mostra a Tabela 11 do ANEXO I.

Como as empresas do setor objeto de análise vêm sendo financiadas pelo BNDES, será utilizado o limite praticado pelo BNDES¹⁰ para o setor de rodovias em todos os três períodos para o prêmio de risco de crédito, composto pela taxa básica da instituição e variações de moedas/encargos, que são repassadas nas suas operações de financiamento¹¹. Este valor reflete a taxa que remunera o risco de crédito do BNDES.

Para C_1 na equação (11) será usada a taxa média do período considerado de financiamento do BNDES em suas operações de concessão de empréstimos, que

¹⁰ Ver: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/index.html.

¹¹ Ver: <http://inter.bndes.gov.br/produtos/custos/default.asp>

PROCESSO	E 10 / 581 / 12
DATA	11 / 09 / 12
FLS.	673
INSCRIÇÃO	



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias



depende da linha de financiamento. No caso em análise, a média refere-se ao valor praticado para uma amostra de concessionárias rodoviárias.

Assim, para C_1 na equação (11) será adotada a seguinte caracterização:

$$C_1 = 70\% * (TJLP + R_{Rc} + R_{RemBNDES}) + 30\% * (TJ462 + R_{Rc} + R_{RemBNDES} + T_{IF} + R_{IFC}) \quad (12)$$

Onde:

$TJLP$ é tomada como a média do período considerado;

$TJ462$ é a taxa de juros da Medida Provisória 462¹² (TJ-462) e é igual a $TJLP + 1\%$;

R_{Rc} é o prêmio de risco de crédito para o setor de infraestrutura rodoviária;

$R_{RemBNDES}$ é a remuneração básica do BNDES;

T_{IF} é a taxa de intermediação financeira;

R_{IFC} é a remuneração da instituição financeira credenciada;

Em relação a C_2 na equação (11) será utilizado como custo de emissão de debêntures o apreçamento destas com base na média dos índices constantes da tabela de preços unitários do mercado secundário de debêntures corrigidos pela taxa de depósito interbancário – DI¹³, obtidos junto aos principais formadores de preços do mercado de renda fixa, conforme publicação da Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro – ANDIMA¹⁴. Além disso, foi adotado um *spread* referente aos custos de estruturação e lançamento de debêntures. Esse valor deve sempre reavaliado a partir da coleta de novas informações junto ao mercado.

O cálculo dos índices seguirá a metodologia de precificação de debêntures desenvolvida pela ANBIMA¹⁵. Os papéis precificados pela ANBIMA e utilizados pela

¹² Trata-se da Medida Provisória N° 462, de 14 de maio de 2009.

¹³ As taxas podem ser obtidas em <http://www.cetip.com.br/>.

¹⁴ Ver http://www.andima.com.br/merc_sec_debentures/merc-sec-debentures.asp.

¹⁵ Ver: http://www.andima.com.br/comites/arqs/com_anexo_7.pdf#page=169&navpanes=0

PROCESSO 510/581 / 12
DATA 11/09/12 FL. 644
PROTECA

ANTT
PROTÓTIPO

673



Agência Nacional de Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

área técnica da ANTT nas estimativas aqui explicitadas respondem apenas por títulos privados que satisfazem às seguintes condições:

- Exclusão de debêntures com eventos de participação e debêntures conversíveis;
- Inclusão apenas de debêntures com ratings iguais ou acima de BBB (ou classificação equivalente entre as agências de rating);
- São contempladas, preferencialmente, as debêntures com negócios registrados em mercado secundário, no Módulo de Debêntures do Balcão Organizado de Ativos e Derivativos – CETIP S. A. ou em sistemas de oferta e negociações eletrônicas; e
- A inclusão de novo título na precificação diária parte de sugestões das instituições associadas ou por iniciativa da ANBIMA, mas fica condicionada à existência de, no mínimo, cinco price makers de debêntures da Associação que se comprometam a enviar os respectivos preços.

As empresas do setor de infra-estrutura rodoviária atualmente possuem um bom histórico. Tendo se passado mais de uma década desde o lançamento do PROCROFE, as concessões mais antigas conseguem emitir títulos de dívida (debêntures) no mercado doméstico. Isso se deve ao fato de já possuírem seu negócio consolidado e contarem com um cronograma de investimentos menos carregado do que as concessões em estado inicial, pois grande parte dos investimentos é concentrada nos cinco primeiros anos de concessão como demonstrado acima, e com previsibilidade de suas receitas.

Vote emenda a carmin

PROCESSO E 10 / 581
DATA 11 / 09 / 12
REVISÃO
12
675
676



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias



Portanto, C_2 deve representar a precificação média no mercado secundário de debêntures. De acordo com valores apurados pela área técnica da ANTT, foi estimado um valor médio do DI, baseado em dados da ANBIMA. A série histórica das cotações do DI compreende o período considerado na análise.

O custo de capital de terceiros (R_D), que deve ser obtido pela equação (11), está resumido na Tabela 12 do ANEXO I.

Taxa de desconto para o 1º ciclo do fluxo de caixa marginal

Com a definição acima exposta da metodologia de cálculo das variáveis de (1), a área técnica da ANTT estimou as taxas de desconto para o 1º ciclo de aplicação da metodologia do fluxo de caixa marginal estabelecida pela Resolução Nº 3.651/2011.

O resultado foi a determinação de três faixas para a taxa de desconto, acompanhando a divisão temporal de desenvolvimento do prazo de concessão e sua respectiva relação com o volume de investimentos requerido nos cronogramas físico-financeiros, conforme a Tabela 13 do ANEXO I.

4 CONCLUSÕES


A taxa de desconto do fluxo de caixa marginal foi estimada pela área técnica da ANTT visando a uma representação condizente com a realidade que o setor de concessões rodoviárias experimenta no momento atual, tanto pela estabilidade do cenário macroeconômico brasileiro quanto pelos diferentes estágios que as concessões rodoviárias federais atualmente se encontram.

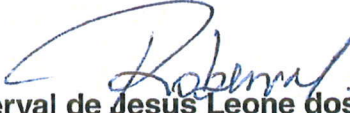
Levou-se em conta, também, que boa parte das concessões já ultrapassou metade do prazo de concessão e, portanto, a maior parte dos investimentos assumidos em seus respectivos cronogramas de investimento já foi realizada.

As três faixas de taxa de desconto obtidas pela ANTT (Tabela 12 do ANEXO I) reproduzem com maior fidelidade a compensação pela remuneração do concessionário quando da ocorrência de desequilíbrio econômico-financeiro causado pela inclusão de novos investimentos no objeto do contrato de concessão. Essas faixas levam em conta concomitantemente a conjuntura econômica do momento, a estrutura de utilização das fontes de financiamento e a estrutura de capital correspondente a cada estágio de maturação das concessões reguladas pela ANTT na busca de uma estrutura de capital ótima no setor, tanto no cálculo do custo de capital próprio quanto no custo de capital de terceiros.

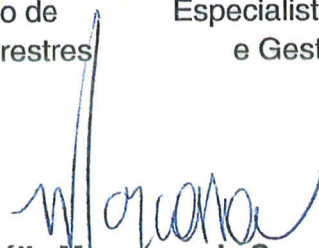
Dessa maneira, procura-se reduzir as distorções nas taxas de remuneração quando da necessidade de inclusão de serviços e investimentos não previstos originalmente nos contratos de concessão vigentes, conforme preconiza a mencionada Resolução, principalmente no que se refere aos contratos da 1ª Etapa do PROCROFE.

A cada ciclo quinquenal de aplicação da taxa de desconto, os parâmetros dependentes de séries históricas sofrerão alteração, para acompanharem a realidade econômica.


Yoshihiro Lima Nemoto
Especialista em Regulação de
Serviços de Transportes Terrestres


Roberval de Jesus Leone dos Santos
Especialista em Políticas Públicas
e Gestão Governamental

De acordo,


Natália Marcassa de Souza
Gerente de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale emenda a carmin

PROCES DE 10/581	12
DATA 11/09/12	FLS. 677
BUSCADA	677

PROTÓCOLO
GERENCIAL
30

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANBIMA - Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. *Índices de Renda Fixa: índice de duração constante ANBIMA - Metodologia*.
- [2] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. *Metodologia e critérios para Definição da Estrutura e do Custo de Capital Regulatório*. NT nº 262/2010-SER/ANEEL. Brasília, 2010.
- [3] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. *Metodologia e cálculo da taxa de remuneração das concessionárias de distribuição de energia elétrica*. NT nº 68/2007-SER/ANEEL. Brasília, 2007.
- [4] ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Análise da TIR para a segunda etapa do Programa de Concessões de Rodovias Federais*. NT nº 030/SUREF/2006. Brasília, 2006.
- [5] ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Proposta de alteração da fórmula de cálculo da taxa de desconto de fluxos de caixa marginais para futuros contratos de concessão de rodovias*. NT nº 009/SUREF/2010. Brasília, 2010.
- [6] ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Metodologia de Reequilíbrio Econômico-Financeiro dos novos investimentos e serviços dos Contratos de Concessão de Rodovias Federais englobados na 1ª Etapa, 2ª Etapa – Fase I, e Pólo Pelotas – Ecosul*. NT nº 169/GEROR/SUINF/2010. Brasília, 2010.
- [7] Camacho, Fernando. *Custo de Capital de Indústrias Reguladas no Brasil*. Revista do BNDES. Volume 11. BNDES. Rio de Janeiro, 2004.
- [8] Bhar, Ramaprasad., Chiarella, Carl., Pham, Toan M. *Modeling the currency forward risk Premium: Theory and Evidence*. School of Finance and Economics – University of Technology. Sydney, 2007.
- [9] BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Manual da TJLP*. BNDES. Rio de Janeiro, 2011.
- [10] Benninga, Simon. *Financial modeling*. 2ª Edição. MIT. Massachusetts, 2001.



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

PROCESSO E-20 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 PLS. 678
RUBRICA

679
ANTT
PROTÓTIPO
GERM

- [11] Damodaran, Aswath. *Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo*. 2ª Edição. Ed. Qualitymark. Rio de Janeiro, 2009.
- [12] Damodaran, Aswath. *Estimating Risk Parameters*. Stern School of Business. New York, 1999.
- [13] Neto, Alexandre A.. *Finanças Corporativas e Valor*. 5ª Edição. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2010.
- [14] SEAE – Secretaria de Acompanhamento Econômico. *Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade Econômico- Financeira da 2ª Etapa de Concessões Rodoviárias Federais*. NT nº 064/2007/STN/SEAE/MF. Brasília, 2007.
- [15] SEAE – Secretaria de Acompanhamento Econômico. *Taxa Interna de Retorno dos Estudos de Viabilidade da 3ª Etapa de Concessões Rodoviárias – Fase I*. NT nº 056/2008/STN/SEAE/MF. Brasília, 2008.
- [16] Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., Jaffe, Jeffrey F., *Administração Financeira – Corporate Finance*. 1ª Edição. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2009.
- [17] Camacho, Fernando., Rocha, Katia., Bragança, Gabriel F., *A taxa de remuneração do capital e a nova regulação das telecomunicações*. BNDES Setorial. Rio de Janeiro, 2006.
- [18] GUASCH, J. Luis. *Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions*, The World Bank, Washington, 2004.

[Handwritten signature]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

PROCESSO E 10/581 / 12
DATA 11/09/12 P.S. 679
RUBRICA

680
ANTT
PROTÓCOLO
32

ANEXO I

Período considerado: janeiro de 2005 a junho de 2011.

Tabela 1. Estrutura de capital de referência para cada estágio da concessão. Fonte ITR's e/ou Balancetes Analíticos. jun/11

ESTRUTURA DE CAPITAL			
	Referência	D (%) (Trazidas)	E (%) Paspac
1º Estágio	2ª Etapa	64,1%	35,9%
2º Estágio	1ª + 2ª Etapa	56,3%	43,7%
3º Estágio	1ª Etapa	45,8%	54,2%

Tabela 2. Classificação das concessionárias conforme o estágio da concessão. Fonte ITR's e/ou Balancetes Analíticos. jun/11

Concessionárias			
1º semestre/2011	Ano-concessão	Estágio da Concessão	Controladora
Concepa	15/20	3º	TPI
Concer	16/25	3º	TPI
CRT	16/25	3º	Invepar
Ecosul	11/25	2º	Eco
Ponte	16/20	3º	CCR
NovaDutra	16/25	3º	CCR
Fernão Dias	4/25	1º	OHL
Fluminense	4/25	1º	OHL
Litoral	4/25	1º	OHL
Planalto	4/25	1º	OHL
Régis	4/25	1º	OHL
Rod. Aço	4/25	1º	Acciona
Transbrasiliana	4/25	1º	Brvias
ViaBahia	2/25	1º	Isolux

Tabela 3. Efeito tributário

IRPJ	CSLL	Efeito Tributário
25%	9%	34%

Tabela 4. Método de cálculo das médias de índices e ativos.

[Handwritten signatures]



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

Vale anexar a carimim

PROCESSO	E 10/ 581 / 12
DATA	15/ 09/ 12
FLS.	680684
RUBRICA	



Índice ou ativo	Método de cálculo da média
IDkA pré 5A	Média das taxas diárias
Ibovespa (retorno de mercado)	Média móvel anual dos retornos mensais
IPCA	Média móvel anual dos retornos mensais
TJLP	Média dos retornos mensais
Ibovespa (Beta)	Média dos retornos mensais
CCRO3.SA (Beta)	Média dos retornos mensais
OHLB3.SA (Beta)	Média dos retornos mensais
D/P (Beta)	Média dos trimestres
Impostos (Beta)	Média dos trimestres
Debêntures	Média dos contratos
DI	Média das taxas mensais

Tabela 5. Taxa média do IDkA pré 5A no período jan/2005 e jun/2011.

IDkA Pré 5A
Jan/2005 a jun/2011
13,72% a.a.

Tabela 6. Prêmio de risco de mercado.

Retorno do Mercado de referência (R_m)	Taxa livre de risco (R_f)	Prêmio de risco de mercado ($R_m - R_f$)
Jan/2005 a jun/2011		
16,93% a.a	13,72% a.a	3,21% a.a

Tabela 7. Empresas com ativos negociados na BM&Fbovespa.

Empresas	Código	Início da série histórica
Companhia de Concessões Rodoviárias S.A	CCRO3	Fev/2002
Obrascon Huarte Lain S.A	OHLB3	Jul/2005
Ecorodovias Infraestrutura e Logística S.A.	ECOR3	Abr/2010
Triunfo Participações e Investimentos S.A.	TPIS3	Jul/2007



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias



Tabela 8. Dados para a realavancagem do beta.

ESTRUTURA DE CAPITAL			
	Referência	D (%)	E (%)
1º Estágio	2ª Etapa	64,1%	35,9%
2º Estágio	1ª + 2ª Etapa	56,3%	43,7%
3º Estágio	1ª Etapa	45,8%	54,2%

Tabela 9. Memória de cálculo do beta.

Concessionárias de Rodovias	BETA	D/E*	IR**	Beta Desalavancado	Ke (Mi R\$)***	CM****	Beta Des. Ponderado	Estrutura de Capital (Kp e Kt)	Beta Realavancado
OHLB3.SA - Obrascon Huarte Lain Brasil SA (OHL)	1,08	1,66	35%	0,52	666,60	49%	0,55	35,9%	1,21
TPIS3.SA - Triunfo Participações S.A.	1,47	0,73	34%	0,99	290,65	21%		64,1%	
CCRO3.SA - Companhia Concessionárias Rodoviárias	0,62	1,78	37%	0,29	399,25	29%		64,1%	
OHLB3.SA - Obrascon Huarte Lain Brasil SA (OHL)	1,08	1,66	35%	0,52	666,60	49%	0,55	43,7%	1,02
TPIS3.SA - Triunfo Participações S.A.	1,47	0,73	34%	0,99	290,65	21%		56,3%	
CCRO3.SA - Companhia Concessionárias Rodoviárias	0,62	1,78	37%	0,29	399,25	29%		56,3%	
OHLB3.SA - Obrascon Huarte Lain Brasil SA (OHL)	1,08	1,66	35%	0,52	666,60	49%	0,55	54,2%	0,86
TPIS3.SA - Triunfo Participações S.A.	1,47	0,73	34%	0,99	290,65	21%		45,8%	
CCRO3.SA - Companhia Concessionárias Rodoviárias	0,62	1,78	37%	0,29	399,25	29%		45,8%	

Tabela 10. Custo de capital próprio.

Estrutura de Capital de Referência	1º	2º	3º
Participação Capital Próprio (E)	35,88%	43,73%	54,20%
Participação Capital Terceiros (D)	64,12%	56,27%	45,80%
Custo do Capital Próprio (CAPM)			
(1) Taxa livre de risco (Rf)	13,72%	13,72%	13,72%
(2) Taxa de risco de mercado (Rm)	16,93%	16,93%	16,93%
(3) Prêmio de risco de mercado (Rm - Rf)	3,21%	3,21%	3,21%
(4) Beta realavancado do negócio	1,21	1,02	0,86
(5) Prêmio de risco do negócio = (4)*(3)	3,88%	3,29%	2,77%
(6) Custo de Capital Próprio Nominal = (1)+(5)	17,59%	17,01%	16,49%
(7) Taxa de Inflação (IPCA)	5,02%	5,02%	5,02%
(8) Custo Real do Capital Próprio (CAPM) $[1+(6)]/[1+(7)]-1$	11,97%	11,42%	10,92%

Roberto

PROCESSO E 101 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 FLS. 68763
RUBRICA



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

ANTT
35
PROTOS

Tabela 11. Estrutura referencial das fontes de financiamento.

Ponte e Concepa – 20 anos		
Período de concessão	x	y
Início da concessão ao 6º ano	80%	20%
7º até o 14º ano da concessão	50%	50%
15º até o 20º AC	20%	80%
Demais Concessões – 25 anos		
Início da concessão ao 5º ano	80%	20%
6º até o 15º ano da concessão	50%	50%
16º até o 25º AC	20%	80%

Tabela 12. Custo de capital de terceiros.

Custo do Capital de Terceiros	1º	2º	3º
(9) Custo de captação - Financiamento de longo prazo	12,60%	12,60%	12,60%
(10) Custo de captação - Mercado de capitais	15,02%	15,02%	15,02%
(11) Fator de ponderação X - (finan. longo prazo)	80,00%	50,00%	20,00%
(12) Fator de ponderação Y - (mercado de capitais)	20,00%	50,00%	80,00%
(13) Custo Nominal da Dívida = (11)*(9)+(12)*(10)	13,09%	13,81%	14,54%
(14) Efeito Tributário	4,45%	4,70%	4,94%
(15) Custo Nominal da Dívida após Impostos = (13)-(14)	8,64%	9,12%	9,60%
(16) Taxa de Inflação	5,02%	5,02%	5,02%
(17) Custo Real da Dívida após Impostos - [1+(15)]/[1+(16)]-1	3,45%	3,90%	4,36%

Roberto

PROCESSO 530/581/12
 DATA 11/09/12 FLS. 68364
 RUBRICA



Agência Nacional de
Transportes Terrestres

Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária
Gerência de Regulação e Outorga da Exploração de Rodovias

PROTÓTIPO
 07/09/2012

Tabela 13. Resumo do cálculo da taxa de desconto do 1º ciclo de aplicação do FCM.

Estrutura de Capital de Referência	1º	2º	3º
Participação Capital Próprio (E)	35,88%	43,73%	54,20%
Participação Capital Terceiros (D)	64,12%	56,27%	45,80%
Custo do Capital Próprio (CAPM)			
(1) Taxa livre de risco (Rf)	13,72%	13,72%	13,72%
(2) Taxa de risco de mercado (Rm)	16,93%	16,93%	16,93%
(3) Prêmio de risco de mercado (Rm - Rf)	3,21%	3,21%	3,21%
(4) Beta realavancado do negócio	1,21	1,02	0,86
(5) Prêmio de risco do negócio = (4)*(3)	3,88%	3,29%	2,77%
(6) Custo de Capital Próprio Nominal = (1)+(5)	17,59%	17,01%	16,49%
(7) Taxa de Inflação (IPCA)	5,02%	5,02%	5,02%
(8) Custo Real do Capital Próprio (CAPM) $[1+(6)]/[1+(7)]-1$	11,97%	11,42%	10,92%
Custo do Capital de Terceiros			
(9) Custo de captação - Financiamento de longo prazo	12,60%	12,60%	12,60%
(10) Custo de captação - Mercado de capitais	15,02%	15,02%	15,02%
(11) Fator de ponderação X - (finan. longo prazo)	80,00%	50,00%	20,00%
(12) Fator de ponderação Y - (mercado de capitais)	20,00%	50,00%	80,00%
(13) Custo Nominal da Dívida = (11)*(9)+(12)*(10)	13,09%	13,81%	14,54%
(14) Efeito Tributário	4,45%	4,70%	4,94%
(15) Custo Nominal da Dívida após Impostos = (13)-(14)	8,64%	9,12%	9,60%
(16) Taxa de Inflação	5,02%	5,02%	5,02%
(17) Custo Real da Dívida após Impostos - $[1+(15)]/[1+(16)]-1$	3,45%	3,90%	4,36%
WACC			
(18) Custo Real do Capital Próprio = (E)*(8)	4,30%	4,99%	5,92%
(19) Custo Real da Dívida = (D)*(17)	2,21%	2,20%	2,00%
(20) WACC = (18)+(19)	6,51%	7,19%	7,92%

Robson



PROCES. DE	JO/581	/ 12
DATA	11/09/12	FLS. 684
RUBRICA	<i>[Handwritten signature]</i>	

Anexo II - Planilhas Enviadas pelo CNR L4

- Via Permanente
- Sinalização e Controle
- Sistemas
- Ventilação



PROCES 0 E 501 581 1 12
DATA 31/09/12 FLS. 685
RUBRICA 685
685

Descrição	Un.	Quant.	Preços: data base dez/2011	
			Unitário	Total
Instalação do estaleiro	gl	1	307.269,75	R\$ 307.269,75
Operação do estaleiro	gl	1	307.269,75	R\$ 307.269,75
Equipamentos, dispositivos e ferramentas específicas para manutenção	gl	1	147.794,75	R\$ 147.794,75
Sistema de via permanente em fixação direta sobre placa de apoio dos trilhos sem resiliência	m	7902,89	1.461,12	R\$ 11.547.096,72
Sistema de via permanente em fixação direta sobre placa de apoio dos trilhos sem resiliência	m	7902,89	2.088,48	R\$ 16.505.047,46
Montagem do AMV em laje, tipo UIC-60-190-1:9, jacaré móvel com resiliência, em fixação direta.	un.	8	125.610,30	R\$ 1.004.882,37
Montagem do AMV em laje, tipo UIC-60-500-1:14, jacaré móvel com resiliência, em fixação direta.	un.	6	199.440,94	R\$ 1.196.645,64
Laje de concreto armado com amortecimento (com massa mola)	m	9512,50	3.092,30	R\$ 29.415.539,52
Laje de concreto armado em túneis sem amortecimento (sem massa mola)	m	6293,27	1.136,59	R\$ 7.152.893,32
Fornecimento do AMV em laje, tipo UIC-60-190-1:9, jacaré móvel com resiliência, em fixação direta.	un.	8	921.441,97	R\$ 7.371.535,76
Fornecimento do AMV em laje, tipo UIC-60-500-1:14, jacaré móvel com resiliência, em fixação direta.	un.	6	1.463.042,90	R\$ 8.778.257,40
Fornecimento do trilho	m	31611,55	395,59	R\$ 12.505.212,27
Fornecimento e instalação de escada tipo marinho	un.	94	605,02	R\$ 56.871,88
Fornecimento e instalação da travessia para pedestres	un.	4	36.659,56	R\$ 146.638,23
Base para sinaleiro	un.	6	321,82	R\$ 1.930,94
Fornecimento e instalação do equipamento lubrificador de trilho	un.	2	108.796,56	R\$ 217.593,12
Fornecimento, montagem e instalação de pára-choque móvel autofrenante	un.	2	90.128,20	R\$ 180.256,40
Fornecimento do conjunto de macacos hidráulicos com sistema de acionamento hidráulico simultâneo	cj.	1	60.387,98	R\$ 60.387,98
Fornecimento de sobressalentes para a via permanente	gl	1	4.157.143,99	R\$ 4.157.143,99
			Total:	R\$ 101.060.267,24



PROJOSUF101581 / 12
DATA 11/09/12 PLS. 686.686
RUBRICA

ORÇAMENTO PRELIMINAR DO TRECHO SUL DA LINHA 4 - METRÔ DO RIO DE JANEIRO			
	R\$	Itens Incluídos	Considerações
SINALIZAÇÃO E CONTROLE	211.000.000,00	PA 135 Fixo, Intertravamento, CDV, comunic. com CCO	Para 10 km de via dupla
EQUIPAMENTO EMBARCADO	46.200.000,00	PA Embarcado, ATP GE	Para 19 trens
PORTAS DE PLATAFORMA	0,00		Não prevista
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	52.470.000,00	CFTV, SCA, SIPA, SSON, STD, SITEL, RADIO, SCAP	
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL	22.000.000,00	Controle de Tráfego e Tração Linha 4, Adaptação CTT da Linha 1, SCADA / SSF (CCO e estações), PCE (CCO e Subestações)	Instalação no CCO atual
Peças de Reposição (1%)	3.300.000,00		
Testes e Comissionamento (3%)	10.000.000,00		
SUBTOTAL SISTEMAS OPERACIONAIS	344.970.000,00		



RioTrilhos L4 - Estações e Vias - ORÇAMENTO - VALORES EM REAIS - DATA BASE

ITEM	DESCRIÇÃO	OPÇÃO 2 (ESCOPO SETEPLA)				OPÇÃO 3 (TRECHO COMPLETO)				OUTRO TRECHO (2 ESTAÇÕES + 4 RETIFICADORAS+ PRIMARIA+VIA	
		5 Estações + 6 Retificadoras + VIA		VALOR (R\$)		(7 Estações + 10 Retificadoras + VIA+Primária São Conrado)		VALOR (R\$)		VALOR (R\$)	
		QUANTIDADE	UNIDADE (un)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	VALOR (R\$)
1	PRIMÁRIA - São Conrado										
1.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	0	gl			1	gl		2.619.425,67		2.619.425,67
1.2	EQUIPAMENTOS	0	gl			1	gl		27.503.969,49		27.503.969,49
1.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	0	gl			1	gl		6.257.516,87		6.257.516,87
	Subtotal								36.380.912,03		36.380.912,03
2	PRIMÁRIA - ADEQUAÇÃO BOTAFOGO										
2.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl			1	gl		1.281.041,61		371.502,07
2.2	EQUIPAMENTOS	1	gl			1	gl		9.573.375,46		2.776.278,88
2.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl			1	gl		2.920.223,88		846.864,93
	Subtotal								13.774.640,95		3.994.645,87
3	SISTEMA DE MÉDIA TENSÃO										
3.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl			1	gl		12.810.416,08		3.715.020,66
3.2	EQUIPAMENTOS	1	gl			1	gl		95.733.754,59		27.762.788,83

PROJETO E-10 / 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12
RUBRICA
emenda a carmin

ITEM	DESCRIÇÃO	OPÇÃO 2 (ESCOPO SETEPLA)				OPÇÃO 3 (TRECHO COMPLETO)				OUTRO TRECHO (2 ESTAÇÕES + 4 RETIFICADORAS+ PRIMARIA+VIA	
		5 Estações + 6 Retificadoras + VIA		UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	(7 Estações + 10 Retificadoras + VIA+Primária São Conrado)		UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	VALOR (R\$)	VALOR (R\$)
3.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	20.733.589,56				1	gl	29.202.238,81	8.468.649,26
	Subtotal			97.799.950,73						137.746.409,48	39.946.458,75
4	SISTEMA DE TRACÇÃO										
4.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	4.663.626,92				1	gl	7.772.711,53	3.109.084,61
4.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	54.362.576,49				1	gl	90.604.294,16	36.241.717,66
4.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	10.580.168,53				1	gl	17.633.614,22	7.053.445,69
	Subtotal			69.606.371,95						116.010.619,91	46.404.247,96
5	3º Trilho										
5.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	2.541.032,63				1	gl	3.850.049,44	1.309.016,81
5.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	34.128.696,87				1	gl	51.710.146,78	17.581.449,91
5.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	7.141.177,91				1	gl	10.819.966,53	3.678.788,62
	Subtotal			43.810.907,42						66.380.162,75	22.569.255,34
6	SISTEMA DE BAIXA TENSÃO										



ITEM	DESCRIÇÃO	OPÇÃO 2 (ESCOPO SETEPLA)			OPÇÃO 3 (TRECHO COMPLETO)			OUTRO TRECHO (2 ESTações + 4 RETIFICADORAS+ PRIMARIA+VIA
		QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	
6.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	4.365.787,90	1	gl	6.236.839,86	1.871.051,96
6.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	29.380.572,64	1	gl	41.972.246,62	12.591.673,99
6.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	5.585.062,00	1	gl	7.978.660,00	2.393.598,00
	Subtotal			39.331.422,54			56.187.746,49	16.856.323,95
	TOTAL SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO			260.328.647,70			426.480.491,60	166.151.843,90
7	SISTEMAS AUXILIARES							
7.1	SISTEMA DE BOMBAS							
7.1.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	265.416,67	1	gl	379.166,67	113.750,00
7.1.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	3.715.833,33	1	gl	5.308.333,33	1.592.500,00
7.1.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	1.941.333,33	1	gl	2.773.333,33	832.000,00
	Subtotal			5.922.583,33			8.460.833,33	2.538.250,00
7.2	SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCENDIO							
7.2.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	265.416,67	1	gl	379.166,67	113.750,00
7.2.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	1.857.916,67	1	gl	2.654.166,67	796.250,00

Vale emenda a carmin



ITEM	DESCRIÇÃO	OPÇÃO 2 (ESCOPO SETEPLA)			OPÇÃO 3 (TRECHO COMPLETO)			OUTRO TRECHO (2 ESTAÇÕES + 4 RETIFICADORAS+ PRIMARIA+VIA
		QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	
7.2.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	477.750,00	1	gl	682.500,00	204.750,00
	Subtotal			2.601.083,33			3.715.833,33	1.114.750,00
8	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO							
8.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	132.708,33	1	gl	189.583,33	56.875,00
8.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	6.210.750,00	1	gl	8.872.500,00	2.661.750,00
8.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	1.619.041,67	1	gl	2.312.916,67	693.875,00
	Subtotal			7.962.500,00			11.375.000,00	3.412.500,00
9	BANDEJAMENTO							
9.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	369.373,79	1	gl	527.676,85	158.303,05
9.2	EQUIPAMENTOS	1	gl	5.909.980,68	1	gl	8.442.829,55	2.532.848,86
9.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	1.477.495,17	1	gl	2.110.707,39	633.212,22
	Subtotal			7.756.849,65			11.081.213,78	3.324.364,13
10	ESCADAS ROLANTES							

Subentenda e carimini

PROCESSO: E 101 581 / 12
DATA: 11/09/12
690
Café 69



ITEM	DESCRIÇÃO	OPÇÃO 2 (ESCOPO SETEPLA)			OPÇÃO 3 (TRECHO COMPLETO)			OUTRO TRECHO (2 ESTAÇÕES + 4 RETIFICADORAS+ PRIMARIA+VIA
		QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	QUANTIDADE	UNIDADE (un)	VALOR (R\$)	
10.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	1.464.506,20	1	gl	2.092.151,72	627.645,52
10.2	EQUIPAMENTOS	48	un.	53.254.770,99	72	un.	76.078.244,27	22.823.473,28
10.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	11.982.323,47	1	gl	17.117.604,96	5.135.281,49
	Subtotal			66.701.600,66			95.288.000,94	28.586.400,28
11	ELEVADORES							
11.1	SERVIÇOS DE PROJETOS	1	gl	399.410,78	1	gl	570.586,83	171.176,05
11.2	EQUIPAMENTOS	16	un.	4.393.518,61	24	un.	6.276.455,15	1.882.936,55
11.3	SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E TESTES	1	gl	1.537.731,51	1	gl	2.196.759,30	659.027,79
	Subtotal			6.330.660,90			9.043.801,29	2.713.140,39
	TOTAL SISTEMAS AUXILIARES			97.275.277,87			138.964.682,68	41.689.404,80
	TOTAL			357.603.925,58			565.445.174,28	207.841.248,70

PROCESSO E 10/ 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 FLS. 692
RUBRICA



METRÔ RIO DE JANEIRO - LINHA 4

ESTIMATIVA DE CUSTOS

1. ESTAÇÃO NOSSA SENHORA DA PAZ

INSUFLAÇÃO ESTAÇÃO

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-18-45/8 40 m³/s	72.700,00	1,6	2	232.640
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	300 kg	15,00	1,6	2	14.400
Atenuador montante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:4,8 135 m²	650,00/m²	1,6	2	280.800
Atenuador jusante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:3 84 m²	650,00/m²	1,6	2	174.800
Dutos	120m:D:1,8 120m:D:1,6	22,00	1,6	8.200 kg 7.300 kg	288.640 256.960
Grelhas	AT-DG-825 x 325	220,00	1,6	120	42.240
TOTAL					1.342.480

EXAUSTÃO (PLATAFORMAS E TÚNEIS)

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-22-110/8	125.200,00	1,6	2	400.640
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	400 kg	15,00	1,6	2	19.200
Atenuador montante	TROX- B: 3,5/H:4/L:3,6 115 m²	650,00/m²	1,6	2	239.200
Atenuador jusante	TROX- B: 3,5/H:4/L:5,4 173 m²	650,00/m²	1,6	2	359.430
Registros venezianas motorizados	JN-A- 1750 x 3480 Trox	30.450,00	1,6	4	194.880
Grelhas	VAT-AG-1225 x 325	250,00	1,6	82	32.000
TOTAL					1.278.150



PROCESSO E 10 / 581 12
DATA 11/09/12 FLS. 694
RUBRICA

INSUFLAÇÃO TÚNEL

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-18 -75/8 70 m³/s	74.050,00	1,6	2	236.900,00
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	300 kg	15,00	1,6	2	14.400
Atenuador montante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:4,8 135 m²	650,00/m²	1,6	2	280.800
Atenuador jusante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:3 84 m²	650,00/m²	1,6	2	174.800
Painel insonorizado	TROX 3m x 3m	18.500	1,6	2	59.200
Portas	XT-A-1000 x2000	2.500,00	1,6	3	12.000
TOTAL					830,100

2. ESTAÇÃO JARDIM DE ALAH

INSUFLAÇÃO DA ESTAÇÃO

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-18-75/8 70 m³/s	74.050,00	1,6	2	236.900,00
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	300 kg	15,00	1,6	2	14.400
Atenuador montante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:4,8 135 m²	650,00/m²	1,6	2	280.800
Atenuador jusante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:3 84 m²	650,00/m²	1,6	2	174.800
Grelhas					50.000
TOTAL					808.900



EXAUSTÃO (PLATAFORMAS E TÚNEIS)

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Trox ZVN 1-24-132/8 125 m³/s	166.150,00	1,6	2	531.682,00
Difusor	1100	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	400	15,00	1,6	2	19.200
Atenuador montante	TROX- B: 4,0/H:4/L:3,6 129 m²	650,00/m²	1,6	2	268.320
Atenuador jusante	TROX- B: 4,0/H:4/L:5,4 194 m²	650,00/m²	1,6	2	403.520
Registros venezianas motorizados	JN-A- 1750 x 3480 Trox	30.450,00	1,6	4	194.880
Grelhas	VAT-AG-1225 x 325	250,00	1,6	82	32.000
TOTAL					1.501.602

INSUFLAÇÃO TÚNEL

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-18 -75/8 70 m³/s	74.050,00	1,6	2	236.900,00
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	300 kg	15,00	1,6	2	14.400
Atenuador montante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:4,8 135 m²	650,00/m²	1,6	2	280.800
Atenuador jusante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:3 84 m²	650,00/m²	1,6	2	174.800
Painel insonorizado	TROX 3m x 3m	18.500	1,6	2	59.200
Portas	XT-A-1000 x2000	2.500,00	1,6	3	12.000
TOTAL					830.100,00



PROCESSO 510/581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 FLS. 696
RUBRICA *rel*

3. ESTAÇÃO ANTERO DE QUENTAL

INSUFLAÇÃO ESTAÇÃO

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1-18-45/8 45 m³/s	72.700,00	1,6	2	232.640
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	300 kg	15,00	1,6	2	14.400
Atenuador a montante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:4,8 135 m²	650,00/m²	1,6	2	280.800
Atenuador a jusante	TROX- B: 3,5/H:3,5/L:3 84 m²	650,00/m²	1,6	2	174.800
Painel inson.com porta	TROX 3 m x 3 m	18.500,00	1,6	2	59.200
Portas	TROX- XT-A- 800x2000	2.200,00	1,6	6	21.120
Dutos	200 m:D:1,6	22,00	1,6	12100	428.180
Grelhas	AT-DG-825 x 325	220,00	1,6	40	15.000
TOTAL					1.278.140,00

EXAUSTÃO (PLATAFORMAS E TÚNEIS)

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1- 24-110/8 Estação 120 m³/s	164.780,00	1,6	1	263.648,00
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón- ZVN 1- 24-132/8 Túnel 125 m³/s	166.150,00	1,6	1	265.840,00
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	400 kg	15,00	1,6	2	19.200
Atenuador a montante	TROX- B: 4,0/H:4/L:3,6 129 m²	650,00/m²	1,6	2	268.320
Atenuador a jusante	TROX- B: 4,0/H:4/L:5,4 194 m²	650,00/m²	1,6	2	403.520
Registro veneziana manual	JN-A- 1750 x 3480 TroX	12.000,00	1,6	1	19.200
Painel inson.com porta	TROX 3 m x 3 m	18.500,00	1,6	2	59.200



Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Porta inson.	TROX -XT-A-1000 x 2000	2.550,00	1,6	2	8.160
Grelhas	VAT-AG-1225 x 325	250,00	1,6	82	32.000
TOTAL					1.391.088,00

4. ESTAÇÃO GÁVEA

INSUFLAÇÃO

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón ZVN 1-18-55/8 60 m³/s	73.452,00	1,6	2	235.046
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	600 kg	15,00	1,6	1	14.400
Atenuador montante	TROX- B: 7,5/H:3,5/L:4,8 266 m²	650,00/m²	1,6	1	280.800
Atenuador jusante	TROX- B: 7,5/H:3,5/L:3,6 200 m²	650,00/m²	1,6	1	208.000
Dutos	120m:D:1,8 120m:D:1,6	22,00	1,6	8.200 kg 7.300 kg	288.640 256.960
Registros venezianas motorizados	JN-A- 2325 x 2325 Trox	22.500,00	1,6	2	72.000
Grelhas	AT-DG-825 x 325	220,00	1,6	120	42.240
TOTAL					1.450.086,00

EXAUSTÃO (PLATAFORMAS)

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón ZVN 1-18-55/8 65 m³/s	73.452,00	1,6	2	235.046
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	600 kg	15,00	1,6	1	14.400
Atenuador jusante	TROX- B: 7,5/H:3,5/L:4,8 266 m²	650,00/m²	1,6	1	280.800
Atenuador montante	TROX- B: 7,5/H:3,5/L:3,6 200 m²	650,00/m²	1,6	1	208.000



PROCESSO E 10/581 / 12
DATA 11/09/12 FLG. 698
PUB. 001

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Registros venezianas motorizados	JN-A- 2325 x 2325 Trox	22.500,00	1,6	2	72.000
Grelhas	VAT-AG-1225 x 325	250,00	1,6	82	32.000
TOTAL					894.246,00

5. PV IGARAPAVA

Equipamento	Referência	Custo unit. (R\$)	K (Fornecedor)	Quant.	Custo total (R\$)
Ventilador axial, inclui junta flexível e amortecedores	Zitrón ZVN 1-24-132/8 120 m³/s	166.150,00	1,6	2	531.680
Difusor	1100 kg	15,00	1,6	2	52.000
Diafragma	800 kg	15,00	1,6	1	19.200
Atenuador a jusante c/porta	TROX- B: 10/H:3,6/L:5,4 408 m²	650,00/m²	1,6	1	434.420
Atenuador a montante – uma deslizante	TROX- B: 10,4/H:3,5/L:3,6 240 m²	650,00/m²	1,6	1	249.600
Registros venezianas motorizados	JN-A- 2985 x 2985 Trox	28.500,00	1,6	2	91.200
Portas inson.	Trox XT-A-800 x 2000	2.200,00	1,6	3	7.040
Alçapão insonorizado	Trox 3 m x 2,5 m	22.500	1,6	1	36.000
TOTAL					1.421.140,00

6. PV A SER DEFINIDO ANTES DE GÁVEA

Valor estimado: R\$ 1.140.000,00

7. JATOS-VENTILADORES

Prever 6 jatos-ventiladores entre estações, desde Gal. Osório até Antero do Quental: 18

Prever 4 jatos-ventiladores após Gávea

Prever 24 jatos-ventiladores para atender do PV Igarapava até Gávea, incluindo os trechos provenientes de Jardim Oceânico.

TOTAL: 34- modelo de referência JZR 6- 15/2 da Zitrón



PROCESSO E 101 581 / 12
DATA 11 / 09 / 12 FLS. 699
RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>

Valor estimado: $34 \times 28.500,00 = R\$ 969.000,00$

8. VALOR TOTAL SUBSISTEMA MECÂNICO

VALOR: R\$ 15.135.032,00 (35% do total)

9. VALOR TOTAL DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO

VALOR TOTAL: R\$ 43.243.000,00



PROCESSO	E 10 / 581	12
DATA	11 / 09 / 12	R\$ 700
BUDGET		100

Anexo III – Detalhamento dos Custos Operacionais

Dados Primários

em mil R\$ - preços 2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Equipe Trem	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596	2.596
Renovação Linha (Dormentação e Trilhos)	15.833	15.833	15.833	15.833	15.833	23.749	23.749	23.749	23.749	23.749	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665	31.665
Renovação AMV's	2.770	2.770	2.770	2.770	2.770	4.617	4.617	4.617	4.617	4.617	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464	6.464
Renovação da Fixação de Trilhos	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
Equipe de Via Permanente	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397	3.397
Equipe de Sistema	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463	463
Equipe de Estação	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730	15.730
Material Rodante - Reformas Periódicas	0	0	0	0	25.970	0	0	0	0	28.427	0	0	0	0	28.427	0	0	0	0	28.427
Material Rodante - Custos Programados	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
Material Rodante - Custos Não Programados	519	519	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038
Equipe Material Rodante	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206	2.206
Energia de Tração	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196	15.196
Equipe Energia de Tração	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
TOTAL	60.395	60.395	60.914	60.914	86.884	70.677	70.677	70.677	70.677	99.104	80.440	80.440	80.440	80.440	108.867	80.440	80.440	80.440	80.440	108.867

Impostos sobre OPEX

Pessoal	102,00%
Manutenção	67,25%
Energia	Impostos incluídos

Composição dos Custos Operacionais - Com impostos/Sem margens

em mil R\$ - preços 2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Equipe Trem	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26	5.244,26
Renovação Linha (Dormentação e Trilhos)	26.480,26	26.480,26	26.480,26	26.480,26	26.480,26	39.720,39	39.720,39	39.720,39	39.720,39	39.720,39	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52	52.960,52
Renovação AMV's	4.633,43	4.633,43	4.633,43	4.633,43	4.633,43	7.722,38	7.722,38	7.722,38	7.722,38	7.722,38	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34	10.811,34
Renovação da Fixação de Trilhos	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80	210,80
Equipe de Via Permanente	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91	6.862,91
Equipe de Sistema	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09	936,09
Equipe de Estação	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24	31.774,24
Material Rodante - Reformas Periódicas	-	-	-	-	43.435,02	-	-	-	-	47.543,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.543,52
Material Rodante - Custos Programados	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94	2.492,94
Material Rodante - Custos Não Programados	868,34	868,34	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69	1.736,69
Equipe Material Rodante	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75	4.456,75
Energia de Tração	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27
Equipe Energia de Tração	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73	133,73
TOTAL	99.290,02	99.290,02	100.158,37	100.158,37	143.593,39	116.487,45	116.487,45	116.487,45	116.487,45	164.030,97	132.816,53	132.816,53	132.816,53	132.816,53	180.360,05	132.816,53	132.816,53	132.816,53	132.816,53	180.360,05

Sumário Custos Operacionais - Com impostos/Sem margens

em mil R\$ - preços 2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Pessoal	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99	49.407,99
Manutenção	34.685,77	34.685,77	35.554,11	35.554,11	78.989,13	51.883,19	51.883,19	51.883,19	51.883,19	99.426,71	68.212,28	68.212,28	68.212,28	68.212,28	115.755,80	68.212,28	68.212,28	68.212,28	68.212,28	115.755,80
Energia	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27	15.196,27
TOTAL	99.290,02	99.290,02	100.158,37	100.158,37	143.593,39	116.487,45	116.487,45	116.487,45	116.487,45	164.030,97	132.816,53	132.816,53	132.816,53	132.816,53	180.360,05	132.816,53	132.816,53	132.816,53	132.816,53	180.360,05

Margens adotadas

Pessoal	20,00%
Manutenção	5,00%
Energia	5,00%

Sumário Custos Operacionais - Com impostos/Com margens

em mil R\$ - preços 2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Pessoal	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58	59.289,58
Manutenção	36.420,06	36.420,06	37.331,82	37.331,82	82.938,59	54.477,35	54.477,35	54.477,35	54.477,35	104.398,05	71.622,89	71.622,89	71.622,89	71.622,89	121.543,59	71.622,89	71.622,89	71.622,89	71.622,89	121.543,59
Energia	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08	15.956,08
TOTAL	111.665,72	111.665,72	112.577,48	112.577,48	158.184,26	129.723,02	129.723,02	129.723,02	129.723,02	179.643,72	146.868,56	146.868,56	146.868,56	146.868,56	196.789,25	146.868,56	146.868,56	146.868,56	146.868,56	196.789,25

PROCESSO Nº 101/581/18
 DATA 11/09/18 FOL. 101
 RUBRICA



P.º	E10 / 581	/ 12
D.	11 09 / 12	FLS. 102
		<i>[Signature]</i>

Anexo IV – Balanço Patrimonial

Valores em R\$ mil base 2011

BALANÇO PATRIMONIAL	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
ATIVO CIRCULANTE	0	0	0	0	0	0	181.951	356.502	535.143	718.497	879.144	1.059.516	1.246.599	1.438.962	1.636.745	1.809.887	1.969.326	2.130.922	2.296.378	2.465.776	2.609.002	2.783.801	2.965.551	3.151.600	3.342.040	3.506.767	
Disponibilidades	0	0	0	0	0	0	181.951	356.502	535.143	718.497	879.144	1.059.516	1.246.599	1.438.962	1.636.745	1.809.887	1.969.326	2.130.922	2.296.378	2.465.776	2.609.002	2.783.801	2.965.551	3.151.600	3.342.040	3.506.767	
ATIVO PERMANENTE	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.594.450	1.448.900	1.303.350	1.157.800	1.012.250	866.700	721.150	575.600	430.050	284.500	256.050	227.600	199.150	170.700	142.250	113.800	85.350	56.900	28.450	0	
Ativo Imobilizado	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.594.450	1.448.900	1.303.350	1.157.800	1.012.250	866.700	721.150	575.600	430.050	284.500	256.050	227.600	199.150	170.700	142.250	113.800	85.350	56.900	28.450	0	
Imobilizado Histórico	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000
Depreciação Acumulada	0	0	0	0	0	0	-145.550	-291.100	-436.650	-582.200	-727.750	-873.300	-1.018.850	-1.164.400	-1.309.950	-1.455.500	-1.483.950	-1.512.400	-1.540.850	-1.569.300	-1.597.750	-1.626.200	-1.654.650	-1.683.100	-1.711.550	-1.740.000	
TOTAL DO ATIVO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.776.401	1.805.402	1.838.493	1.876.297	1.891.394	1.926.216	1.967.749	2.014.562	2.066.795	2.094.387	2.225.376	2.358.522	2.495.528	2.636.476	2.751.252	2.897.601	3.050.901	3.208.500	3.370.490	3.506.767	
PASSIVO CIRCULANTE	0	0	0	0	0	0	12.153	12.390	12.682	12.931	15.694	14.390	14.659	14.934	15.217	18.253	20.066	20.263	20.465	20.671	23.627	21.096	21.316	21.540	21.769	24.749	
Obrigações Tributárias	0	0	0	0	0	0	2.651	2.882	3.094	3.338	2.296	3.359	3.622	3.892	4.169	3.040	7.578	7.772	7.969	8.171	6.963	8.588	8.803	9.023	9.248	8.063	
Impostos sobre as Vendas	0	0	0	0	0	0	1.613	1.650	1.689	1.728	1.769	1.811	1.853	1.897	1.942	1.988	2.036	2.067	2.099	2.132	2.165	2.200	2.235	2.270	2.307	2.344	
Impostos sobre o Lucro	0	0	0	0	0	0	1.038	1.232	1.405	1.609	526	1.548	1.768	1.995	2.227	1.051	5.542	5.704	5.870	6.039	4.797	6.388	6.569	6.753	6.941	5.719	
Pagamento de Pessoal	0	0	0	0	0	0	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	
Mão de Obra	0	0	0	0	0	0	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	4.941	
Fornecedores a Pagar	0	0	0	0	0	0	4.562	4.567	4.647	4.652	8.458	6.091	6.096	6.102	6.107	10.273	7.547	7.551	7.555	7.559	11.723	7.567	7.572	7.576	7.580	11.745	
Manutenção	0	0	0	0	0	0	3.035	3.035	3.111	3.111	6.912	4.540	4.540	4.540	4.540	8.700	5.969	5.969	5.969	5.969	10.129	5.969	5.969	5.969	5.969	10.129	
Serviços de Terceiros	0	0	0	0	0	0	197	202	207	211	216	221	227	232	238	243	249	253	257	261	265	269	273	278	282	287	
Energia Elétrica	0	0	0	0	0	0	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330		
PATRIMONIO LÍQUIDO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.764.247	1.793.013	1.825.811	1.863.366	1.875.700	1.911.826	1.953.090	1.999.628	2.051.578	2.076.134	2.205.309	2.338.258	2.475.063	2.615.806	2.727.625	2.876.505	3.029.586	3.186.960	3.348.721	3.482.018	
Capital Social	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	
Resultado de Exercícios Anteriores	0	0	0	0	0	0	0	24.247	53.013	85.811	123.366	135.700	171.826	213.090	259.628	311.578	336.134	465.309	598.258	735.063	875.806	987.625	1.136.505	1.289.586	1.446.960	1.608.721	
Resultado do Exercício	0	0	0	0	0	0	24.247	28.765	32.799	37.555	12.334	36.126	41.264	46.538	51.950	24.556	129.175	132.949	136.804	140.743	111.820	148.879	153.081	157.374	161.761	133.297	
TOTAL DO PASSIVO	0	0	136.600	449.480	955.800	1.740.000	1.776.401	1.805.402	1.838.493	1.876.297	1.891.394	1.926.216	1.967.749	2.014.562	2.066.795	2.094.387	2.225.376	2.358.522	2.495.528	2.636.476	2.751.252	2.897.601	3.050.901	3.208.500	3.370.490	3.506.767	



PROCESSO	E 10 / 581	/ 12
DATA	11 / 09 / 12	FLS. 704
SUBSCRIÇÃO		<i>de</i>

Anexo V – Demonstrativo de Resultados (DRE)

Valores em R\$ mil base 2011

DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Ano de Operação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(+) RECEITA OPERACIONAL BRUTA	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	
Receita de Bilheteria	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	
(-) DEDUÇÕES DE VENDAS	21.722	22.227	22.746	23.279	23.825	24.386	24.961	25.552	26.158	26.780	27.418	27.841	28.273	28.714	29.164	29.625	30.095	30.576	31.067	31.569	
Custo Variável de Vendas	2.367	2.422	2.479	2.537	2.597	2.658	2.720	2.785	2.851	2.919	2.988	3.034	3.081	3.129	3.178	3.229	3.280	3.332	3.386	3.441	
Taxa Administração VTE	2.367	2.422	2.479	2.537	2.597	2.658	2.720	2.785	2.851	2.919	2.988	3.034	3.081	3.129	3.178	3.229	3.280	3.332	3.386	3.441	
Impostos sobre as Vendas	19.354	19.805	20.267	20.742	21.229	21.728	22.241	22.767	23.307	23.861	24.430	24.807	25.191	25.584	25.986	26.396	26.815	27.244	27.681	28.129	
PIS	2.052	2.099	2.148	2.199	2.250	2.303	2.358	2.413	2.471	2.529	2.590	2.630	2.670	2.712	2.755	2.798	2.843	2.888	2.934	2.982	
COFINS	9.469	9.690	9.916	10.148	10.386	10.631	10.882	11.139	11.403	11.674	11.953	12.137	12.325	12.517	12.714	12.914	13.120	13.329	13.543	13.762	
AGETRANSP	1.521	1.556	1.592	1.630	1.668	1.707	1.747	1.789	1.831	1.875	1.919	1.949	1.979	2.010	2.042	2.074	2.107	2.140	2.175	2.210	
ISS	6.313	6.460	6.611	6.765	6.924	7.087	7.254	7.426	7.602	7.783	7.968	8.091	8.217	8.345	8.476	8.610	8.746	8.886	9.029	9.175	
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	293.918	300.763	307.786	314.992	322.386	329.973	337.758	345.748	353.948	362.364	371.002	376.720	382.561	388.529	394.627	400.857	407.223	413.728	420.375	427.168	
(-) CUSTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS	111.666	111.666	112.577	112.577	158.184	129.723	129.723	129.723	129.723	179.644	146.869	146.869	146.869	146.869	196.789	146.869	146.869	146.869	146.869	196.789	
Pessoal	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290
Manutenção	36.420	36.420	37.332	37.332	82.939	54.477	54.477	54.477	54.477	104.398	71.623	71.623	71.623	71.623	121.544	71.623	71.623	71.623	71.623	71.623	121.544
Energia	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956
(=) LUCRO BRUTO	182.252	189.097	195.209	202.415	164.202	200.250	208.035	216.025	224.225	182.720	224.134	229.851	235.693	241.661	197.838	253.988	260.354	266.859	273.506	230.379	
(-) Despesas Gerais e Administrativas	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	
Depreciação e Amortização	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	145.550	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450	28.450
(=) LUCRO OPERACIONAL	36.702	43.547	49.659	56.865	18.652	54.700	62.485	70.475	78.675	37.170	195.684	201.401	207.243	213.211	169.388	225.538	231.904	238.409	245.056	201.929	
(-) (RECEITAS) DESPESAS NÃO OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Outras Despesas (Receitas) Não Op.																					
(=) LUCRO ANTES DO IRPJ / CSSL	36.702	43.547	49.659	56.865	18.652	54.700	62.485	70.475	78.675	37.170	195.684	201.401	207.243	213.211	169.388	225.538	231.904	238.409	245.056	201.929	
(-) IMPOSTO SOBRE O LUCRO	12.455	14.782	16.860	19.310	6.318	18.574	21.221	23.938	26.726	12.614	66.508	68.452	70.439	72.468	57.568	76.659	78.823	81.035	83.295	68.632	
IRPJ	9.152	10.863	12.391	14.192	4.639	13.651	15.597	17.595	19.645	9.269	48.897	50.326	51.787	53.279	42.323	56.361	57.952	59.578	61.240	50.458	
CSSL	3.303	3.919	4.469	5.118	1.679	4.923	5.624	6.343	7.081	3.345	17.612	18.126	18.652	19.189	15.245	20.298	20.871	21.457	22.055	18.174	
(=) LUCRO LÍQUIDO	24.247	28.765	32.799	37.555	12.334	36.126	41.264	46.538	51.950	24.556	129.175	132.949	136.804	140.743	111.820	148.879	153.081	157.374	161.761	133.297	



PROJETO	E 10 / 581	1 / 12
DATA	11 / 09 / 12	R\$ 766.700
ASSINATURA	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

vale emenda sem assinatura

Anexo VI – Fluxo de Caixa

PROCESSO E 10 / 581 / 12
 DATA 11 / 09 / 12 707
 RUBRICA

Valores em R\$ mil base 2011

FLUXO DE CAIXA DA CONCESSIONÁRIA	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036
(+) ENTRADAS OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	0	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	0
Recebimento de Bilheteria	0	0	0	0	0	0	315.639	322.991	330.533	338.271	346.211	354.359	362.720	371.300	380.106	389.144	398.420	404.561	410.834	417.243	423.791	430.482	437.318	444.304	451.442	458.737	0
(-) DESEMBOLSOS OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	0	133.688	148.439	151.892	154.918	185.564	173.987	175.637	178.937	182.324	216.002	238.982	242.965	245.378	247.844	280.565	255.683	255.568	258.255	261.002	294.010	24.749
Pagamento a Fornecedores	0	0	0	0	0	0	50.181	54.794	55.686	55.820	97.686	75.458	73.149	73.213	73.279	119.107	93.293	90.609	90.656	90.704	136.514	94.963	90.855	90.907	90.960	136.776	11.745
Manutenção	0	0	0	0	0	0	33.385	36.420	37.256	37.332	79.138	56.849	54.477	54.477	54.477	100.238	74.354	71.623	71.623	71.623	117.584	75.783	71.623	71.623	71.623	117.584	10.129
Serviços de Terceiros	0	0	0	0	0	0	2.170	2.418	2.474	2.532	2.592	2.653	2.715	2.779	2.845	2.913	2.982	3.030	3.077	3.125	3.174	3.224	3.276	3.328	3.381	3.436	287
Energia Elétrica	0	0	0	0	0	0	14.626	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	15.956	1.330
Pagamento de Pessoal	0	0	0	0	0	0	54.349	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	59.290	4.941
Mão de Obra	0	0	0	0	0	0	29.158	34.356	36.916	39.808	28.588	39.239	43.199	46.435	49.755	37.605	86.400	93.066	95.432	97.850	84.762	101.430	105.423	108.059	110.752	97.945	8.063
Pagamento de Impostos e Contribuições	0	0	0	0	0	0	17.741	19.767	20.229	20.702	21.188	21.687	22.198	22.723	23.262	23.815	24.383	24.775	25.159	25.552	25.952	26.362	26.780	27.208	27.645	28.091	2.344
Impostos sobre as Vendas	0	0	0	0	0	0	11.417	14.588	16.687	19.106	7.400	17.553	21.000	23.711	26.493	13.790	62.017	68.290	70.273	72.299	58.809	75.068	78.643	80.851	83.107	69.854	5.719
Impostos sobre o Lucro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) GERAÇÃO DE CAIXA OPERACIONAL	0	0	0	0	0	0	181.951	174.551	178.641	183.353	160.647	180.372	187.083	192.363	197.782	173.142	159.438	161.596	165.456	169.399	143.226	174.799	181.750	186.048	190.440	164.727	(24.749)
(-) FLUXO DE CAIXA DE INVESTIMENTOS	0	0	136.600	312.880	506.320	784.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento de Implantação	0	0	136.600	312.880	506.320	784.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) GERAÇÃO DE CAIXA DO PERÍODO	0	0	(136.600)	(312.880)	(506.320)	(784.200)	181.951	174.551	178.641	183.353	160.647	180.372	187.083	192.363	197.782	173.142	159.438	161.596	165.456	169.399	143.226	174.799	181.750	186.048	190.440	164.727	(24.749)

TIR
 Data Base: 2011 (Final de Período) **7,06%**