

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovias de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 1 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

Indicar neste quadro em que revisão está cada folha																							
Fl.	0	1	2	3	4	Fl.	0	1	2	3	4	Fl.	0	1	2	3	4	Fl.	0	1	2	3	4
1	x					26	x					51	x					76	x				
2	x					27	x					52	x					77	x				
3	x					28	x					53	x					78	x				
4	x					29	x					54	x					79	x				
5	x					30	x					55	x					80	x				
6	x					31	x					56	x					81	x				
7	x					32	x					57	x					82	x				
8	x					33	x					58	x					83	x				
9	x					34	x					59	x					84	x				
10	x					35	x					60	x					85	x				
11	x					36	x					61	x					86	x				
12	x					37	x					62	x					87	x				
13	x					38	x					63	x					88	x				
14	x					39	x					64	x					89	x				
15	x					40	x					65	x					90	x				
16	x					41	x					66	x					91	x				
17	x					42	x					67	x					92	x				
18	x					43	x					68	x					93	x				
19	x					44	x					69	x					94	x				
20	x					45	x					70	x					95	x				
21	x					46	x					71	x					96	x				
22	x					47	x					72	x					97	x				
23	x					48	x					73	x					98	x				
24	x					49	x					74	x					99	x				
25	x					50	x					75	x					100					

Rev.	Data	ELABORADO POR		TE	APROVAÇÃO		Descrição da revisão
		Nome	Rubrica		Nome	Rubrica	
0	30/09/10	Alberto Hugo Nascimento		B			

Tipo de emissão (T.E.)		Distribuição	Palavra-chave
(A) PRELIMINAR	(E) P/ CONSTRUÇÃO		
(B) P/ APROVAÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO		
(C) P/ CONHECIMENTO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO		
(D) P/ COTAÇÃO	(H) CANCELADO		

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 2 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

## ÍNDICE

	pág
<b>1.0 ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS .....</b>	<b>2</b>
1.1. INTRODUÇÃO	
1.2. LOGÍSTICA BÁSICA	
1.3. DETERMINAÇÃO DOS BENEFÍCIOS DIRETOS	
1.4. DETERMINAÇÃO DOS BENEFÍCIOS INDIRETOS	
1.5. ANÁLISE DE SOCIOECONÔMICA	
 <b>2.0 AVALIAÇÃO FINANCEIRA.....</b>	 <b>23</b>
2.1. DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO	
2.2. PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA	
2.3. CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL	
2.4. AVALIAÇÃO FINANCEIRA	
2.5. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	
 <b>3.0 CONCLUSÃO .....</b>	 <b>30</b>
 <b>ANEXO I - ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS</b>	
QUADROS 1.1 a 1.42	
 <b>ANEXO II - AVALIAÇÃO FINANCEIRA</b>	
QUADROS 2.1 a 2.3	

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 3 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

## 1.0 ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

### 1.1. INTRODUÇÃO

Os estudos socioeconômicos têm por finalidade avaliar os benefícios e os custos de um empreendimento, sob o ponto de vista da sociedade como um todo, e verificar se o mesmo atende o nível de retorno esperado. Estes benefícios e custos devem levar em consideração as metas pretendidas pelo empreendimento e os impactos proporcionados ao meio-ambiente em que vai atuar.

O presente estudo socioeconômico tem por finalidade avaliar a implantação do trecho da Ferrovia da Integração Centro-Oeste (FICO) que se desenvolve do entroncamento com a Ferrovia Norte-Sul (FNS) em Campinorte até Vilhena, com uma extensão de 1.630 km.

O principal objetivo desta ligação ferroviária consiste em apoiar o escoamento da produção de grãos (soja e milho) do Estado do Mato Grosso além de proporcionar a importação e exportação de outros produtos para a área de influência da ferrovia, tais como: adubo, álcool, combustível, açúcar, cimento e mercadorias movimentadas em containeres.

A implantação da FICO trás uma modificação significativa na logística de escoamento de grãos do Estado do Mato Grosso que requer que avaliação do impacto causado por sua implantação considere a origem e o destino final dos fluxos por ela captados. Assim o conhecimento desta logística e de suas possíveis alterações até o início da operação dos trechos da FICO é fundamental para poder avaliar os benefícios da sua implantação.

### 1.2. LOGÍSTICA BÁSICA

As informações e perspectivas sobre o quadro logístico futuro considerado na avaliação da FICO foi obtida junto APROSOJA - Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso.

Segundo informações fornecidas pela APROSOJA, da produção de grãos do Estado de Mato Grosso, 60% é destinada a exportação e 40% é destinada para produção de óleo e farelo dentro do próprio estado. A maior concentração de esmagadoras de soja situa-se em Rondonópolis, mas podem ser encontradas em Primavera, Cuiabá, Lucas do Rio Verde e Sorriso.

Cerca de 30% dos produtores de soja também cultivam o milho na entre safra. A movimentação de soja representa 80% e a de milho 20% da movimentação de grãos.

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 4 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Estima-se que 2010 sejam produzidas 27.437 mil toneladas de grãos, que utilizará a seguinte logística na exportação:

- 50% - transportada de bi-trem até Alto Araguaia e depois pela ALL - Malha Norte até Santos.
- 13% - transportada de bi-trem até Araguari e depois pela FCA/EFVM até Vitória.
- 12% - transportada de bi-trem até Paranaguá.
- 5% - transportada de bi-trem até São Francisco do Sul.
- 3% - transportada de bi-trem até São Simão, pelo Rio Paranaíba e Hidrovia Tietê - Paraná até Pederneiras e depois pela ALL - Malha Paulista até Santos.
- 16% - transportada de bi-trem até Porto Velho e depois pelo Rio Madeira até Itacoatiara ou Santarém.

Com a pavimentação das rodovias BR-158 e BR-163, prevista de estarem concluídas antes de 2014, a logística prevista para 2010 vai se alterar, estabelecendo-se uma nova logística de escoamento da produção de grãos no Estado do Mato Grosso com tendência para escoamento em direção à região norte do país, preferencialmente pelo Porto de Itaquí.

Segundo APROSOJA, sem a existência da FICO, a estrutura logística da exportação de grãos, a partir de 2014, com a pavimentação das BR-163 e BR-158, seria a seguinte:

- A produção de Brasnorte seria escoada por rodovia em direção a Porto Velho e depois, via hidrovia, para Santarém (50%) e Itacoatiara (50%) e daí exportada.
- Da produção de Lucas do Rio Verde 63% seriam escoadas pela BR-163 até Santarém e depois, por hidrovia, até Vila do Conde. Os restantes 37% seriam escoados por Santos e Vitória, na proporção de 75% para Santos e 25% para Vitória.
- A produção de Água Boa seria escoada pela BR-158 até Marabá e depois por hidrovia até Vila do Conde.
- A produção de Paranatinga seria escoada para Santos, via ALL - Malha Norte.

Com a implantação da FICO abrem-se a possibilidade da exportação de grãos do Estado do Mato Grosso serem efetuadas, por via ferroviária, por mais três portos: Itaquí, Ilhéus e Belém/Vila do Conde. Para que a exportação de grãos por estes portos seja possível é necessário que os seguintes trechos ferroviários estejam em

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 5 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

operação antes da entrada em operação da FICO, ou seja, antes de 2014: o tramo sul da Ferrovia Norte Sul (FNS) entre Campinorte e Palmas, com 536 km, a Ferrovia de Integração Oeste - Leste (FIOL), com 1.523 km e o trecho a Ferrovia Norte Sul (FNS) entre Açailândia – Belém com 480 km.

Complementarmente para que o sistema ferroviário possa captar o transporte dos demais produtos identificados na área de influência da FICO é necessário que esteja concluído, até 2014, do tramo sul da FNS os trechos de Campinorte até Anápolis, com 306 km, e o trecho de Ouro Verde de Goiás até Estrela do Oeste, com 679 km estejam também concluídos até 2014.

O Sistema de Transporte considerado na avaliação socioeconômica da FICO é apresentado na Ilustração 1 onde pode ser visualizado as ligações rodoviárias, as ligações ferroviárias, as ligações hidroviárias bem como todos os portos de exportação de grãos.

### **1.3. DETERMINAÇÃO DOS BENEFÍCIOS DIRETOS**

#### **1.3.1. Aspectos Envolvidos**

Os benefícios diretos com a implantação de um trecho ferroviário dizem respeito à redução dos custos operacionais, a redução dos níveis de acidentes e a redução da emissão de poluentes na atmosfera. Estas reduções devem ser obtidas considerando dois cenários. O primeiro cenário não considera a existência do trecho ferroviário objeto de avaliação. O segundo cenário insere no contexto o trecho ferroviário objeto de avaliação considerando suas etapas de implantação. Os benefícios são avaliados com a demanda potencial captável com a introdução do trecho ferroviário.

A seguir serão explicitados a metodologia e os valores obtidos para determinação destes benefícios.

#### **1.3.2 Redução dos Custos Operacionais**

##### **1.3.2.1 Considerações Gerais**

Os custos operacionais foram obtidos considerando todas as modalidades de transporte, incluindo os transbordos, envolvidas na cadeia logística da exportação de grãos desde o transporte do local da produção até o embarque nos portos de exportação. Para os outros produtos previstos nos estudos de demanda passíveis de serem captáveis, na área de influencia, pela ferrovia foram considerados os custos operacionais da origem e ao destino do fluxo de transporte que foram denominados custos totais de transportes.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
		Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 6 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

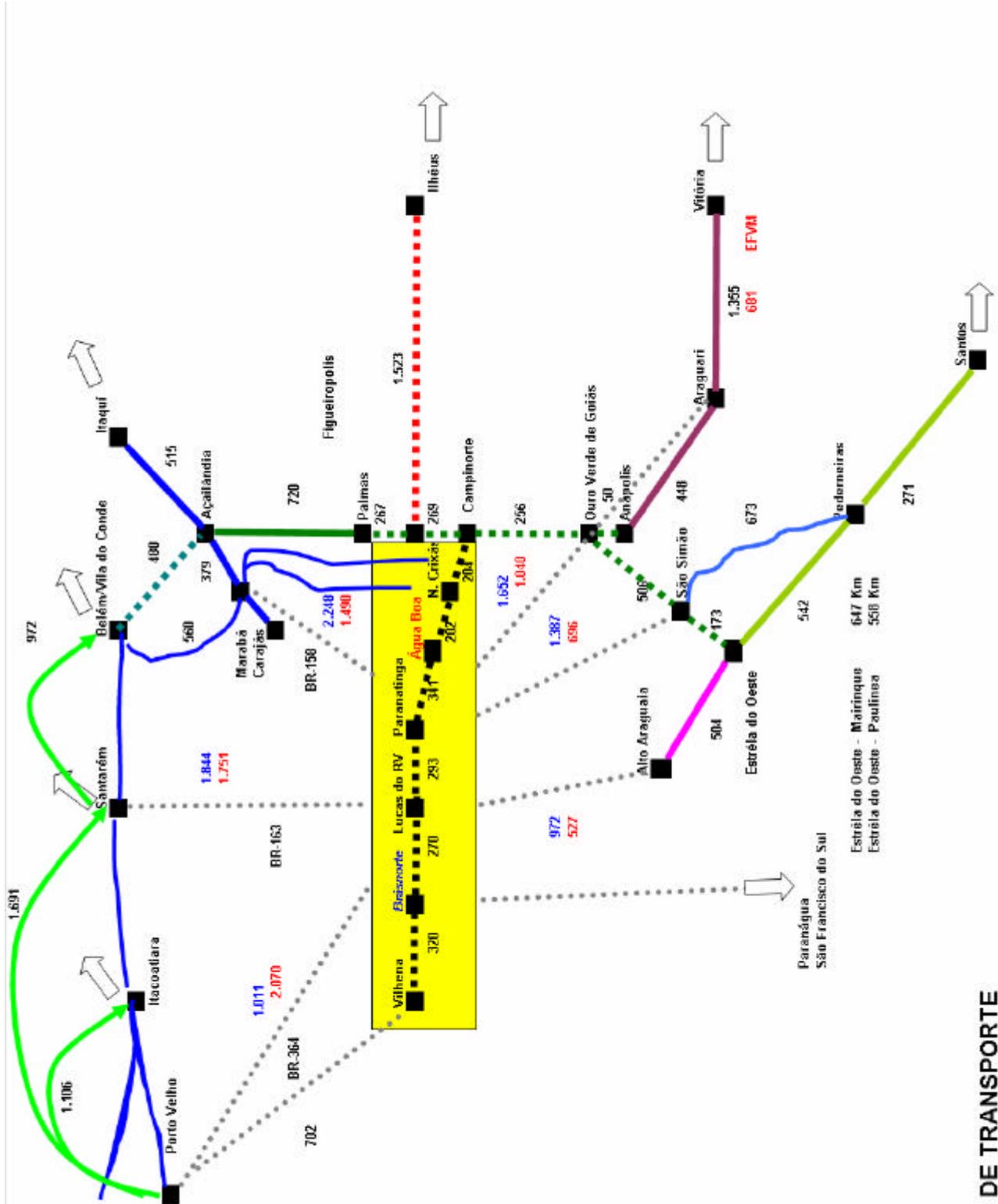


Ilustração 1  
**SISTEMA DE TRANSPORTE**

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 7 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

A redução dos custos operacionais foi obtida considerando a diferença dos custos logísticos totais da exportação dos grãos e dos custos totais de transportes dos demais produtos obtidos nos dois cenários: sem e com a FICO.

O ponto inicial para a determinação dos custos de uma cadeia logística é a obtenção das distâncias de transporte por modalidade sendo que para o transporte ferroviário sua determinação deve ser efetuada também por concessionária.

Os custos operacionais foram determinados em termos financeiros e aplicados o fator de conversão sugerido pelo DNIT de 0,70 para obter os custos operacionais em termos econômicos.

### **1.3.2.2 Distâncias de Transporte**

As distâncias de transporte por rodovia foram obtidas do “site” das 4Rodas que possibilita obter as distâncias rodoviárias entre as sedes dos municípios brasileiros. Foi considerada a distância que utiliza a rota com as estradas em melhor estado de conservação.

As distâncias ferroviárias dos diversos trechos foram obtidas das concessionárias ferroviárias e as distâncias hidroviárias através de consulta no “site” do Ministério dos Transportes, ANTAQ e do DNIT.

Inicialmente foram determinadas as distâncias rodoviárias entre os municípios produtores de grãos com os principais pólos definidos na FICO (Brasnorte, Lucas do Rio Verde, Paranatinga e Água Boa) além da distância rodoviária entre estes pólos e os possíveis locais de transbordo (Porto Velho, Santarém, Marabá, Alto Araguaia e Araguari).

As distâncias dos municípios produtores de grãos aos pólos variam, em média, de 97 a 184 km. Já as distâncias aos possíveis locais de transbordo se apresentam bem maiores dependendo do pólo considerado. Para Alto Araguaia esta distância situa-se entre 395 e 972 km sendo que para os demais locais de transbordo as distâncias variam de 1.011 a 1.756 km.

A seguir foram determinadas as distâncias, por modalidade, para todas as possíveis rotas de escoamento da produção de grãos, com ou sem FICO, com a quantificação do número de carga, descarga e transbordo (movimentação) envolvida. Estas rotas são:

- Via rodoviária (BR-364) e hidroviária (Rio Madeira e Rio Amazonas) para Santarém e Itacoatiara, por Porto Velho e Vilhena.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 8 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

- Via rodoviária (BR-163) e hidroviária (Rio Amazonas) para Santarém e Belém/Vila do Conde.
- Via rodoviária (BR158) e hidroviária (Rio Tocantins) para Belém/Vila do Conde, por Marabá.
- Via rodoviária e ferroviária (ALL) para Santos.
- Via rodoviária e ferroviária (FCA/EFVM) para Vitória.
- Via ferroviária, rodoviária (BR-364) e hidroviária (Rio Madeira e Amazonas) para Santarém.
- Via ferroviária (FICO/FNS/FC) para Itaquí.
- Via ferroviária (FICO/FNS/FIOL) para Ilhéus.
- Via ferroviária (FICO/FNS) para Belém/Vila do Conde.

A menor distância que envolve ferrovia é para Santos com 2.369 km. Verifica-se que as distâncias totais por pelas diversas rotas variam entre 2.117 e 3.761 km.

Finalmente foram determinadas as distâncias rodoviárias e ferroviárias no transporte dos outros produtos captáveis pela ferrovia na sua área de influência desde a origem e o destino da carga. Para os produtos transportados dentro da área de influência da FICO as distâncias de transportes situam-se entre 202 e 1.426 km por ferrovia e 321 a 1.721 km por rodovia. Para o transporte a mais longa distância estes valores variaram entre 280 e 2.525 km por rodovia e 509 a 3.378 km por ferrovia.

Os dados sobre as distâncias de transportes mencionados encontram-se apresentados nos Quadros 1.1 a 1.3.

### **1.3.2.3 Custos Operacionais Rodoviários**

O custo operacional do transporte rodoviário foi determinado utilizando, de forma simplificada, a metodologia preconizada pela NTC para determinar os custos do transporte rodoviário. A metodologia da NTC tem como objetivo orientar a definição dos níveis de fretes a serem aplicados junto aos clientes de seus associados.

Na realidade a metodologia é a comumente utilizada na determinação dos custos rodoviários partindo de uma pesquisa de mercado sobre o preço dos seus principais componentes associados a coeficientes técnicos de consumo destes insumos.

Desta forma foram obtidos os preços de aquisição do cavalo mecânico, da carroceria, de pneus e protetor além dos preços unitários de recapagem, do litro de combustível, do litro de óleo do cárter, do litro de óleo de câmbio/diferencial, lavagem e lubrificação, número e salário de motorista.

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 9 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Os coeficientes técnicos de consumo dos insumos dizem respeito à vida útil dos pneus, número de recapagem por pneus, coeficiente de perdas de pneus novos, quilometragem mensal, rendimento do combustível, capacidade de óleo do cárter, quilometragem para troca do óleo do cárter, capacidade de óleo do diferencial, quilometragem da troca de óleo do diferencial, quilometragem lavagem do veículo, capacidade média de carga, velocidade média, horas trabalhada e taxa de manutenção anual do veículo.

Para definição das despesas de remuneração do capital é estimada a vida útil do veículo e da carroceria, a taxa de reposição e taxa anual de remuneração do capital.

Alem destes coeficientes técnicos são consideradas as despesas com seguro próprio, IPVA, taxa de licenciamento, DEPVAT, encargos sociais, PIS, COFINS, IOF sobre seguro, GRIS e custo valor (ad-valorem).

As despesas administrativas foram definidas como um percentual dos custos fixos operacionais.

Com base nestes dados foram determinados as despesas administrativas, os custos fixos e custos variáveis da operação. Os custos fixos abrangem os itens referentes à remuneração do capital, salário de motorista, reposição do veículo, reposição da carroceria, licenciamento e coberturas de seguros. Os custos variáveis incluem manutenção do veículo, combustível, lubrificantes, lavagem e consumo de pneus.

Alem destes custos foram consideradas as despesas com PIS, COFINS, GRIS e custo valor (ad-valorem).

Os custos operacionais rodoviários foram determinados para quatro tipos de veículos: bi-trem, semi-reboque, tanque e containeres. O bi-trem é utilizado para transporte de grãos. O semi-reboque para transporte de açúcar, cimento, adubo e demais produtos. O caminhão tanque para transporte de combustível e álcool e o plataforma para transporte de containeres, cheio e vazio.

Com base na estrutura de custo do transporte rodoviário foram determinadas os custos operacionais para o transporte dos produtos analisados em função da distância de transporte.

De acordo com os cálculos efetuados os custos fixos do transporte rodoviário situa-se na faixa de R\$ 7,33 a R\$ 21,78 por tonelada transportada e o custo variável de R\$ 0,10 a R\$ 0,13 por tonelada - quilômetro.

Os Quadros 1.4 a 1.7 apresentam a estrutura dos custos operacionais rodoviários para os quatro tipos de veículos utilizados no presente estudo.

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 10 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### **1.3.3.4 Custos Operacionais Ferroviários**

Os custos operacionais ferroviários foram determinados de duas formas. A primeira diz respeito aos custos operacionais nos trechos ferroviários das concessionárias existentes que serão utilizados para exportação dos grãos e para o transporte dos demais produtos ou nos trechos que deverão estar concluídos por ocasião da entrada em operação da FICO. O segundo diz respeito aos custos operacionais da própria FICO.

Os custos operacionais ferroviários das atuais concessionárias, ALL Malha Norte, ALL Malha Paulista, Ferrovia Norte Sul, Estrada de Ferro Carajás, Ferrovia Centro Atlântica e Estrada de Ferro Vitória Minas foram determinados a partir das demonstrações financeiras disponibilizadas pela ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, relativos aos anos de 2007, 2008 e 2009. Foram obtidas também para cada concessionária as toneladas transportadas (TU), as produções de transporte (TKU) e as demonstrações do resultado dos exercícios para os anos mencionados.

As demonstrações dos resultados dos exercícios apresentam os custos e despesas classificadas em:

- Deduções da receita bruta, que correspondem aos impostos.
- Custo de bens e/ou serviços vendidos, que inclui os custos de manutenção da via, dos sistemas e do material rodante e os custos de operação.
- Despesas operacionais, que são subdivididas em despesas com vendas, despesas gerais e administrativas, despesas financeiras e outras despesas operacionais.

Para a classificação destes custos e despesas em custos variáveis e custos fixos, foram adotados os seguintes critérios:

- Foram considerados custos variáveis os impostos e 60% do custo de bens e/ou serviços vendidos.
- Foram considerados custos fixos 40% do custo de bens e/ou serviços vendidos, as despesas com vendas, as despesas gerais e administrativas e as outras despesas operacionais.
- As despesas financeiras não foram incluídas no custo uma vez que, além de apresentarem grande variabilidade, dependem basicamente da estrutura de capital das concessionárias e das decisões de financiamento, motivadas principalmente pelo volume de investimentos realizados.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 11 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

- No caso da FCA, o pagamento da “concessão e arrendamento”, que foi contabilizado no custo dos serviços prestados, foi considerado um custo fixo.

Verifica-se que os custos fixos nas atuais concessionárias situam-se entre R\$ 4,85 e R\$ 26,68 por tonelada e os custos variáveis entre R\$ 0,012 a 0,107 por TKU.

Os Quadros 1.8 a 1.13 apresentam os cálculos efetuados para se determinar o custo variável, em Reais por TKU, e o custo fixo, em Reais por TU, para cada concessionária. Observa-se que os valores foram calculados para cada ano isoladamente considerado na análise (2007, 2008 e 2009) e atualizados para Agosto de 2010 pelo IGP-DI. Em seguida obteve-se a média dos valores atualizados.

Para a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) os custos variáveis e fixos foram obtidos a partir dos dados do projeto operacional, que estimou, ano a ano, a tonelage transportada (TU) e a produção de transporte (TKU), bem como os impostos, os custos de manutenção (fixos e variáveis), os custos de operação (fixos e variáveis) e as despesas operacionais (fixas).

Com base nestas informações, conforme apresentado no Quadro 2.14, foram calculados, para cada ano, a partir do início da operação da ferrovia, os custos variáveis e os custos fixos, e obtidos, para cada ano, os custos variáveis, em Reais por TKU, e o custo fixo, em Reais por TU. A média dos valores anuais foi adotada como custos operacionais da FICO.

Estima-se que os custos fixos da FICO situe-se em R\$ 17,10 por tonelada e os custos variáveis em R\$ 0,028 por TKU.

O Quadro 2.15 apresenta um resumo dos principais indicadores utilizados na determinação dos custos operacionais ferroviários bem como os custos fixos e variáveis adotados para o transporte ferroviário nas atuais concessionárias e na FICO.

### **1.3.3.5 Custo do Transporte Hidroviário**

O custo do transporte hidroviário foi determinado com base nas informações fornecidas pela APROSOJA. De acordo com esta associação o frete cobrado para transporte de grãos entre Porto Velho e Itacoatiara é de R\$ 45,00 (USD 25,00) por tonelada e entre Porto Velho e Santarém é de R\$ 59,40 (USD 33,00) por tonelada. Com base nestas informações foi ajustada uma equação linear para estimar o custo de transporte hidroviário por tonelada para outras distâncias, caso fosse necessário.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 12 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### **1.3.3.6 Custo do Transporte Marítimo**

O custo por tonelada do transporte marítimo de grãos foi determinado para cada porto de exportação considerando os mercados a que se destinam.

Os portos de exportação considerados foram Santos, Vitória, Itacoatiara, Santarém, Ilhéus, Belém e Itaquí.

Os grãos são exportados para a Europa e para a Ásia na proporção de 60% e 40% respectivamente. Considerou-se navio com capacidade de 60.000 toneladas e com custo diário de navegação de USD 25.000,00.

Para cada rota foi determinada a distância direta dos portos de exportação mencionados para Roterdam e utilizando rotas alternativas (Canal do Panamá e Cabo da Boa Esperança) para Shanghai. Em função da distância foram obtidos os dias necessários de navegação entre os portos de exportação e de importação e determinado o custo do transporte marítimo para cada rota.

O custo médio do transporte marítimo de cada porto exportador foi obtido ponderando-se com a proporção de participação da exportação de grãos no mercado europeu e chinês.

Verifica-se que não há uma diferença significativa nos custos do transporte marítimo dos portos exportadores considerados variando os valores obtidos entre R\$ 14,34 para o Porto de Itaquí e R\$ 16,01 para o Porto de Vitória.

O Quadro 2.16 apresenta os custos adotados para todo o transporte aquaviário.

### **1.3.3.7 Custo da Carga/Descarga/Transbordo**

A estimativa dos custos unitários da carga, descarga e transbordo dos grãos (movimentação) foram fornecidos pela APROSOJA. De acordo com esta associação o custo de manuseio dos grãos é estimado em USD 2,00 por tonelada. Foi adotada uma taxa cambial de USD = R\$ 1,80 o que resulta num custo de R\$ 3,60 por tonelada movimentada.

O Quadro 2.17 apresenta uma visão geral dos custos operacionais adotados para a modalidade rodoviária, hidroviária e de transbordo.

### **1.3.3.8 Custos Logísticos**

Os custos logísticos por tonelada transportada foram determinados para cada uma das modalidades envolvidas em função das distâncias das rotas escolhidas para

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovias de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 13 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

escoamento dos grãos e dos demais produtos previstos com possíveis de serem captados pela ferrovia.

Para melhor determinação dos custos do transporte rodoviário, por tipo de produto, e para o transporte hidroviário foram ajustadas curvas que representam estes custos em função da distância de transportes.

Para a exportação dos grãos os menores custos totais logísticos foram obtidos utilizando o Porto de Itaquí cujos valores variaram entre R\$ 116,98 e R\$ 152,64 por tonelada exportada dependendo do pólo de origem dos grãos. O segundo menor custo foi obtido via Santos com valores variando entre R\$ 201,55 e R\$ 269,63, respectivamente.

O Quadro 2.18 apresenta os custos totais logísticos determinados para as rotas possíveis para a exportação de grãos do Estado do Mato Grosso

### **1.3.3.9 Reduções dos Custos Operacionais**

As reduções dos custos operacionais nos dois cenários, sem e com FICO, foram determinados pela diferença dos custos totais logísticos e de transportes em ambas as situações. Os cálculos foram efetuados separadamente para o escoamento dos grãos e do transporte dos demais produtos.

Para o transporte de grãos avalia-se que a redução dos custos logísticos totais de 2014 a 2040 monta a R\$ 55,57 bilhões, em termos financeiros correntes, equivalente a R\$ 38,90 bilhões em termos econômicos.

No transporte dos demais produtos a redução dos custos totais de transportes de 2014 a 2040 atinge o valor de R\$ 4,16 milhões em termos financeiros correntes, representando R\$ 2,91 bilhões em termos econômicos.

Os resultados obtidos são apresentados nos Quadros 1.19 e 1.20 onde podem ser visualizadas, ano a ano, as reduções obtidas com a implantação da FICO na logística de exportação dos grãos e nos custos de transportes dos demais produtos, tanto em termos financeiros correntes como em termos econômicos.

### **1.3.4 Redução dos Custos de Acidentes**

#### **1.3.4.1 Considerações Gerais**

As estatísticas de acidentes rodoviários normalmente publicados no país apresentam valores numéricos em função do local, das condições da rodovia, do clima, do tipo de acidentes, das suas causas, do horário, das vítimas envolvidas, dos danos causados e outros dados coletados nos Boletim de Ocorrência (BO) pela Polícia Rodoviária

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 14 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Federal quando o acidente ocorre em rodovias federais e pelas unidades de trânsito estaduais ou municipais quando o acidente venha a ocorrer nas rodovias estaduais ou municipais. Estas estatísticas não são precisas, pois acidentes de alguma importância não são registrados.

O maior problema na utilização das estatísticas rodoviárias numa avaliação socioeconômica é que elas não são associadas a uma unidade de produção como ocorre nas demais modalidades de transporte. Isto requer que sejam utilizadas várias fonte de informação para poder obter esta relação, cujo resultado pode ser considerado com pouca precisão.

#### **1.3.4.2 Acidentes Rodoviários**

A fonte de informação utilizada sobre acidentes rodoviários foi o Anuário Estatístico do DENATRAN-RENAEST de 2008 onde são fornecidos os dados dos acidentes por Estado e por tipo de veículo envolvido.

Em 2008 houve um total de 597.786 acidentes envolvendo todos os tipos de veículos rodoviários sendo que 59.844 envolveram veículos de carga (caminhões e reboques), representando 10,45% do total dos acidentes.

Neste mesmo ano 428.970 foram acidentes com vítimas e 33.996 com vítimas fatais. Esta estatística não é correlacionada com os tipos veículos envolvidos o que levou a considerar a mesma proporcionalidade para se ter estes tipos de acidentes envolvendo caminhões de carga. Esta hipótese pode estar subestimando as vítimas e as fatalidades com os acidentes envolvendo caminhões, pois se espera que os acidentes com caminhões gerem mais vítimas e fatalidades do que a média.

De acordo com a FIPE, em 2008, foi produzido no sistema rodoviário um total de 443,26 bilhões de toneladas - quilometro. Este tipo de informação é quase inexistente em publicações oficiais o que representa uma grande lacuna nas análises que são efetuadas com relação a repartição modal em nossa matriz de transporte.

Com base nestas informações foi possível estimar a quantidade de acidentes envolvendo o transporte rodoviário sem vítimas, com vítimas e com vítimas fatais por unidade de produção. Estes valores são:

Acidentes com Caminhões sem Vítimas:	39,82 por bilhões de TKU.
Acidentes com Caminhões com Vítimas Não Fatais:	93,16 por bilhões de TKU.
Acidentes com Caminhões com Vítimas Fatais:	8,02 por bilhões de TKU.

Os dados utilizados sobre acidentes rodoviários e a memória de cálculo dos valores obtidos são apresentados nos Quadros 1.21 a 1.24

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 15 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### **1.3.4.3 Acidentes Ferroviários**

Por outro lado no transporte ferroviário são registrados todos os acidentes importantes que ocorrem no sistema e como as quantidades produzidas pelo transporte ferroviário são registradas pelas concessionárias é possível se ter uma maior confiabilidade com relação à taxa de acidentes por unidade de produção.

De acordo com os relatórios anuais das concessionárias ferroviárias disponibilizado pela ANTT ocorreu em 2009 um total de 954 acidentes na malha ferroviária. Neste ano a sistema ferroviário produziu um total de 245,32 bilhões de toneladas - quilômetros representando uma taxa de 3,89 acidentes por bilhões de toneladas - quilômetros. Este número indica uma grande redução na taxa de acidentes por unidade produzida uma vez que, em 1999, este indicador era de 27,92 acidentes por bilhões de toneladas – quilômetros.

Do total de 954 acidentes registrado em 2009 houve um total de 324 acidentes graves sendo 200 acidentes com mortes e lesões graves com 217 vítimas.

Com base nestas informações foi possível estimar a quantidade de acidentes envolvendo o transporte ferroviário sem vítimas, com vítimas e com vítimas fatais por unidade de produção. Estes valores são:

Acidentes Ferroviários sem Vítimas	:	2,57 por bilhões de TKU.
Acidentes Ferroviários com Vítimas Não Fatais	:	0,51 por bilhões de TKU.
Acidentes Ferroviários com Vítimas Fatais	:	0,82 por bilhões de TKU.

Os dados utilizados sobre acidentes ferroviários e a memória de cálculo dos valores obtidos são apresentados nos Quadros 1.25 a 1.28

### **1.3.4.4 Valorização**

A valorização da redução de acidentes requer que sejam estimados os custos dos acidentes rodoviários e ferroviários sem vítima, com vítimas e com vítimas fatais. Os valores utilizados foram obtidos de estudo realizados pelo IPEA/DENATRAN denominado "Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras - Dezembro 2006".

Neste estudo foram determinados os componentes dos custos dos acidentes envolvendo as despesas com o veículo (remoção/pátio, danos materiais e perda da carga) e as despesas com as pessoas envolvidas classificadas em função da gravidade das consequências dos acidentes em ilesos, feridos, feridos graves e mortos (pré-hospitalar, hospitalar, pós-hospitalar, perda de produção e remoção). Também foram estimadas despesas adicionais com outros atendimentos e danos à

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 16 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

propriedade. Estes componentes de custos foram estimados para os acidentes sem vítimas, com vítimas e com fatalidades.

Para estimar os custos médios a serem utilizados nos acidentes rodoviários foram consideradas, em quaisquer circunstâncias, as despesas envolvidas com o veículo, as despesas de atendimento e as despesas com danos à propriedade. Para os acidentes sem vítimas foram adicionadas as despesas com duas pessoas ilesas, para os acidentes com vítimas foram adicionadas as despesas com uma pessoa com ferimentos leves e uma com ferimentos graves e para os acidentes com fatalidade foi adicionadas as despesas com uma pessoa com ferimentos graves e uma morta.

Como o estudo do IPEA/DENATRAN apresenta valores de Dezembro de 2006 os mesmos foram atualizados pelo IGP-DI para Agosto de 2010.

No caso dos acidentes ferroviários não foi encontrada literatura que pudesse orientar sobre seus custos. A única informação encontrada foi no balanço de 2009 da MRS que informa que nesse ano a MRS teve um custo de acidente de R\$ 13,121 milhões. Os dados da ANTT indicam que a MRS, em 2009, registrou um total de 67 acidentes representando um custo médio de R\$ 195.835,62. Este dado médio foi atualizado para Agosto de 2010 e utilizado para valorar o custo médio dos acidentes ferroviários.

O Quadro 1.29 apresenta os valores adotados por tipo de acidente para o transporte rodoviário e ferroviário.

#### **1.3.4.5 Quantificação**

A determinação da redução dos custos dos acidentes foi obtida através da determinação do total de tonelada – quilômetro que seriam retiradas do transporte rodoviário multiplicados pelas taxas de acidentes por tonelada - quilômetro por tipo de gravidade e multiplicado pelo valor estimado do custo por tipo de acidente rodoviário.

Como a tonelagem retirada do transporte rodoviário será transferida para a ferrovia haverá um acréscimo de acidentes nesta modalidade que foi determinado utilizando acréscimo de tonelada – km na ferrovia multiplicado pela taxa de acidentes por tonelada – quilômetro e multiplicado pelo valor estimado do custo médio dos acidentes ferroviários.

Estima-se que esta transferência para o transporte ferroviário proporcionará de 2014 a 2040 uma redução líquida do valor dos acidentes de R\$ 12,51 bilhões em termos financeiros correntes e R\$ 8,76 bilhões em termos econômicos.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 17 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

O Quadro 1.30 apresenta os resultados, ano a ano, obtidos com a redução dos acidentes em termos financeiros correntes e econômicos.

### 1.3.5 Redução dos Custos de Emissão de Poluentes

#### 1.3.5.1 Estimativa das Emissões

Um dos benefícios obtidos com a implantação de uma ferrovia é a redução de emissão de poluentes por ser um meio de transportes que possui um melhor rendimento de uso de combustível por tonelada transportada.

A redução da emissão de poluentes foi obtida pela determinação, ano a ano, da redução do consumo de óleo diesel pela transferência da carga do modal rodoviário para o modal ferroviário. A redução do consumo de óleo diesel foi transformada em redução de emissão em CO<sub>2</sub>e utilizando a relação que existe entre estes dois parâmetros.

Na Edição Especial da Revista Economia e Energia publicada em Junho - Julho de 2007 (Número 65) reporta que o consumo de óleo diesel do país em 2005 produziu um total de 28.691 mil toneladas de carbono o que equivale a 105.200 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e. O setor de transporte é responsável pela emissão de 22.336 mil toneladas de carbono, ou seja, por 77,85% da emissão resultante da queima do diesel.

De acordo com dados da ANP o consumo de diesel em 2005 foi de 39.167 mil m<sup>3</sup>.

Estes dados indicam que em média um litro de óleo diesel geral 0,7325 kg de carbono ou 2,6859 kg de CO<sub>2</sub>e.

O consumo de óleo diesel foi determinado para cada modalidade de transporte. Para o transporte rodoviário foi adotado o valor assumido na determinação dos custos operacionais rodoviários que se situa em torno de um litro para cada 2,35 km. Para cada concessionária ferroviária os dados foram obtidos das informações disponibilizadas pela ANTT e os valores variaram de 1,95 a 14,18 litros por 1.000 TKU. O consumo hidroviário foi obtido de dados da ANTAQ que o situa em 5,0 litros por 1.000 TKU.

O consumo de diesel da FICO foi obtida dos estudos operacionais e se situa em média em 5,94 por 1.000 TKU.

Os Quadros 1.31 a 1.34 apresentam os valores adotados na determinação da redução de consumo de diesel por modalidade.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovias de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 18 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### 1.3.5.2 Valorização

Obtido a redução de óleo diesel pela comparação dos dois cenários, sem e com FICO, é possível quantificar a redução resultante de CO<sub>2</sub>e. Verifica-se que com a implantação da FICO haverá uma redução de 78% de consumo de óleo diesel, equivalendo 37,6 bilhões de litros.

Não há uma metodologia definida para valorização da redução das emissões de poluentes. Assim foram determinados alguns parâmetros e adotadas alguns valores obtidos de consultas na internet em “site” especializados em meio-ambiente.

A primeira estimativa foi baseada no valor da tonelada de CO<sub>2</sub>e transacionada na CCE (Chicago Climate Exchange) em Agosto de 2010. Este valor situou-se em USD 2,35.

A segunda estimativa procurou determinar o número de árvores que deixariam de ser plantadas para compensar as emissões adicionais de poluentes. Para cada tonelada de CO<sub>2</sub>e é necessário plantar 5 árvores a um custo unitário de R\$ 4,50 por árvore. Este custo envolve a plantação e a manutenção da árvore durante dois anos. Estas plantações não requerem desapropriações, pois são efetuadas em área de preservação permanente (APP) uma vez que não poderão ser abatidas.

A terceira estimativa foi baseada no preço sombra do custo social do carbono (CSC). O custo social do carbono mede o custo total da emissão de uma unidade de carbono hoje quantificando o dano total que impõe durante todo o tempo que permanece na atmosfera. Os valores assumidos foram determinados pelo DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) do Reino Unido e são adotados nestes país para avaliação de projetos. De acordo com o DEFRA o preço sombra, em 2010, de uma tonelada de CO<sub>2</sub>e é de 27,00, ou seja, cerca de R\$ 71,82 ( =R\$ 2,66).

### 1.3.5.3 Quantificação

A determinação da redução do custo da emissão de poluentes foi obtida através da determinação do total de tonelada – quilômetro que seriam transportadas por modalidade, sem e com FICO, multiplicada pelo consumo de diesel por modalidade convertidos em CO<sub>2</sub>e e multiplicado pelo valor atribuído ao CO<sub>2</sub>e.

O total de emissão de CO<sub>2</sub>e que será evitada foi estimado em 98,6 milhões de toneladas.

Se adotarmos o valor da tonelada de CO<sub>2</sub>e transacionada na CCE (Chicago Climate Exchange) em Agosto de 2010 para monetizar as reduções de CO<sub>2</sub>e teríamos um total de R\$ 417,25 milhões ao longo de 2014 a 2040.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 19 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

As reduções de CO<sub>2</sub>e equivaleriam à emissão de 25,6 milhões de árvores cujo plantio é estimado em R\$ 115,2 milhões.

Finalmente a valorização pelo preço sombra adotado no Reino Unido valorizariam as reduções de emissão de CO<sub>2</sub>e em R\$ 7,01 bilhões.

Por ocasião da avaliação econômica da implantação da FICO foi adotada a equivalência em plantio de árvore para quantificar os benefícios obtidos com a redução de poluentes na atmosfera.

Os Quadros 1.35 e 1.36 apresentam os resultados obtidos com a redução da emissão de poluentes em termos econômicos.

## **1.4 DETERMINAÇÃO DOS BENEFÍCIOS INDIRETOS**

### **1.4.1 Aspectos Envolvidos**

Os benefícios indiretos são decorrentes do desenvolvimento social e econômico da região em face dos investimentos realizados. Os benefícios indiretos se expressam em termos do crescimento líquido da produção local, da valorização real das propriedades localizadas na área de influência da ferrovia, e, sobretudo da evolução social, da renda e da redistribuição adequada da população domiciliada na região estudada. São também determinados os impactos sobre a arrecadação tributária e sobre o emprego, durante o período da construção.

### **1.4.2 Valorização Real da Propriedade**

De acordo com APROSOJA a construção da Ferrovia de Integração Centro-Oeste, ligando a Ferrovia Norte - Sul a Vilhena proporcionará um incremento adicional da produção de grãos de cerca de 5,2 milhões de toneladas. Este incremento seria fruto da expectativa de um menor frete o que iria possibilitar a incorporação de novas áreas para produção. A estimativa é que 4,0 milhões de toneladas desta produção adicional se localizem em Lucas do Rio Verde e os restantes 1,2 milhões de toneladas em Água Boa.

O aumento da produção de grãos se dará pela transformação de áreas de pastagem, hoje destinada à criação pecuária, para agricultura. Esta transformação elevará o valor da terra por passar a ter maior rendimento econômico.

O rendimento médio da produção de grãos no Estado do Mato Grosso situa-se em 51,3 sacos de 60 kg por hectare, ou seja, em torno de 3,08 toneladas por hectare. O

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 20 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

acréscimo de produção induzido pela ferrovia de 5,2 milhões de toneladas irá deslocar da criação de pecuária para agricultura um total de 1.688.312 hectares.

O preço da saca de soja situa-se em R\$ 32,00. O valor da terra nesta região é normalmente expresso em quantidade de sacos de soja por hectare. Para pecuária este valor situa-se em torno de 90 sacos de soja por hectare, ou seja, R\$ 2.880,00 por hectare.

De acordo com a APROSOJA há uma valorização de 80% no valor da terra quando ela passa para agricultura passando a valer em torno de 172 sacos soja por hectare.

Considerando a área total trazida da pecuária para agricultura e a valorização causada por esta transformação estima-se que a valorização real de propriedades se situe em torno de R\$ 3,89 bilhões. Esta valorização se dará ao longo dos anos na medida em que novas áreas forem sendo incorporadas à produção de grãos.

#### **1.4.3 Arrecadação Tributária**

Arrecadação Tributária resulta da aplicação sobre o valor financeiro das obras, serviços e supervisão das alíquotas dos tributos da União e dos Municípios.

Sobre os custos financeiros das obras e dos serviços são aplicados os seguintes percentuais: 1% para CSLL, 1,2% para IRPJ, 0,65% para PIS/PASP, 3% para COFINS e 4% para ISS. Para as despesas financeiras com supervisão estas alíquotas são: 1% para CSLL, 4,8% para IRPJ, 0,65% para PIS/PASEP, 3% para COFINS e 4% para ISS. Estes valores são os recomendados pelo DNIT.

Assim sobre os custos financeiros das obras e serviços deve ser aplicado um percentual total de 9,85% e sobre as despesas de supervisão um percentual total de 13,45%.

Os custos financeiros estimado para as obras e serviços são de R\$ 6.272,28 milhões e para supervisão de R\$ 330,33 milhões, a preços de Agosto de 2010, resultando um acréscimo de arrecadação tributária de R\$ 662,25 milhões.

#### **1.4.4 Geração Temporária de Empregos**

A geração temporária de empregos é obtida com a aplicação do "Modelo de Geração de Empregos - MGE do BNDES", que estima, para todos os setores da economia brasileira, a quantidade de ocupações, dos mercados de trabalho formal e informal, necessária para atender a um aumento da produção setorial de R\$ 10 milhões, a preços correntes médios de 2003.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 21 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Para o setor de construção civil da economia, os estudos efetuados pelo BNDES estimam a seguinte geração de empregos: 176 diretos, 83 indiretos e 271 pelo efeito-renda.

Para estimar a geração de empregos temporários a partir do investimento total projetado para o empreendimento é necessário corrigir, mediante a aplicação dos índices gerais de preços do mercado (número índice mensal) (IGP-M), o valor financeiro na data-base do projeto para valor financeiro médio de 2003.

O valor do IGP-M referente a Junho de 2003 é de 336,801 e de Agosto de 2010 de 431,445. Estes indicadores indicam que o valor das obras deve ser multiplicado por 0,7864 para se referirem aos preços de 2003.

O investimento total previsto com a construção da FICO, de Campinorte até Vilhena é de R\$ 6.602,61 milhões a preços de Agosto de 2010 representando R\$ 5.192,45 milhões aos preços de 2003.

Como cada R\$ 10 milhões, a preços médios de 2003, geram 530 empregos. A construção da FICO irá gerar um total de 275.174 empregos sendo 91.378 diretos, 43.093 indiretos e 140.702 pelo efeito renda.

O Quadro 1.37 resume os valores dos benefícios indiretos obtidos com a implantação da FICO.

## 1.5 ANÁLISE DE SOCIOECONÔMICA

### 1.5.1 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa foi estruturado utilizando os custos dos investimentos na implantação da FICO, ou seja, construção, operação e meio ambiente, além dos investimentos em material rodante adicional necessário as demais concessionárias para transportar o volume adicional de grãos e os benefícios diretos obtidos considerando os benefícios com a redução dos custos operacionais com a logística de escoamento dos grãos, com a redução dos custos de transportes dos demais produtos, com a redução dos acidentes e com a redução da emissão dos poluentes. Neste fluxo de caixa os valores adotados foram expressos em termos econômicos.

No Quadro 1.38 pode ser visualizado o fluxo de caixa onde são apresentados, ano a ano, os custos e os benefícios diretos em termos econômicos.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 22 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### 1.5.2 Indicadores de Viabilidade

Para fins de avaliação os custos e os benefícios ao longo do período de avaliação, em valores econômicos, foram descontados utilizando a taxa de juros de longo prazo (TJLP) vigente em Agosto de 2010 convertendo estes valores em valores presentes. A TJLP, além de representar o custo de oportunidade do capital investido, reflete os valores no tempo e o risco derivado da decisão de investir.

A TJLP foi instituída, em 31.10.94, como o custo básico dos financiamentos concedidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES. Seu valor é fixado pelo Conselho Monetário Nacional - CMN e divulgado até o último dia útil do trimestre imediatamente anterior ao de sua vigência. A TJLP é expressa em percentual ao ano. A TJLP utilizada foi de 6,0% ao ano.

Os indicadores de viabilidade normalmente calculados são: o valor presente líquido, a relação benefício/custo e a taxa interna de retorno.

O valor presente líquido (VPL) é obtido subtraindo-se do fluxo de benefícios o fluxo dos custos, ambos em valores presentes, isto é, descontados a taxa que representa o custo de oportunidade do capital. O VPL expressa o que um projeto "rende".

A relação benefício/custo (B/C) é o quociente entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos. Informa os "retornos ou ganhos" (benefícios) sobre cada unidade "gasta" (custos).

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de desconto que iguala os totais dos benefícios e dos custos, ambos em valores presentes, ou seja, torna o valor presente líquido igual a zero, e a relação benefício/custo igual a um.

Um investimento é considerado viável se o valor presente líquido foi maior do zero ou se a relação benefício/custo for maior do que 1 ou se a taxa interna de retorno foi maior do que a TJPL.

Considerando a condição básica, isto é, taxa de desconto igual a TJPL, ou seja, de 6% ao ano, verifica-se que o VPL é de R\$ 11,72 bilhões, a relação benefício/custo de 2,84 e a TIR de 18,40%.

O Quadro 1.39 apresenta o fluxo de caixa descontado, ano a ano, o cálculo do VPL e da relação B/C para as condições consideradas básicas, ou seja, adotando-se a taxa de desconto igual à TJLP.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 23 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### 1.5.3 Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade foi realizada considerando variações nas variáveis mais suscetíveis de alterações por conta de ocorrências externas ao empreendimento, os chamados fatores exógenos. Nesse sentido foram considerados: os gastos totais (investimentos), os benefícios totais e a taxa de desconto.

Assim, cada variável significativa do empreendimento foi alterada, de forma isolada ou combinada, em percentuais acima e abaixo do valor esperado e calculados os novos indicadores de viabilidade.

O resultado obtido indica a sensibilidade dos indicadores de viabilidade a estas mudanças vale dizer, o impacto das alterações feitas na viabilidade do projeto. Por intermédio desta análise é possível identificar necessidades de alterações ou correções dos valores originais projetados, bem como proporcionar uma boa percepção sobre o risco do projeto.

A análise de sensibilidade foi realizada considerando variações percentuais simultâneas, ou seja, aumentos dos custos de 5%, 15% e 25%, mantendo os benefícios inalterados; reduções nos benefícios nos mesmos percentuais mantendo os custos inalterados e aumentos dos custos de 5%, 15% e 25% com reduções dos benefícios nos mesmos percentuais.

Os resultados apresentados no Quadro 2.40 mostram que o VPL varia de R\$ 11,72 bilhões a R\$ 5,61 bilhões, que a relação B/C se situaria entre 2,84 e 1,70 e que o taxa interna de retorno estaria entre 18,40% a 11,62% ao ano.

Os indicadores mostram que o investimento na construção da Ferrovia de Integração Centro-Oeste possui indicadores de viabilidade bastante consistentes mesmo submetidos a variações expressivas nos fatores que influenciam seus custos e seus benefícios diretos.

### 1.5.4 Estudo Comparativo

Os benefícios diretos foram obtidos comparando rotas alternativas para escoamento da produção de grãos contra a utilização da FICO e sua exportação por Itaquí. Como estas rotas alternativas não possuem todas os mesmos custos totais logísticos para a exportação dos grãos foi efetuada uma análise de sensibilidade adicional comparando o escoamento de todos os grãos do Estado do Mato Grosso por Santos, que é a rota atual mais curta e econômica, contra todo seu escoamento pelo Porto de Itaquí através da FICO.

Esta comparação levou a uma redução dos benefícios totais logísticos na exportação dos grãos, em termos econômicos, quando comparado com a utilização de FICO de

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 24 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

R\$ 38,9 bilhões para R\$ 33,5 bilhões, um decréscimo dos benefícios econômicos da redução de acidentes de R\$ 8,7 para R\$ 4,6 bilhões e na redução da emissão de poluentes de R\$ 115,2 milhões para R\$ 73,1 milhões.

Estas reduções é fruto da maior utilização do transporte ferroviário do que a que foi considerada no cenário inicial. Os benefícios obtidos com a redução dos custos de transportes dos demais produtos não foram afetados.

Uma análise com acréscimo dos custos (0% a 25%) e redução dos benefícios (0% a -25%) desta comparação mostram novamente a robustez do projeto, pois seu VPL se situou entre R\$ 8,28 bilhões e R\$ 3,03 bilhões, a relação B/C variou de 2,30 a 1,38 e a taxa de retorno entre 15,33% e 9,24%.

Os Quadros 1.41 e 1.42 apresentam os resultados deste estudo comparativo entre o escoamento dos grãos pelo Porto de Santos e pelo Porto de Itaquí.

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 25 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

## 2.0 AVALIAÇÃO FINANCEIRA

A avaliação financeira de um projeto tem por objetivo verificar a viabilidade do empreendimento sob o ponto de vista do operador que será responsável pela sua implantação e posterior operação.

No caso presente, trata-se de verificar se as receitas auferidas pela Ferrovia da Integração Centro – Oeste (FICO) com a prestação dos serviços de transporte ferroviário, decorrentes das tarifas cobradas, serão suficientes para cobrir os custos da prestação dos serviços (operação, manutenção e despesas gerais), amortizar o investimento realizado e proporcionar remuneração adequada ao operador / investidor.

O método de análise consiste em obter o fluxo de caixa do projeto, que apresenta ano a ano as entradas e saídas de caixa, e calcular os indicadores de rentabilidade: valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR).

Para a determinação do fluxo de caixa projeta-se a Demonstração do Resultado, que inclui as receitas, os impostos sobre o faturamento (PIS, COFINS, ICMS), os custos e despesas, a depreciação, o imposto de renda (IRPJ) e a contribuição social sobre o lucro (CSLL), obtendo-se o resultado líquido (lucro ou prejuízo) em cada ano do período de análise.

Em seguida, determina-se a Projeção do Fluxo de Caixa, que compreende as entradas de caixa (resultado líquido e depreciação) e as saídas de caixa (investimentos), obtendo-se o saldo de caixa em cada ano.

Para desconto do fluxo de caixa e obtenção do valor presente líquido (VPL) utiliza-se o custo médio ponderado de capital (CMPC), que incorpora o custo do capital próprio e o custo do capital de terceiros.

A taxa interna de retorno (TIR) é definida como a taxa de desconto que torna o VPL igual a zero.

Considera-se que o projeto será financeiramente viável se  $VPL > 0$ , ou, o que é equivalente, se  $TIR > CMPC$ .

No caso da FICO, a análise foi feita considerando-se um horizonte de 30 anos. Foi assumido o início da construção em 2011 (Ano 1), o início da operação em 2014 (Ano 4) e o último ano de análise em 2040 (Ano 30).

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 26 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

## 2.1. DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO

A Demonstração do Resultado foi obtida para cada ano do período de análise, com base nos valores estimados no projeto operacional.

Os resultados constam do Quadro 3.1, apresentado em anexo, cabendo as seguintes observações:

- § Receita Bruta de Serviços – foi calculada com base na produção de transporte e nas tarifas adotadas no projeto operacional da FICO. Seu valor evolui de R\$ 140.805 mil no Ano 4 para R\$ 1.794.811 mil no Ano 10, R\$ 2.237.315 no Ano 20 e R\$ 2.747.329 mil no Ano 30.
- § PIS/COFINS – estas deduções da receita bruta foram estimadas segundo a taxa de 9,25% (PIS – 1,65% e COFINS – 7,60%). Não foi considerada a dedução do ICMS uma vez que as tarifas utilizadas no projeto operacional foram “tarifas sem ICMS”. Seu valor evolui de R\$ 13.024 mil no Ano 4 para R\$ 166.020 mil no Ano 10, R\$ 206.952 no Ano 20 e R\$ 254.128 mil no Ano 30.
- § Créditos do PIS/COFINS – foram considerados os créditos de 9,25% decorrentes das despesas com combustível e lubrificantes, energia elétrica, investimentos em edificações e benfeitorias, e em máquinas e equipamentos, conforme calculados no projeto operacional. Seu valor evolui de R\$ 495 mil no Ano 4 para R\$ 17.810 mil no Ano 10, R\$ 18.037 mil no Ano 20 e R\$ 22.419 mil no Ano 30.
- § Receita Líquida de Serviços – foi calculada pela soma algébrica Receita Bruta – PIS/COFINS + Créditos do PIS/COFINS, apresentando a seguinte evolução: R\$ 128.276 no Ano 4, R\$ 1.646.601 mil no Ano 10, R\$ 2.048.400 no Ano 20 e R\$ 2.515.620 mil no Ano 30.
- § Custo dos Serviços Vendidos – foram considerados os custos de manutenção da via permanente e sistemas, os custos de manutenção do material rodante, os custos de operação, as despesas operacionais (despesas administrativas e seguros) e a depreciação. Seu valor evolui de R\$ 526.671 mil no Ano 4 para R\$ 1.324.714 mil no Ano 10, R\$ 1.070.565 no Ano 20 e R\$ 1.154.777 mil no Ano 30.
- § Resultado Operacional – foi calculado pela diferença entre Receita Líquida de Serviços e Custo dos Serviços Vendidos, evoluindo de um prejuízo de R\$ 398.395 mil no Ano 4 para lucros de R\$ 321.887 mil no Ano 10, R\$ 977.836 mil no Ano 20 e R\$ 1.360.843 no Ano 20.
- § IRPJ / CSLL – o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) foram estimados segundo a alíquota de

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 27 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

34%. Seu valor evolui de um crédito de R\$ 135.454 mil no Ano 4 para débitos de R\$ 109.442 mil no Ano 10, R\$ 332.464 mil no Ano 20 e R\$ 462.687 mil no Ano 30.

§ Resultado Líquido Após Impostos – foi calculado pela diferença entre o Resultado Operacional e o IRPJ / CSLL.

Observa-se que o Resultado Líquido Após Impostos é negativo (prejuízo) nos dois primeiros anos de operação: R\$ 262.941 mil no Ano 4 e R\$ 107.986 no Ano 5. A partir do terceiro ano, o Resultado indica lucros crescentes, que evoluem de R\$ 61.746 no Ano 6 para R\$ 212.445 mil no Ano 10, R\$ 645.372 mil no Ano 20 e R\$ 898.156 mil no Ano 30.

## 2.2. PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA

A projeção do Fluxo de Caixa consta do Quadro 3.2, em anexo, que apresenta para cada ano as entradas de caixa (Lucro Líquido e Depreciação) e as saídas de caixa (Investimentos).

No tocante às entradas de caixa, tem-se:

§ Lucro Líquido – são os recursos gerados e disponibilizados pela operação da Ferrovia, conforme calculados na Demonstração do Resultado.

§ Depreciação – são valores não monetários incluídos na determinação do Lucro Líquido, que, por não representarem gastos efetivos, constituem disponibilidades adicionais de caixa. Estes valores evoluem de R\$ 462.600 mil no Ano 4 para R\$ 758.139 mil no Ano 10, R\$ 412.166 mil no Ano 20 e R\$ 386.906 mil no Ano 30.

As saídas de caixa correspondem aos investimentos associados à implantação da Ferrovia, que foram individualizados em:

§ Investimentos – os investimentos na construção e operação da FICO foram estimados no projeto operacional e totalizam R\$ 8.761.487 mil, sendo R\$ 6.660.414 mil na Infraestrutura e R\$ 2.101.073 mil na Operação. Estes investimentos concentram-se nos primeiros anos do período de análise, evoluindo de R\$ 820.228 mil no Ano 1 para R\$ 1.192.866 mil no Ano 4, R\$ 329.979 mil no Ano 10, R\$ 41.581 mil no Ano 20 e R\$ 47.634 mil no Ano 30.

§ Desoneração do PIS/COFINS – foram deduzidos os créditos de 9,25%, decorrentes do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI), instituído pela Lei 11.488/2007, que desonera os

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 28 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

desembolsos com investimentos na Infraestrutura da incidência do PIS e da COFINS. Estes créditos ocorrem nos sete primeiros anos, evoluindo de R\$ 75.871 mil no Ano 1 para R\$ 103.051 mil no Ano 4 e R\$ 207 mil no Ano 7.

§ Compensação pelo Passivo Ambiental – o investimento na compensação pelos efeitos ambientais do projeto foi estimado em R\$ 98.597 mil, distribuídos ao longo do período de análise e evoluindo de R\$ 2.643 mil no Ano 1 para R\$ 3.215 mil no Ano 4 e R\$ 3.287 mil anuais a partir do Ano 7.

Observa-se que o Fluxo de Caixa é negativo nos seis primeiros anos do período de análise, evoluindo de R\$ 747.000 mil no Ano 1 para R\$ 893.371 mil no Ano 4 e R\$ 117.019 mil no Ano 6. A partir do sétimo ano o Fluxo de Caixa fica positivo e evolui de R\$ 666.248 mil no Ano 7 para R\$ 637.318 mil no Ano 10, R\$ 1.012.670 mil no Ano 20 e R\$1.234.141 mil no Ano 30.

### 2.3. CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL

Para o desconto do fluxo de caixa foi adotado o custo médio ponderado de capital (CMPC), também conhecido por “*weighted average cost of capital*” (WACC), que é calculado pela seguinte expressão:

$$CMPC = \frac{CP}{D + CP} * Ke + \frac{D}{D + CP} * Kd * (1 - T)$$

onde:

CMPC = Custo médio ponderado de capital

CP = Total do capital próprio

D = Total do capital de terceiros

T = Alíquota de impostos IRPJ/CSLL

Ke = Custo do capital próprio

Kd = Custo do capital de terceiros

Considerou-se uma estrutura de capital de 40% de capital próprio e 60% de capital de terceiros.

O IRPJ/CSLL foi considerado segundo a alíquota de 34%.

O custo do capital próprio foi determinado pelo método do “*capital asset pricing model*”(CAPM), segundo o qual:

$$Ke = \{ 1 + ( Rf + \hat{\alpha} * ( E[Rm] - Rf ) + Rb + Rreg ) \} / ( 1 + Ia )$$

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 29 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

onde:

Ke = Custo do capital próprio

Rf = Retorno médio livre de risco

âa = Beta alavancado (coeficiente de risco específico da empresa avaliada)

E[Rm] = Retorno médio de longo prazo obtido no mercado acionário norte-americano

Rb = Risco associado ao Brasil

Rreg = Prêmio pelo risco regulatório

Ia = Inflação de longo prazo nos Estados Unidos

Observa-se que, neste método, a taxa nominal do capital próprio é dada pela soma de quatro parcelas: retorno livre de risco, prêmio de mercado, risco Brasil e risco regulatório. Como os parâmetros para aplicação do método provêm do mercado norte – americano, a taxa real é obtida expurgando-se a inflação americana da taxa nominal.

Os valores adotados para os parâmetros do modelo foram:

- § Retorno livre de risco = 5,36% (retorno médio dos T-Bonds de 30 anos, no período de jan/1997 a dez/2007)
- § Beta desalavancado = 0,85 (média de ferrovias americanas e canadenses, conforme calculado pela agência Thomson Reuters)
- § Beta alavancado = 1,69 (calculado pela expressão:  $\hat{a} * [1 + D(1 - T) / CP]$ )
- § Retorno do mercado acionário = 8,23% (retorno médio das ações do NYSE, estimado pelo índice S&P500, no período de jan/1997 a dez/2007)
- § Prêmio de mercado = 2,87% (retorno do mercado – retorno livre de risco)
- § Risco Brasil = 5,68% (média do índice EMBI calculado pelo J.P. Morgan Bank, no período de jan/2000 a mar/2010. Adotou-se um período mais recente como forma de refletir a tendência atual de redução do risco Brasil.)
- § Risco regulatório = 0 (conforme determinação do Ministério da Fazenda e Ministério Público Federal)
- § Inflação americana = 2,71% (média do *Consumer Price Index*, no período de jan/1997 a dez/2007)

Com base nestes parâmetros, o custo do capital próprio foi estimado em:

Taxa nominal = 15,89%

Taxa real = 12,84%

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 30 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

O custo do capital de terceiros foi estimado pela soma de três parcelas:

- § Retorno livre de risco = 5,36%
- § Risco Brasil = 5,68 %
- § Risco de crédito = 1,80% (correspondendo ao risco do BNDES nos financiamentos de concessões rodoviárias).

A taxa nominal resultante foi expurgada da inflação (2,71% ao ano), sendo o custo do capital de terceiros estimado em:

Taxa nominal = 12,84%

Taxa real = 9,86%.

Com base nestes dados, resultou o custo médio ponderado de capital adotado na avaliação financeira, que é de:

CMPC = 9,04%.

## 2.4. AVALIAÇÃO FINANCEIRA

Nestas condições, foi implementado o Modelo Excel apresentado no Quadro 3.2 e foram calculados os indicadores de rentabilidade a seguir apresentados:

Valor Presente Líquido (VPL) a 9,04% = R\$ 1.320.550 mil.

Taxa Interna de Retorno (TIR) = 11,54 %.

Conclui-se, portanto, que o projeto da Ferrovia de Integração Centro – Oeste é financeiramente viável.

## 2.5. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

A sensibilidade dos resultados a variações nas receitas, nos custos e nos investimentos foi analisada considerando-se:

- redução de 5%, 10% e 25% nas receitas
- aumento de 5%, 10% e 25% nos custos e despesas operacionais
- aumento de 5%, 10% e 25% nos investimentos.

Os resultados a que se chegou são apresentados no Quadro 3.3, em anexo, no qual observa-se que:

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 31 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

- § A redução da receita em 5% e 10% provoca a redução do valor presente líquido (VPL) para R\$ 930.833 mil e R\$ 541.117 mil, respectivamente. A taxa interna de retorno (TIR) cai para 10,84% e 10,11%. O projeto da FICO continua viável.
- § A redução da receita em 25%, entretanto, torna o valor presente líquido (VPL) negativo em R\$ 628.032 mil e reduz a taxa interna de retorno (TIR) para 7,71% - abaixo, portanto, do CMPC. O projeto deixa de ser viável.
- § O aumento dos custos e despesas em 5%, 10% e 25% provoca a redução do valor presente líquido (VPL) para R\$ 1.195.809 mil, R\$ 1.071.069 mil e R\$ 696.848 mil, respectivamente. A taxa interna de retorno (TIR) cai para 11,32%, 11,09 e 10,40%. O projeto da FICO continua viável.
- § O aumento dos investimentos em 5%, 10% e 25% provoca a redução do valor presente líquido (VPL) para R\$ 1.123.370 mil, R\$ 926.189 mil e R\$ 334.649 mil, respectivamente. A taxa interna de retorno (TIR) cai para 11,09%, 10,67 e 9,58%. O projeto da FICO continua viável.

Como se podia esperar, houve redução do VPL e da TIR em todos os casos analisados.

Não obstante, exceto no caso de redução da receita em 25%, o VPL permaneceu positivo e a TIR permaneceu maior do que o CPMC, o que confirma a viabilidade financeira do projeto da Ferrovia da Integração Centro – Oeste (FICO).

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 32 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

### 3.0 CONCLUSÃO

Os estudos socioeconômicos efetuados apontam para uma elevada viabilidade econômica na construção da Ferrovia de Integração Centro-Oeste, entre Campinorte e Vilhena.

Para que a Ferrovia de Integração Centro-Oeste possa desempenhar adequadamente sua função na exportação de grãos para o Porto de Itaquí é necessário que o tramo sul da Ferrovia Norte Sul, entre Palmas e Campinorte, esteja concluído por ocasião da sua entrada em operação. Este fato, entretanto representa risco reduzido uma vez que todas as obras entre Palmas e Campinorte se acham contratados com conclusão prevista para 2012.

Por outro lado para que a Ferrovia de Integração Centro-Oeste possa captar as demais cargas previstas mais de 749 km de ferrovia tem que estar também concluída, ou seja, de Campinorte, Anápolis até Estrela do Oeste.

Mesmo considerando que os trechos acima mencionados não estejam concluídos no prazo desejado seu impacto no resultado da viabilidade econômica da FICO é reduzido uma vez que os benefícios obtidos com este transporte é cerca de 10% dos benefícios obtidos com a movimentação dos grãos e sua redução situa-se dentro das análises de sensibilidades efetuadas.

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 33 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

# ANEXO I

## ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

QUADROS 1.1 a 1.42

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 34 de 100

Nº PROJETISTA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.1**  
**DISTÂNCIAS RODOVIÁRIAS AOS PÓLOS E LOCAIS DE TRANSBORDO**  
*Em Km*

REGIÃO	MUNICÍPIO	Ao Pólo	Lucas do RV Paranatinga	Água Boa	Brásnorte	Porto Velho	Santarém	Marabá	Alto Araguaia	Araguari
Norte	Diamantino	213	370	912	453	1.290	1.619	1.825	609	1.290
	Nova Mutum	92	355	704	558	1.396	1.498	1.689	661	1.341
	Lucas do Rio Verde	0	408	772	508	1.487	1.405	1.596	753	1.434
	Tapurah	113	500	860	394	1.455	1.490	1.680	809	1.490
	Sorriso	63	347	711	509	1.551	1.343	1.594	758	1.438
	Nova Ubiratã	143	283	647	584	1.604	1.417	1.608	694	1.466
	Sinop	145	430	794	427	1.378	1.260	1.451	840	1.521
Média	110	385	770	490	1.452	1.433	1.635	732	1.426	
Sul	Campo Verde	243	243	548	758	1.595	1.737	1.795	364	1.045
	Primavera do Leste	140	140	493	860	1.697	1.840	1.693	341	1.034
	Paranatinga	0	0	366	807	1.644	1.691	1.455	481	1.174
	Média	128	128	469	808	1.645	1.756	1.648	395	1.084
Leste	Nova Xavantina	82	351	82	1.102	2.103	1.844	1.863	389	913
	Água Boa	0	366	0	1.157	2.187	1.762	1.801	472	953
	Canaran	81	284	81	1.092	1.929	1.731	1.170	562	1.076
	Querência	224	414	224	1.222	2.059	1.666	1.105	695	1.219
	Média	97	354	97	1.143	2.070	1.751	1.490	527	1.040
Oeste	Campo Novo dos Parecís	182	520	1.062	182	1.016	1.875	2.080	865	1.545
	Sapezal	178	719	1.261	178	1.038	1.826	2.428	958	1.639
	Campos de Júlio	377	779	1.321	377	899	2.028	2.234	1.019	1.695
	Brásnorte	0	807	1.157	0	1.091	1.648	2.250	1.047	1.728
Média	184	706	1.200	184	1.011	1.844	2.248	972	1.652	

Fonte: Guia Quatro Rodas





Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 37 de 100

Rev.  
 0

Quadro 1.4  
**CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - BI-TREM**  
 Em Reais

VALORES DE MERCADO		PARÂMETROS OPERACIONAIS	
Valor do Veículo	R\$ 491.100,00	Vida Útil do Veículo	mês 96,00
Valor da Carroceria	R\$ 130.000,00	Vida Útil da Carroceria	mês 96,00
Valor do Pneu (Veículo)	R\$ 1.600,00	Taxa de Reposição do Valor do Veículo	% 80,00
Valor da Câmara (Veículo)	R\$ 0,00	Taxa de Reposição do Valor da Carroceria	% 80,00
Valor do Protetor (Veículo)	R\$ 35,00	Taxa Aual de Remuneração do Capital	% 13,20
Valor da Recapagem	R\$ 500,00	Vida Útil do Pneu	Km 175.000,00
Valor do Estepe (Veículo)	R\$ 1.600,00	Número de Pneus por Veículo	Qtde 26,00
Preço do Litro de Combustível	R\$ 2,300	Coefficiente de Perda de Pneu Novo	% 10,00
Preço do Litro do Óleo do Câter	R\$ 9,50	Número de Recapagem	Qtde 2,00
Preço do Litro do Óleo do Câmbio/Diferenciã	R\$ 12,00	Quilometragem Média Mensal	Km 13.200,00
Preço da Lavagem/Lubrificação	R\$ 250,00	Capacidade do Combustível	Km/Litro 2,35
Salário do Motorista Rodoviário	R\$ 2.500,00	Capacidade de Óleo do Câter	Litro 30,00
Numero de Motoristas	Qtde 2,00	Quilometragem de Troca de Óleo do Câter	Km 15.000,00
OUTRAS DESPESAS		Capacidade de Óleo do Diferencial	Litro 14,00
IPVA	1,50%	Quilometragem de Troca de Óleo Diferencial	Km 25.000,00
Taxa de Licenciamento	0,03%	Quilometragem de Lavagem de Veículo	Km 6.600,00
DEPVAT	0,05%	Valor da Carga	R\$ 25.308,00
PARÂMETROS DE SEGUROS		Horas Trabalhadas	264,00
Seguro do Casco do Veículo	R\$ 491.100,00	Capacidade Média da Carga	38,00
Seguro da Carroceria	R\$ 130.000,00	Velocidade Média	50,00
SRCF por Danos Materiais	R\$ 300.000,00	Manutenção do Veículo por Ano	% 8,00
SRCF por Danos Pessoais	R\$ 400.000,00	PARÂMETROS TRIBUTÁRIOS	
SRCF por Danos Morais	R\$ 150.000,00	Engargos Sociais sobre Folha de Salários	% 99,18
Prêmio do Casco do Veículo	8,00%	IOF sobre Seguros	% 7,38
Prêmio da Carroceria	8,00%	PIS	% 1,65
SRCF - Danos Materiais	0,44%	COFINS	% 7,60
SRCF - Danos Pessoais	0,07%	Fator GRIS	% 0,30
Custo da Apolice de Seguro	80,00	Fator Custo Valor	% 0,8
		DESPESAS ADMINISTRATIVAS	% sobre CFO 0,15

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 38 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

(continuação)

*Bi-Trem*

**Quadro 1.4**  
**CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - BI-TREM**  
*Em Reais*

VALORES DE MERCADO	PARÂMETROS OPERACIONAIS
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>	4.055,21
<b>CUSTOS FIXOS DE OPERAÇÃO (CFO)</b>	<b>CUSTO POR TONELADA</b>
Salário de Motorista	Distancia - Km
Reposição do Veículo	Custo Administrativo
Reposição da Carroceria	Custo de Transporte
Licenciamento	Custo Valor
Seguro	GRIS
<b>Total</b>	<b>Subtotal</b>
	<b>PIS-COFINS</b>
	<b>Total Geral</b>
<b>CUSTO VARIÁVEL DE OPERAÇÃO POR KM</b>	<b>CUSTO POR TONELADA-KM</b>
Manutenção	Custo Administrativo
Combustível	Custo de Transporte
Lubrificantes	Custo Valor
Lavagem	GRIS
Pneus	<b>Subtotal</b>
<b>Total</b>	<b>PIS-COFINS</b>
<b>CUSTO DE OPERAÇÃO</b>	<b>Total Geral</b>
Custo Variável por Tonelada-Km	Despesas Administrativas
Administrativas por Tonelada-Km	
<b>Custo Variável Total por Tonelada - Km</b>	

Fonte: Metodologia NTC Simplificada

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 39 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.5**  
**CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - SEMI REBOQUE**  
*Em Reais*

VALORES DE MERCADO		PARÂMETROS OPERACIONAIS	
Valor do Veículo	R\$ 308.000,00	Vida Útil do Veículo	mês
Valor da Carroceria	R\$ 65.000,00	Vida Útil da Carroceria	mês
Valor do Pneu (Veículo)	R\$ 1.600,00	Taxa de Reposição do Valor do Veículo	%
Valor da Câmara (Veículo)	R\$ 0,00	Taxa de Reposição do Valor da Carroceria	%
Valor do Protetor (Veículo)	R\$ 35,00	Taxa Aual de Remuneração do Capital	%
Valor da Recapagem	R\$ 500,00	Vida Útil do Pneu	Km
Valor do Estepe (Veículo)	R\$ 1.600,00	Número de Pneus por Veículo	Qtde
Preço do Litro de Combustível	R\$ 2,300	Coefficiente de Perda de Pneu Novo	%
Preço do Litro do Óleo do Câter	R\$ 9,50	Número de Recapagem	Qtde
Preço do Litro do Óleo do Câmbio/Diferencial	R\$ 12,00	Quilometragem Média Mensal	Km
Preço da Lavagem/Lubrificação	R\$ 250,00	Rendimento do Combustível	Km/Litro
Salário do Motorista Rodoviário	R\$ 1.800,00	Capacidade de Óleo do Câter	Litro
Numero de Motoristas	Qtde 2,00	Quilometragem de Troca de Óleo do Câter	Km
		Capacidade de Óleo do Diferencial	Litro
<b>OUTRAS DESPESAS</b>		Quilometragem de Troca de Óleo Diferencial	Km
IPVA	1,50%	Quilometragem de Lavagem de Veículo	Km
Taxa de Licenciamento	0,03%	Valor da Carga	R\$
DEPVAT	0,05%	Horas Trabalhadas	Horas/Mes
		Capacidade Média da Carga	Tonelada
		Velocidade Média	Km/Hora
		Manutenção do Veículo por Ano	%
<b>PARÂMETROS DE SEGUROS</b>		<b>PARÂMETROS TRIBUTÁRIOS</b>	
Seguro do Casco do Veículo	R\$ 308.000,00	Encargos Sociais sobre Folha de Salários	%
Seguro da Carroceria	R\$ 65.000,00	IOF sobre Seguros	%
SRCF por Danos Materiais	R\$ 300.000,00	PIS	%
SRCF por Danos Pessoais	R\$ 400.000,00	COFINS	%
SRCF por Danos Morais	R\$ 500.000,00	Fator GRIS	%
Prêmio do Casco do Veículo	8,00%	Fator Custo Valor	%
Prêmio da Carroceria	8,00%		
SRCF - Danos Materiais	0,44%	<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>	
SRCF - Danos Pessoais	0,07%		
Custo da Apolice de Seguro	80,00		% sobre CFO
			0,15

*Semi - Reboque*

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 40 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

(continuação)  
*Semi - Reboque*

Quadro 1.5  
CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - SEMI REBOQUE  
*Em Reais*

VALORES DE MERCADO		PARÂMETROS OPERACIONAIS	
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>	2.662,50		
<b>CUSTOS FIXOS DE OPERAÇÃO (CFO)</b>		<b>CUSTO POR TONELADA</b>	
Remuneração do Capital	4.103,00	Distancia - Km	2.000
Salário de Motorista	7.170,48	Custo Administrativos	15,28
Reposição do Veículo	2.266,92	Custo de Transporte	245,71
Reposição da Carroceria	541,67	Custo Valor	7,20
Licenciamento	816,05	GRIS	2,70
Seguro	2.851,91	Subtotal	270,89
<b>Total</b>	<b>17.750,02</b>	<b>PIS-COFINS</b>	<b>27,61</b>
<b>CUSTO VARIÁVEL DE OPERAÇÃO POR KM</b>		<b>Total Geral</b>	<b>298,51</b>
Manutenção	0,1944	<b>CUSTO POR TONELADA-KM</b>	
Combustível	0,9787	Custo Administrativos	0,0051
Lubrificantes	0,0257	Custo de Transporte	0,0819
Lavagem	0,0316	Custo Valor	0,0024
Pneus	0,3518	GRIS	0,0009
<b>Total</b>	<b>1,5823</b>	Subtotal	0,0903
<b>CUSTO DE OPERAÇÃO</b>		<b>PIS-COFINS</b>	<b>0,0092</b>
Custo Variável por Tonelada-Km	0,1229	<b>Total Geral</b>	<b>0,0995</b>
Administrativas por Tonelada-Km	0,0076	<b>Despesas Administrativas</b>	<b>0,0176</b>
<b>Custo Variável Total por Tonelada - Km</b>	<b>0,1305</b>		

Fonte: Metodologia NTC Simplificada

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 41 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.6  
 CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - TANQUE  
 Em Reais

Tanque

VALORES DE MERCADO	PARÂMETROS OPERACIONAIS	
Valor do Veículo	R\$	308.000,00
Valor da Carroceria	R\$	90.000,00
Valor do Pneu (Veículo)	R\$	1.400,00
Valor da Câmara (Veículo)	R\$	0,00
Valor do Protetor (Veículo)	R\$	35,00
Valor da Recapagem	R\$	400,00
Valor do Estepe (Veículo)	R\$	1.400,00
Preço do Litro de Combustível	R\$	2,300
Preço do Litro do Óleo do Câter	R\$	9,50
Preço do Litro do Óleo do Câmbio/Diferencial	R\$	12,00
Preço da Lavagem/Lubrificação	R\$	250,00
Salário do Motorista Rodoviário	R\$	2.000,00
Numero de Motoristas	Qtde	2,00
<b>OUTRAS DESPESAS</b>		
IPVA	1,50%	9.316,50
Taxa de Licenciamento	0,03%	176,95
DEPVAT	0,05%	299,18
<b>PARÂMETROS DE SEGUROS</b>		
Seguro do Casco do Veículo	R\$	308.000,00
Seguro da Carroceria	R\$	90.000,00
SRCF por Danos Materiais	R\$	300.000,00
SRCF por Danos Pessoais	R\$	400.000,00
SRCF por Danos Morais	R\$	500.000,00
Prêmio do Casco do Veículo	8,00%	24.640,00
Prêmio da Carroceria	8,00%	7.200,00
SRCF - Danos Materiais	0,44%	1.320,26
SRCF - Danos Pessoais	0,07%	630,57
Custo da Apolice de Seguro		80,00
		0,15
	% sobre CFO	
<b>PARÂMETROS OPERACIONAIS</b>		
Vida Útil do Veículo	mês	96,00
Vida Útil da Carroceria	mês	96,00
Taxa de Reposição do Valor do Veículo	%	80,00
Taxa de Reposição do Valor da Carroceria	%	80,00
Taxa Aual de Remuneração do Capital	%	13,20
Vida Útil do Pneu	Km	150.000,00
Numero de Pneus por Veículo	Qtde	22,00
Coefficiente de Perda de Pneu Novo	%	10,00
Numero de Recapagem	Qtde	2,00
Quilometragem Média Mensal	Km	15.840,00
Rendimento do Combustível	Km/Litro	2,35
Capacidade de Óleo do Câter	Litro	30,00
Quilometragem de Troca de Óleo do Câter	Km	15.000,00
Capacidade de Óleo do Diferencial	Litro	14,00
Quilometragem de Troca de Óleo Diferencial	Km	25.000,00
Quilometragem de Lavagem de Veículo	Km	7.920,00
Valor da Carga	R\$	59.400,00
Horas Trabalhadas	Hora/Mes	264,00
Capacidade Média da Carga	Tonelada	30,00
Velocidade Média	Km/Hora	60,00
Manutenção do Veículo por Ano	%	12,00
<b>PARÂMETROS TRIBUTÁRIOS</b>		
Encargos Sociais sobre Folha de Salários	%	99,18
IOF sobre Seguros	%	7,38
PIS	%	1,65
COFINS	%	7,60
Fator GRIS	%	0,30
Fator Custo Valor	%	0,8
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>		
	% sobre CFO	0,15

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 42 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 1.6  
CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - TANQUE  
Em Reais

VALORES DE MERCADO	PARÂMETROS OPERACIONAIS		Tanque
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>	2.886,86		
<b>CUSTOS FIXOS DE OPERAÇÃO (CFO)</b>		<b>CUSTO POR TONELADA</b>	
Remuneração do Capital	4.378,00	Distância - Km	1.500
Salário de Motorista	7.967,20		
Reposição do Veículo	2.303,58	Custo Administrativos	9,11
Reposição da Carroceria	750,00	Custo de Transporte	139,72
Licenciamento	816,05	Custo Valor	15,84
Seguro	3.030,87	GRIS	5,94
<b>Total</b>	<b>19.245,71</b>	<b>Subtotal</b>	<b>170,61</b>
		<b>PIS-COFINS</b>	<b>17,39</b>
<b>CUSTO VARIÁVEL DE OPERAÇÃO POR KM</b>		<b>Total Geral</b>	<b>188,00</b>
Manutenção	0,1944	<b>CUSTO POR TONELADA-KM</b>	
Combustível	0,9787		
Lubrificantes	0,0257	Custo Administrativos	0,0030
Lavagem	0,0316	Custo de Transporte	0,0466
Pneus	0,3488	Custo Valor	0,0053
<b>Total</b>	<b>1,5793</b>	GRIS	0,0020
<b>CUSTO DE OPERAÇÃO</b>		<b>Subtotal</b>	<b>0,0569</b>
Custo Variável por Tonelada-Km	0,0931	<b>PIS-COFINS</b>	<b>0,0058</b>
Administrativas por Tonelada-Km	0,0061	<b>Total Geral</b>	<b>0,0627</b>
<b>Custo Variável Total por Tonelada - Km</b>	<b>0,0992</b>	<b>Despesas Administrativas</b>	<b>0,0161</b>

Fonte: Metodologia NTC Simplificada

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 43 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.7  
 CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - CONTAINERS  
 Em Reais

VALORES DE MERCADO		PARÂMETROS OPERACIONAIS	
Valor do Veículo	R\$ 250.000,00	Vida Útil do Veículo	mêses 96,00
Valor da Carroceria	R\$ 55.000,00	Vida Útil da Carroceria	mêses 96,00
Valor do Pneu (Veículo)	R\$ 1.200,00	Taxa de Reposição do Valor do Veículo	% 80,00
Valor da Câmara (Veículo)	R\$ 0,00	Taxa de Reposição do Valor da Carroceria	% 80,00
Valor do Protetor (Veículo)	R\$ 35,00	Taxa Aual de Remuneração do Capital	% 13,20
Valor da Recapagem	R\$ 300,00	Vida Útil do Pneu	Km 135.000,00
Valor do Estepe (Veículo)	R\$ 1.200,00	Número de Pneus por Veículo	Qtde 22,00
Preço do Litro de Combustível	R\$ 2,300	Coefficiente de Perda de Pneu Novo	% 10,00
Preço do Litro do Óleo do Câter	R\$ 9,50	Número de Recapagem	Qtde 2,00
Preço do Litro do Óleo do Câmbio/Diferencial	R\$ 12,00	Quilometragem Média Mensal	Km 15.840,00
Preço da Lavagem/Lubrificação	R\$ 250,00	Rendimento do Combustível	Km/Litro 2,35
Salário do Motorista Rodoviário	R\$ 1.800,00	Capacidade de Óleo do Câter	Litro 30,00
Numero de Motoristas	Qtde 1,00	Quilometragem de Troca de Óleo do Câter	Km 15.000,00
<b>OUTRAS DESPESAS</b>			
IPVA	1,50%	Capacidade de Óleo do Diferencial	Litro 14,00
Taxa de Licenciamento	0,03%	Quilometragem de Troca de Óleo Diferencial	Km 25.000,00
DEPVAT	0,05%	Quilometragem de Lavagem de Veículo	Km 7.920,00
<b>PARÂMETROS DE SEGUROS</b>			
Seguro do Casco do Veículo	R\$ 250.000,00	Valor da Carga	R\$ 32.400,00
Seguro da Carroceria	R\$ 55.000,00	Horas Trabalhadas	Hora/Mês 264,00
SRCF por Danos Materiais	R\$ 300.000,00	Capacidade Média da Carga	Tonelada 18,00
SRCF por Danos Pessoais	R\$ 400.000,00	Velocidade Média	Km/Hora 60,00
SRCF por Danos Morais	R\$ 500.000,00	Manutenção do Veículo por Ano	% 12,00
Prêmio do Casco do Veículo	8,00%	<b>PARÂMETROS TRIBUTÁRIOS</b>	
Prêmio da Carroceria	8,00%	Encargos Sociais sobre Folha de Salários	% 99,18
SRCF - Danos Materiais	0,44%	IOF sobre Seguros	% 7,38
SRCF - Danos Pessoais	0,07%	PIS	% 1,65
Costo da Apolice de Seguro	80,00	COFINS	% 7,60
		Fator GRIS	% 0,30
		Fator Custo Valor	% 0,8
		DESPESAS ADMINISTRATIVAS	% sobre CFO 0,15

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 44 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

(continuação)

Containers

**Quadro 1.7**  
**CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO - CONTAINERS**  
*Em Reais*

VALORES DE MERCADO	PARÂMETROS OPERACIONAIS	
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>	1.865,50	
<b>CUSTOS FIXOS DE OPERAÇÃO (CFO)</b>	<b>CUSTO POR TONELADA</b>	
Remuneração do Capital	3.355,00	Distancia - Km
Salário de Motorista	3.585,24	Custo Administrativos
Reposição do Veículo	1.856,92	Custo de Transporte
Reposição da Carroceria	458,33	Custo Valor
Licenciamento	816,05	GRIS
Seguro	2.365,12	
<b>Total</b>	<b>12.436,66</b>	<b>Subtotal</b>
		<b>PIS-COFINS</b>
		<b>Total Geral</b>
<b>CUSTO VARIÁVEL DE OPERAÇÃO POR KM</b>		<b>CUSTO POR TONELADA-KM</b>
Manutenção	0,1578	Custo Administrativos
Combustível	0,9787	Custo de Transporte
Lubrificantes	0,0257	Custo Valor
Lavagem	0,0316	GRIS
Pneus	0,3192	
<b>Total</b>	<b>1,5130</b>	<b>Subtotal</b>
		<b>PIS-COFINS</b>
<b>CUSTO DE OPERAÇÃO</b>		<b>Total Geral</b>
Custo Variável por Tonelada-Km	0,1277	Despesas Administrativas
Administrativas por Tonelada-Km	0,0065	
<b>Custo Variável Total por Tonelada - Km</b>	<b>0,1342</b>	

Fonte: Metodologia NTC Simplificada

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 45 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.8**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*América Latina Logística - Malha Norte S.A.*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>				
Carga Transportada	Mil TU	6.900	8.200	10.100
Produção de Transporte	Milhão TKU	9.400	11.300	13.900
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>				
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	519.135	843.182	1.134.338
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	(55.948)	(53.721)	(112.387)
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	(303.540)	(510.203)	(658.445)
<b>Despesas Operacionais</b>				
Desp. Administrativas	R\$ Mil	(7.354)	(13.108)	(6.485)
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	14.493	1.314	7
Total	R\$ Mil	7.139	(11.794)	(6.478)
Resultado Equival. Patrimonial	R\$ Mil	811	1.449	(1.828)
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	(3.504)	(265.590)	(189.764)
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	164.093	3.323	165.436
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	(35.334)	2.334	221.039
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	128.759	5.657	386.475
<b>CUSTOS ANUAIS</b>				
Custo Variável Anual	R\$ Mil	(238.072)	(359.843)	(507.454)
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	(114.277)	(215.875)	(269.856)
Custo Total Anual	R\$ Mil	(352.349)	(575.718)	(777.310)
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,025	0,032	0,037
Custo Fixo	R\$ / TU	16,562	26,326	26,718
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>				
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,031	0,034	0,039
			<b>Média</b>	<b>0,0347</b>
Custo Fixo	R\$ / TU	20,245	28,239	28,443
			<b>Média</b>	<b>25,6423</b>

Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 46 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.9**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*América Latina Logística - Malha Paulista S.A.*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>				
Carga Transportada	Mil TU	3.500	5.200	4.900
Produção de Transporte	Milhão TKU	1.900	3.100	3.000
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>				
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	322.530	654.712	728.718
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	(40.815)	(70.917)	(97.871)
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	(133.552)	(349.016)	(523.143)
<b>Despesas Operacionais</b>				
Desp. Administrativas	R\$ Mil	(10.112)	(7.859)	(9.142)
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	22.246	22.538	34.917
Total	R\$ Mil	12.134	14.679	25.775
Resultado Equival. Patrimonial	R\$ Mil	0	0	0
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	(112.802)	(115.690)	(75.378)
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	47.495	133.768	58.101
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	0	(6.284)	6.129
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	47.495	127.484	64.230
<b>CUSTOS ANUAIS</b>				
Custo Variável Anual	R\$ Mil	(120.946)	(280.327)	(411.757)
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	(41.287)	(124.927)	(183.482)
Custo Total Anual	R\$ Mil	(162.233)	(405.254)	(595.239)
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,064	0,090	0,137
Custo Fixo	R\$ / TU	11,796	24,025	37,445
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>				
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,078	0,097	0,146
			<b>Média</b>	<b>0,1070</b>
Custo Fixo	R\$ / TU	14,419	25,770	39,863
			<b>Média</b>	<b>26,6840</b>

Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 47 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.10**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*Ferrovia Norte Sul S.A.*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>				
Carga Transportada	Mil TU	0	1.400	1.600
Produção de Transporte	Milhão TKU	0	1.000	1.200
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>				
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	0	62.637	81.579
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	0	(2.450)	(7.771)
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	0	(28.490)	(39.384)
<b>Despesas Operacionais</b>				
Desp. Administrativas	R\$ Mil	0	(3.037)	(18.702)
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	0	(65)	(595)
Total	R\$ Mil	0	(3.102)	(19.297)
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	(5.428)	1.246	3.673
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	(5.428)	29.841	18.800
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	1.846	(2.348)	(4.225)
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	(3.582)	27.493	14.575
<b>CUSTOS ANUAIS</b>				
Custo Variável Anual	R\$ Mil	0	(19.544)	(31.401)
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	0	(14.498)	(35.051)
Custo Total Anual	R\$ Mil	0	(34.042)	(66.452)
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	não aplic.	0,020	0,026
Custo Fixo	R\$ / TU	não aplic.	10,356	21,907
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>				
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	não aplic.	0,021	0,028
			<b>Média</b>	<b>0,0244</b>
Custo Fixo	R\$ / TU	não aplic.	11,108	23,321
			<b>Média</b>	<b>17,2144</b>

Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 48 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.11**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*Estrada de Ferro Carajás*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>				
Carga Transportada	Mil TU	100.400	103.700	96.300
Produção de Transporte	Milhão TKU	83.300	87.500	83.900
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>				
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	2.774.991	2.711.837	2.463.256
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	(30.432)	(547.360)	(512.014)
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	(798.715)	(994.822)	(895.339)
<b>Despesas Operacionais</b>				
Desp. Administrativas	R\$ Mil	(28.717)	(34.629)	(31.461)
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	(133.863)	46.742	(35.365)
Total	R\$ Mil	(162.580)	12.113	(66.826)
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	(87.748)	(72.771)	(98.309)
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	1.695.516	1.108.997	890.768
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	(571.279)	(335.067)	(261.708)
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	1.124.237	773.930	629.060
<b>CUSTOS ANUAIS</b>				
Custo Variável Anual	R\$ Mil	(509.661)	(1.144.253)	(1.049.217)
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	(482.066)	(385.816)	(424.962)
Custo Total Anual	R\$ Mil	(991.727)	(1.530.069)	(1.474.179)
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,006	0,013	0,013
Custo Fixo	R\$ / TU	4,801	3,720	4,413
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>				
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,007	0,014	0,013
			<b>Média</b>	<b>0,0116</b>
Custo Fixo	R\$ / TU	5,869	3,991	4,698
			<b>Média</b>	<b>4,8526</b>

Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 49 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.12**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*Ferrovia Centro - Atlantica S.A.*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009	
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>					
Carga Transportada	Mil TU	19.000	19.300	17.500	
Produção de Transporte	Milhão TKU	14.200	15.100	14.200	
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>					
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	937.373	908.180	818.161	
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	(163.028)	(158.526)	(139.553)	
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	(667.215)	(682.364)	(662.279)	
<b>Despesas Operacionais</b>					
Desp. Administrativas	R\$ Mil	(58.723)	(24.215)	(25.163)	
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	10.929	13.138	5.693	
Total	R\$ Mil	(47.794)	(11.077)	(19.470)	
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	(15.488)	3.256	7.357	
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	43.848	59.469	4.217	
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	(20.462)	(2.455)	0	
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	23.386	57.014	4.217	
<b>CUSTOS ANUAIS</b>					
Custo Variável Anual	R\$ Mil	(494.736)	(491.218)	(458.363)	
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	(383.301)	(360.749)	(362.938)	
Custo Total Anual	R\$ Mil	(878.037)	(851.967)	(821.301)	
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>					
Custo Variável	R\$ / TKU	0,035	0,033	0,032	
Custo Fixo	R\$ / TU	20,174	18,692	20,739	
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>					
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009	
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966	
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065	
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>					
Custo Variável	R\$ / TKU	0,043	0,035	0,034	
			<b>Média</b>	<b>0,0373</b>	
Custo Fixo	R\$ / TU	24,660	20,049	22,078	
			<b>Média</b>	<b>22,2625</b>	
Nota: Concessão e Arrendamento		R\$ mil	114.368	127.878	130.928
Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009					

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 50 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.13**  
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**  
*Estrada de Ferro Vitória - Minas*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2007	2008	2009
<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>				
Carga Transportada	Mil TU	136.600	133.200	104.300
Produção de Transporte	Milhão TKU	75.500	72.800	57.900
<b>RESULTADO DO EXERCÍCIO</b>				
Receita Bruta de Serviços	R\$ Mil	3.770.941	3.260.416	2.244.363
Impostos sobre a Receita	R\$ Mil	(206.956)	(654.311)	(447.779)
Custo dos Serv. Prestados	R\$ Mil	(1.014.128)	(1.127.066)	(926.386)
<b>Despesas Operacionais</b>				
Desp. Administrativas	R\$ Mil	(28.717)	(34.629)	(31.461)
Outras Desp. Operac.	R\$ Mil	(104.752)	(120.233)	(72.842)
Total	R\$ Mil	(133.469)	(154.862)	(104.303)
Receitas (Desp.) Financeiras	R\$ Mil	12.451	64.784	200.519
Lucro antes do IRPJ/CSLL	R\$ Mil	2.428.839	1.388.961	966.414
IRPJ / CSLL	R\$ Mil	(825.780)	(421.085)	(278.441)
Lucro Líquido do Exercício	R\$ Mil	1.603.059	967.876	687.973
<b>CUSTOS ANUAIS</b>				
Custo Variável Anual	R\$ Mil	(815.433)	(1.330.551)	(1.003.611)
Custo Fixo Anual	R\$ Mil	(539.120)	(605.688)	(474.857)
Custo Total Anual	R\$ Mil	(1.354.553)	(1.936.239)	(1.478.468)
<b>CUSTOS UNITÁRIOS</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,011	0,018	0,017
Custo Fixo	R\$ / TU	3,947	4,547	4,553
<b>ATUALIZAÇÃO IGP-DI</b>				
Mês de Referência	Agosto/2010	Junho/2007	Junho/2008	Junho/2009
IGP-DI	425,788	348,328	396,954	399,966
Fator de Atualização	1,000	1,222	1,073	1,065
<b>CUSTO ATUALIZADO</b>				
Custo Variável	R\$ / TKU	0,013	0,020	0,018
			<b>Média</b>	<b>0,0171</b>
Custo Fixo	R\$ / TU	4,824	4,878	4,847
			<b>Média</b>	<b>4,8495</b>

Fonte: ANTT - Concessionárias - Demonstrações Financeiras - Exercícios 2007 a 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 51 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

Quadro 1.14  
CUSTOS FERROVIÁRIOS  
Ferrovia de Integração Centro-Oeste

DESCRIÇÃO	UNIDADE	MÉDIA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>TONELADA TRANSPORTADA</b>	Mil TU	21.562	1.337	7.040	12.171	14.136	15.889	17.529	19.206	19.704
<b>PRODUÇÃO DE TRANSPORTE</b>	Milhão TKU	17.870	479	5.211	10.365	11.880	13.190	14.538	15.897	16.288
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>										
Impostos	R\$ Mil	168.047	12.529	59.387	100.412	114.780	126.407	139.071	148.210	155.201
Manutenção da Via e Sistemas	R\$ Mil	79.589	11.901	20.819	25.911	43.160	43.160	86.219	86.449	91.004
Manutenção do Material Rodante	R\$ Mil	61.552	890	8.345	16.303	37.606	43.472	48.174	52.876	56.181
Operação	R\$ Mil	170.781	4.885	48.904	96.654	105.868	125.435	138.140	150.947	156.975
<b>Custo Variável Total</b>	R\$ Mil	479.969	30.006	137.454	239.279	301.404	338.474	411.605	438.483	459.361
<b>Custo Variável por TKU</b>	R\$ / TKU	0,0281	0,063	0,026	0,023	0,025	0,026	0,028	0,028	0,028
<b>CUSTOS FIXOS</b>										
Manutenção da Via e Sistemas	R\$ Mil	95.534	16.166	39.634	50.106	93.660	93.666	94.443	96.863	102.650
Manutenção do Material Rodante	R\$ Mil	65.047	2.426	10.413	19.638	41.035	46.528	51.717	56.671	60.040
Operação	R\$ Mil	75.434	17.454	26.055	37.511	40.441	45.908	51.789	61.245	65.878
Depreciação do Material Rodante	R\$ mil	66.171	3.978	29.892	61.068	69.942	78.817	87.348	100.479	103.035
Despesas Operacionais	R\$ Mil	38.112	10.559	32.229	41.374	47.864	48.731	60.415	61.533	63.445
<b>Custo Fixo Total</b>	R\$ Mil	340.298	50.573	138.223	209.696	292.933	313.840	345.712	376.781	395.048
<b>Custo Fixo por TU</b>	R\$ / TU	17,097	37,825	19,633	17,230	20,722	19,752	19,723	19,618	20,049

Fonte: Projeto Operacional da FICO

Título:

**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
TÉCNICO E ECONÔMICA  
VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC

**80-RL-000H-00-001**

Fl.

52 de 100

Nº PROJETA

**RT-EN-19-EO-001**

Rev.

0

**Quadro 1.14**
**CUSTOS FERROVIÁRIOS**
*Ferrovia de Integração Centro-Oeste*

(Continua)

DESCRIÇÃO	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>TONELADA TRANSPORTADA</b>	20.312	20.776	21.251	21.736	22.231	22.737	23.254	23.782	24.321
<b>PRODUÇÃO DE TRANSPORTE</b>	16.805	17.196	17.595	18.003	18.420	18.846	19.281	19.725	20.179
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>									
Impostos	159.916	163.285	166.723	167.704	173.831	177.488	181.221	185.032	188.915
Manutenção da Via e Sistemas	91.004	91.004	91.004	91.695	91.695	91.695	91.695	91.695	91.695
Manutenção do Material Rodante	57.635	59.089	60.543	61.997	63.978	65.952	67.926	69.900	71.874
Operação	161.867	165.606	169.404	173.287	176.831	180.869	184.995	189.211	193.511
<b>Custo Variável Total</b>	470.443	478.984	487.674	494.682	506.335	516.004	525.837	535.839	545.995
Custo Variável por TKU	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
<b>CUSTOS FIXOS</b>									
Manutenção da Via e Sistemas	102.650	102.650	102.650	105.220	105.220	105.220	105.220	105.220	105.220
Manutenção do Material Rodante	61.507	62.974	64.441	65.908	67.783	69.647	71.511	73.374	75.238
Operação	68.094	70.417	72.852	74.583	77.396	79.458	81.596	83.811	86.107
Depreciação do Material Rodante	105.591	106.108	101.747	94.284	95.345	96.367	95.813	74.608	56.118
Despesas Operacionais	52.446	38.399	34.671	34.174	34.697	35.078	35.461	35.722	34.753
<b>Custo Fixo Total</b>	390.288	380.549	376.361	374.169	380.442	385.790	389.601	372.736	357.436
Custo Fixo por TU	19,215	18,317	17,711	17,215	17,113	16,988	16,754	15,673	14,697

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 53 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.14**

**CUSTOS FERROVIÁRIOS**

Ferrovia de Integração Centro-Oeste

(Continuação)

DESCRIÇÃO	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>TONELADA TRANSPORTADA</b>	24.857	25.405	25.966	26.538	27.124	27.722	28.334	28.959	29.599	30.253
<b>PRODUÇÃO DE TRANSPORTE</b>	20.635	21.101	21.577	22.064	22.561	23.070	23.589	24.121	24.664	25.219
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>										
Impostos	192.800	196.786	200.836	204.971	209.193	213.515	217.920	222.419	227.014	231.709
Manutenção da Via e Sistemas	91.695	91.695	91.695	91.695	91.721	91.721	91.721	91.721	91.721	91.721
Manutenção do Material Rodante	73.848	75.472	77.096	78.720	80.344	82.488	84.632	86.776	88.920	91.064
Operação	197.837	202.257	206.775	211.392	216.110	220.599	225.520	230.551	235.693	240.950
Custo Variável Total	556.180	566.211	576.401	586.777	597.369	608.324	619.793	631.467	643.349	655.444
Custo Variável por TKU	0,027	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
<b>CUSTOS FIXOS</b>										
Manutenção da Via e Sistemas	105.220	105.220	105.220	105.220	105.320	105.320	105.320	105.320	105.320	105.320
Manutenção do Material Rodante	77.101	78.845	80.588	82.332	84.075	86.215	88.355	90.496	92.636	94.776
Operação	88.488	90.956	93.515	96.170	97.618	101.267	103.685	106.179	108.753	109.485
Depreciação do Material Rodante	52.186	47.929	43.691	38.427	38.539	39.408	40.277	41.146	42.015	42.428
Despesas Operacionais	32.411	31.134	31.524	31.919	32.320	32.724	33.174	33.630	34.090	34.556
Custo Fixo Total	355.407	354.084	354.539	354.068	357.871	364.934	370.810	376.769	382.813	386.564
Custo Fixo por TU	14,298	13,937	13,654	13,342	13,194	13,164	13,087	13,010	12,933	12,778

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 54 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.15**  
**CUSTOS DO TRANSPORTE FERROVIÁRIOS**  
 Em Reais

ITENS	UNIDADE	VALE					VALEC	
		ALL	Malha Norte	Malha Paulista	Ferrovia Norte Sul	Ferrovia dos Carajás	Ferrovia Centro Atlântica	Estrada Vitória - Minas
<b>Toneladas</b>	<b>Mil TU</b>	8.400	4.533	1.500	100.133	18.600	124.700	21.562
<b>TKU</b>	<b>Milhão de TKU</b>	11.533	2.667	1.100	84.900	14.500	68.733	17.870
<b>Custos Bens e Serviços</b>	<b>Mil Reais</b>	539.753	364.845	36.243	998.852	750.851	1.144.925	547.937
<b>Despesas Operacionais</b>	<b>Mil Reais</b>	3.607	-19.339	11.925	85.627	30.344	146.766	338.112
<b>Impostos</b>	<b>Mil Reais</b>	81.885	76.716	5.450	389.796	172.628	477.168	168.047
<b>Despesas Financeiras</b>	<b>Mil Reais</b>	163.727	114.075	-2.623	96.658	2.536	-99.391	-
<b>Custo Fixo</b>	<b>Por Tonelada</b>	25,642	26,684	17,214	4,853	22,263	4,850	17,097
<b>Custo Variável</b>	<b>Por TKU</b>	0,0347	0,1070	0,0244	0,0116	0,0373	0,0171	0,0281

Fonte: ANTT - Concessionárias Ferroviárias - Demonstrações Financeiras - 2007/2009, Projeto Operacional da FICO

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 55 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.16**  
**CUSTO DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO**  
*Em Reais por Tonelada*

PORTO ORIGEM	PORTO DESTINO	ROTA	DISTÂNCIAS ( Em Milhas)	( Em Km)	TEMPO (Dias)	CUSTO (Em USD)	(Reais/Ton)	DIFERENÇA (Em Reais)	(Reais/Ton)
Belém	Shanghai	Panamá	10.926	20.235	30,40	760.000,00	22,80	9.000,00	0,15
Ilhéus	Shanghai	Good Hope (Cabo do Boa Esperança)	10.880	20.150	30,20	755.000,00	22,65	0	0,00
Itacoatiara	Shanghai	Panamá	11.481	21.263	31,90	797.500,00	23,93	76.500,00	1,28
Itaquí	Shanghai	Panamá	11.087	20.533	30,80	770.000,00	23,10	27.000,00	0,45
Santarém	Shanghai	Panamá	11.177	20.700	31,05	776.250,00	23,29	38.250,00	0,64
Santos	Shanghai	Good Hope (Cabo do Boa Esperança)	11.056	20.476	30,70	767.500,00	23,03	22.500,00	0,38
Vitória	Shanghai	Good Hope (Cabo do Boa Esperança)	10.857	20.107	30,20	755.000,00	22,65	0	0,00
Belém	Roterdam	direto	4.180	7.741	11,60	290.000,00	8,70	9.000,00	0,15
Ilhéus	Roterdam	direto	4.675	8.658	13,03	325.650,00	9,77	73.170,00	1,22
Itacoatiara	Roterdam	direto	4.919	9.110	13,70	342.500,00	10,28	103.500,00	1,73
Itaquí	Roterdam	direto	4.108	7.608	11,40	285.000,00	8,55	0	0,00
Santarém	Roterdam	direto	4.615	8.547	12,80	320.000,00	9,60	63.000,00	1,05
Santos	Roterdam	direto	5.430	10.056	15,10	377.500,00	11,33	166.500,00	2,78
Vitória	Roterdam	direto	4.974	9.212	13,80	345.000,00	10,35	108.000,00	1,80
<b>Custos Médios</b>									
		Itaquí					14,34		
		Belém					14,92		
		Santarém					15,74		
		Ilhéus					14,37		
		Itacoatiara					15,08		
		Vitória					16,01		
		Santos					15,27		
<b>Observação:</b>	<b>Distribuição</b>	Europa	60%	isto dia do Navio	USD	25.000			
		Asia	40%	Cambio	USD	1,8			
				Capacidade dos Navios	Toneladas	60.000			
		Transporte Fluvial							
		Porto Velho - Itacoatiara			USD 25 por tonelada				
		Porto Velho - Santarém			USD 33 por tonelada				
		<b>Movimentação</b>			USD 2,00 por tonelada				

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 56 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.17**  
**EQUAÇÕES DOS CUSTOS OPERACIONAIS MODAIS**  
*Em Reais por Toneladas*

MODAL	PRODUTO	TIPO DE EQUAÇÃO	PARÂMETROS	
			a	b
Rodoviário	Grãos	Linear	7,326	0,10688
Hidroviário	Grãos	Linear	17,763	0,02462
Movimentação	Grãos	Constante	3,6	
Rodoviário	Carga Geral	Linear	9,900	0,13050
Rodoviário	Granel Líquido	Linear	21,780	0,09922
Rodoviário	Containers	Linear	19,800	0,13422

Fonte: Cálculos do Estudo

Quadro 1.18  
CUSTOS OPERACIONAIS LOGÍSTICOS DOS GRÃOS  
Em Reais por Tonelada

PÓLOS	MODALIDADE	Itacoatiará Vilhena	Itacoatiará Porto Velho	Santarém Porto Velho	Vila do Conde BR-163	Bélem Marabá	Santos Feronorte	Vitória FCA/EVFM	Itacoatiará FICO	Itaquí FICO	Bélem FICO	Ilhéus FICO/FIOL	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"					
													VALEC		Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354		Qualidade Total	
Título:													Nº VALEC		Fl.			
ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA													80-RL-000H-00-001		57 de 100			
VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA													Nº PROJETISTA		Rev.			
													RT-EN-19-EO-001		0			
Brásnorte	Rodoviária	127,14	127,14	127,14	225,25	272,83	131,85	202,64	95,08	29,74	29,74	29,74	29,74					
	ALL Norte						17,47											
	ALL Paulista						87,03											
	FNS									30,65	42,37	6,56	6,56					
	FC							25,13		5,98								
	FCA							11,64										
	EVFM																	
	FICO								26,09	53,93	53,93	53,93	96,75					
	Hidroviária	44,99	44,99	59,39	41,69	31,55			44,99									
	Marítimo	15,08	15,08	15,74	14,92	14,92	15,27	16,01	15,08	14,34	14,34	14,92	14,37					
Tranbordo	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00					
<b>Total</b>		<b>205,20</b>	<b>205,20</b>	<b>220,26</b>	<b>299,86</b>	<b>337,30</b>	<b>269,63</b>	<b>273,40</b>	<b>206,44</b>	<b>152,64</b>	<b>158,96</b>	<b>165,42</b>	<b>165,42</b>					
Lucas do Rio Verde	Rodoviária	179,08	179,08	179,08	176,84	200,63	97,23	163,25	93,34	21,03	21,03	21,03	21,03					
	ALL Norte						17,47											
	ALL Paulista						87,03											
	FNS									30,65	42,37	6,56	6,56					
	FC							25,13		5,98								
	FCA							11,64										
	EVFM																	
	FICO								33,69	46,34	46,34	46,34	89,16					
	Hidroviária	44,99	44,99	59,39	41,69	31,55			44,99									
	Marítimo	15,08	15,08	15,74	14,92	14,92	15,27	16,01	15,08	14,34	14,34	14,92	14,37					
Tranbordo	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00					
<b>Total</b>		<b>257,14</b>	<b>257,14</b>	<b>272,20</b>	<b>257,45</b>	<b>265,10</b>	<b>235,00</b>	<b>234,02</b>	<b>212,29</b>	<b>136,34</b>	<b>160,42</b>	<b>166,87</b>	<b>166,87</b>					
Paranatinga	Rodoviária	201,81	201,81	201,81	214,88	202,16	64,72	135,74	93,76	23,15	23,15	23,15	23,15					
	ALL Norte						17,47											
	ALL Paulista						87,03											
	FNS									30,65	42,37	6,56	6,56					
	FC							25,13		5,98								
	FCA							11,64										
	EVFM																	
	FICO								41,93	38,09	38,09	38,09	80,91					
	Hidroviária	44,99	44,99	59,39	41,69	31,55			44,99									
	Marítimo	15,08	15,08	15,74	14,92	14,92	15,27	16,01	15,08	14,34	14,34	14,92	14,37					
Tranbordo	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00					
<b>Total</b>		<b>279,87</b>	<b>279,87</b>	<b>294,93</b>	<b>289,49</b>	<b>266,63</b>	<b>202,49</b>	<b>206,51</b>	<b>220,96</b>	<b>130,21</b>	<b>136,53</b>	<b>142,99</b>	<b>142,99</b>					
Água Boa	Rodoviária	251,86	251,86	251,86	214,29	183,56	63,78	130,56	93,03	19,50	19,50	19,50	19,50					
	ALL Norte						17,47											
	ALL Paulista						87,03											
	FNS									30,65	42,37	6,56	6,56					
	FC							25,13		5,98								
	FCA							11,64										
	EVFM																	
	FICO								51,51	28,51	28,51	28,51	71,33					
	Hidroviária	44,99	44,99	59,39	41,69	31,55			44,99									
	Marítimo	15,08	15,08	15,74	14,92	14,92	15,27	16,01	15,08	14,34	14,34	14,92	14,37					
Tranbordo	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00					
<b>Total</b>		<b>329,93</b>	<b>329,93</b>	<b>344,99</b>	<b>288,91</b>	<b>248,03</b>	<b>201,55</b>	<b>201,33</b>	<b>229,81</b>	<b>116,98</b>	<b>123,30</b>	<b>129,75</b>	<b>129,75</b>					

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 58 de 100

Rev.  
 0

**Quadro 1.19**  
**DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS LOGÍSTICO DOS GRÃOS**  
*Em Reais of Toneladas*

CENÁRIO	PÓLO	VIA	DESTINO	CUSTOS Reais	ALOCAÇÃO	Produção em Mil Toneladas						
						2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sem FICO	Brásnorte	Porto Velho	Itacatiará	205,20	50%	122	224	247	272	297	304	304
		Porto Velho	Santarém	220,26	50%	122	224	247	272	297	304	304
				212,73	100%	244	449	494	544	594	608	608
Lucas do Rio Verde	BR-163	Ferro norte	Vila do Conde	251,45	63%	5.158	5.683	6.260	6.896	7.529	7.707	7.707
			Santos	235,00	9%	743	819	902	994	1.085	1.111	1.111
			Viçosa	234,02	27%	2.230	2.457	2.707	2.981	3.255	3.332	3.332
			FCAFEVM	245,17	100%	8.132	8.959	9.869	10.871	11.870	12.150	12.150
Paranátinga		Ferro norte	Santos	202,49	100%	392	432	476	525	573	586	586
				202,49	100%	392	432	476	525	573	586	586
Água Boa		Marabá	Bélem	248,03	100%	2.418	2.663	2.934	3.232	3.529	3.612	3.612
				248,03	100%	2.418	2.663	2.934	3.232	3.529	3.612	3.612
Brásnorte		Vilhena	Vilhena	205,20	100%	242	242	533	587	641	666	666
				205,20	100%	242	242	533	587	641	666	666
<b>Custos Logísticos Totais</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>246.984</b>	<b>1.521.177</b>	<b>2.724.698</b>	<b>3.009.616</b>	<b>3.450.213</b>	<b>3.809.323</b>	<b>4.159.410</b>	<b>4.257.617</b>
Com FICO	Brásnorte	FICO	Itaquí	152,64	100%	244	449	494	544	594	608	608
	Lucas do Rio Verde	FICO	Itaquí	136,34	100%	8.132	8.959	9.869	10.871	11.870	12.150	12.150
	Paranátinga	FICO	Itaquí	130,21	100%	392	432	476	525	573	586	586
	Água Boa	FICO	Itaquí	116,98	100%	2.418	2.663	2.934	3.232	3.529	3.612	3.612
	Brásnorte	FICO	Vilhena	206,44	100%	242	242	533	587	641	666	666
				140,58	100%	11.186	12.503	13.773	15.172	16.566	16.957	16.957
<b>Custos Logísticos Totais</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>116.487</b>	<b>1.479.826</b>	<b>1.707.676</b>	<b>1.936.201</b>	<b>2.132.782</b>	<b>2.328.791</b>	<b>2.383.775</b>	<b>2.383.775</b>
<b>Redução dos Custos Totais Logísticos em Termos Financeiros</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>55.566.734</b>	<b>1.244.872</b>	<b>1.381.941</b>	<b>1.522.012</b>	<b>1.676.541</b>	<b>1.830.620</b>	<b>1.873.842</b>	<b>1.873.842</b>
<b>Redução dos Custos Totais Logísticos em Termos Econômicos</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>38.896.714</b>	<b>871.410</b>	<b>967.358</b>	<b>1.065.408</b>	<b>1.173.579</b>	<b>1.281.434</b>	<b>1.311.689</b>	<b>1.311.689</b>

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 59 de 100

Rev.  
 0

Quadro 1.19  
 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS LOGÍSTICOS DOS GRÃOS  
 Em Reais or Toneladas

CENÁRIO	PÓLO	VIA	DESTINO	CUSTOS Reais	ALOCÇÃO	(Continuação) Produção em Mil Toneladas																			
						2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Sem FICO	Brasante	Ponto Velho	Itaipu	205,20	50%	311	319	326	334	342	350	358	366	375	383	392	401	410	420	430	440	450	460	471	
				220,26	50%	311	319	326	334	342	350	358	366	375	383	392	401	410	420	430	440	450	460	471	480
			Santarém	232,73	100%	623	637	652	669	683	698	715	732	749	766	784	802	821	840	859	879	899	920	941	
Lucas do Rio Verde	BR163	Vila do Cande	Santos	251,45	63%	7.880	8.074	8.264	8.457	8.655	8.857	9.063	9.274	9.490	9.710	9.935	10.165	10.400	10.640	10.885	11.137	11.394	11.657	11.926	
				235,00	9%	1.137	1.164	1.191	1.219	1.247	1.276	1.306	1.337	1.368	1.399	1.432	1.465	1.499	1.534	1.569	1.605	1.642	1.680	1.719	
				234,02	27%	3.411	3.491	3.573	3.657	3.742	3.829	3.919	4.010	4.103	4.198	4.295	4.394	4.495	4.597	4.701	4.807	4.914	5.022	5.131	5.241
				245,17	100%	12.426	12.729	13.027	13.330	13.644	13.963	14.288	14.620	14.959	15.307	15.662	16.025	16.396	16.775	17.162	17.556	17.956	18.361	18.771	19.186
Paranaíta	Ferroonte	Santos	Santos	202,49	100%	600	614	629	643	658	674	689	705	722	739	756	773	791	809	828	847	867	887	907	
				202,49	100%	600	614	629	643	658	674	689	705	722	739	756	773	791	809	828	847	867	887	907	
Água Boa	Marahá	Belem	Belem	248,03	100%	3.697	3.784	3.873	3.964	4.056	4.151	4.248	4.347	4.448	4.551	4.656	4.764	4.874	4.987	5.102	5.220	5.340	5.464	5.593	
				248,03	100%	3.697	3.784	3.873	3.964	4.056	4.151	4.248	4.347	4.448	4.551	4.656	4.764	4.874	4.987	5.102	5.220	5.340	5.464	5.593	
Brasante		Vilhena	Vilhena	205,20	100%	672	688	704	720	737	754	772	790	808	827	846	866	886	906	927	949	970	993	1.016	
				205,20	100%	672	688	704	720	737	754	772	790	808	827	846	866	886	906	927	949	970	993	1.016	
Custos Logísticos Totais				Em Mil Reais		4.397.918	4.488.386	4.585.014	4.671.916	4.761.130	4.852.713	4.946.725	5.043.226	5.142.278	5.243.946	5.348.294	5.455.389	5.565.301	5.678.089	5.793.816	5.912.545	6.034.330	6.159.241		
Cum FICO	Brasante	Lucas do Rio Verde	Itaipu	152,64	100%	623	637	652	668	683	699	715	732	749	766	784	802	821	840	859	879	899	920		
				158,34	100%	12.436	12.729	13.027	13.330	13.644	13.963	14.288	14.620	14.959	15.307	15.662	16.025	16.396	16.775	17.162	17.556	17.956	18.361	18.771	
				130,21	100%	600	614	629	643	658	674	689	705	722	739	756	773	791	809	828	847	867	887	907	
				116,98	100%	3.697	3.784	3.873	3.964	4.056	4.151	4.248	4.347	4.448	4.551	4.656	4.764	4.874	4.987	5.102	5.220	5.340	5.464	5.593	
Brasante	FICO	Vilhena	Vilhena	206,44	100%	672	688	704	720	737	754	772	790	808	827	846	866	886	906	927	949	970	993	1.016	
				240,59	100%	17.357	17.765	18.181	18.607	19.042	19.487	19.941	20.405	20.879	21.363	21.856	22.358	22.869	23.389	23.918	24.456	25.003	25.559	26.125	
Custos Logísticos Totais				Em Mil Reais		2.439.933	2.497.281	2.555.882	2.615.725	2.676.802	2.739.056	2.802.489	2.868.117	2.934.942	3.003.074	3.072.512	3.143.371	3.215.670	3.289.409	3.364.607	3.441.214	3.519.250	3.600.741		
Redução dos Custos Totais Logísticos em Termos Financeiros				Em Mil Reais		55.566.734	1.917.986	1.963.075	2.008.132	2.104.248	2.153.357	2.203.536	2.254.889	2.307.406	2.361.081	2.415.814	2.471.618	2.528.594	2.586.741	2.646.069	2.706.593	2.768.312	2.831.225	2.896.340	
Redução dos Custos Totais Logísticos em Termos Econômicos				Em Mil Reais		38.896.714	1.342.590	1.374.452	1.406.327	1.472.974	1.507.590	1.542.175	1.578.367	1.615.044	1.652.208	1.689.837	1.727.932	1.766.506	1.805.569	1.845.121	1.885.171	1.925.728	1.966.792	2.008.363	

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 60 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

PRODUTO	ORIGEM	DESTINO	RODOVIA	FERROVIA	Produção em Mil Toneladas									
					2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Adubo	Anápolis	Lucas do Rio Verde	167,02	53,79	30	62	63	65	66	67	63			
	Lucas do Rio Verde	Brasão	76,19	24,69	30	45	113	141	176	219	255			
			94,37	30,49		107	176	205	242	286	318			
Alcôol	Nova Crixás	Campinas	138,16	105,37	182	199	218	238	260	281	285			
	Brasão	Vilhena	60,28	26,09	84	84	84	28	35	42	48			
			127,04	94,05	182	199	218	265	294	323	333			
Combustível	Vilhena	Brasão	60,28	26,09						31	31	34		
			60,28	26,09								31	34	
Açúcar	Nova Crixás	Mairinque	181,37	114,88	57	65	73	83	94	94	105	110		
			181,37	114,88	57	65	73	83	94	94	105	110		
Cimento	Anápolis	Vilhena	232,27	70,38										
	Lucas do Rio Verde	Vilhena	112,60	33,69				172	189	206	224	228		
			126,82	38,04				172	189	206	224	228		
Container	Nova Crixás	Santos	203,28	132,69	167	363	384	428	465	506	545	550		
	Santos	Nova Crixás	203,28	132,69	25	60	85	85	77	84	83	84		
			203,28	132,69	192	418	454	494	536	583	628	634		
Demais Produtos	Nova Crixás	Mairinque	181,37	114,88	17	36	40	43	47	51	55	55		
	Água Boa	Anápolis	95,38	35,96	4	9	11	13	15	18	21	23		
	Água Boa	São Simão	109,47	47,11	4	9	10	12	14	17	20	22		
	Água Boa	Mairinque	225,74	120,56	16	37	43	50	58	67	77	84		
	Lucas do Rio Verde	Anápolis	167,02	53,79	8	19	19	21	23	26	29	30		
	Anápolis	Lucas do Rio Verde	167,02	53,79	1	3	3	3	3	3	3	3		
	Lucas do Rio Verde	São Simão	158,41	64,93	8	19	19	21	24	27	30	32		
	Lucas do Rio Verde	Mairinque	275,98	138,39	2	6	6	7	9	11	13	15		
	Lucas do Rio Verde	Brasão	76,19	24,69			2	6	7	9	11	13		
	Lucas do Rio Verde	Vilhena	112,60	33,69				4	9	10	11	11		
	Brasão	Anápolis	215,04	61,38			2	5	6	7	9	10		
	Brasão	São Simão	196,64	72,53			1	2	3	3	4	5		
	Brasão	Campinas	294,51	136,47			0	1	1	1	2	2		
	Brasão	Mairinque	314,35	145,98			2	6	8	11	14	17		
	Brasão	Lucas do Rio Verde	76,19	24,69			3	6	8	10	13	15		
	Brasão	Vilhena	60,53	26,09				59	69	79	89	95		
Brasão	Vilhena	155,33	70,40	40	111	160	259	304	350	403	433			
Transportes			Em Mil Toneladas		316	799	985	1.391	1.562	1.770	1.999	2.091		
Custos Totais de Transportes			Em Mil Reais		58.004	145.962	174.348	221.752	247.520	274.527	304.399	315.294		
			Em Mil Reais		38.459	93.656	107.615	127.914	141.892	156.711	172.666	177.859		
Redução dos Custos Totais de Transportes (Financeiro)			Em Mil Reais		19.545	52.307	66.733	93.837	105.628	117.817	131.732	137.434		
Redução dos Custos Totais de Transportes (Econômico)			Em Mil Reais		13.682	36.615	46.713	65.686	73.940	82.472	92.213	96.204		

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 61 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.20  
 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTES DE OUTROS PRODUTOS  
 Em Reais por Toneladas

PRODUTO	ORIGEM	DESTINO	RODOVIA	FERROVIA	Produção em Mil Toneladas									
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Adubo	Anápolis	Lucas do Rio Verde	167,02	53,79	60	62	63	64	65	67	68	69	71	
	Lucas do Rio Verde	Brasãoorte	76,19	24,69	296	302	308	315	321	307	315	340	347	
Alcôol	Nova Crixás	Campinas	136,16	105,37	269	294	298	303	307	312	317	321	324	
	Brasãoorte	Vilhena	60,28	26,09	53	54	55	56	57	58	59	61	62	
Combustível	Vilhena	Brasãoorte	127,04	94,05	342	348	353	359	364	370	376	382	386	
	Vilhena	Brasãoorte	60,28	26,09	38	39	40	41	41	42	43	44	45	
Açúcar	Nova Crixás	Mairinque	181,37	114,88	116	121	127	134	141	148	155	163	171	
	Nova Crixás	Mairinque	781,37	174,88	116	121	127	134	141	148	155	163	171	
Cimento	Anápolis	Vilhena	232,27	70,38	31	32	32	33	34	34	35	36	36	
	Lucas do Rio Verde	Vilhena	112,60	33,69	231	236	241	246	250	255	261	266	271	
Container	Nova Crixás	Santos	128,82	38,04	263	268	273	279	284	290	296	302	307	
	Nova Crixás	Santos	203,28	132,69	556	561	567	573	578	584	590	596	602	
Demais Produtos	Nova Crixás	Nova Crixás	203,28	132,69	85	86	87	88	89	90	91	92	92	
	Nova Crixás	Santos	203,28	132,69	641	647	653	660	667	673	680	687	694	
Transportes	Nova Crixás	Mairinque	181,37	114,88	56	56	57	58	59	59	59	60	61	
	Água Boa	Anápolis	95,38	35,96	26	26	27	27	28	28	29	30	30	
	Água Boa	São Simão	109,47	47,11	24	25	25	26	26	27	28	28	29	
	Água Boa	Mairinque	226,74	120,56	90	92	94	96	98	100	102	104	106	
	Lucas do Rio Verde	Mairinque	167,02	53,79	31	31	32	33	34	34	35	36	36	
	Anápolis	Lucas do Rio Verde	167,02	53,79	62	64	65	66	68	69	70	72	73	
	Lucas do Rio Verde	São Simão	158,41	64,53	34	34	35	36	36	37	37	38	39	
	Lucas do Rio Verde	Mairinque	275,98	136,39	17	17	18	18	19	19	19	19	20	
	Lucas do Rio Verde	Brasãoorte	76,19	24,69	15	15	16	16	16	17	17	17	17	
	Lucas do Rio Verde	Brasãoorte	112,60	33,69	12	12	12	12	13	13	13	13	14	
	Brasãoorte	Anápolis	215,04	61,38	12	12	12	13	13	13	13	14	14	
	Brasãoorte	São Simão	196,64	72,53	5	5	5	5	6	6	6	6	6	
	Brasãoorte	Campinas	294,51	136,47	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
	Brasãoorte	Mairinque	314,35	145,98	21	21	22	22	23	23	24	24	25	
	Brasãoorte	Lucas do Rio Verde	76,19	24,69	18	18	19	19	19	20	20	20	21	
	Brasãoorte	Lucas do Rio Verde	60,53	26,09	101	103	105	108	110	112	114	116	119	
	Vilhena	Brasãoorte	60,53	26,09	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Vilhena	Brasãoorte	155,33	70,40	527	537	547	558	568	579	590	601	613	
	Transportes			Em Mil Toneladas		2.283	2.324	2.366	2.408	2.452	2.496	2.541	2.588	2.634
	Custos Totais de Transportes			Em Mil Reais		344.569	360.486	366.536	369.051	375.524	382.147	388.924	395.556	
			Em Mil Reais		188.936	192.046	195.227	201.811	205.219	208.707	212.278	215.741		
Redução dos Custos Totais de Transportes (Financeiro)			Em Mil Reais		155.634	158.440	161.309	167.239	170.305	173.440	176.646	179.916		
Redução dos Custos Totais de Transportes (Econômico)			Em Mil Reais		108.944	110.908	112.916	114.969	117.067	119.213	121.408	123.652	125.871	

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 62 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.20  
 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTES DE OUTROS PRODUTOS  
 Em Reais por Toneladas

PRODUTO	ORIGEM	DESTINO	RODOVIA	FERROVIA	(Continuação) Produção em Mil Toneladas									
					2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Adubo	Anápolis	Lucas do Rio Verde	167,02	53,79	71	72	73	74	74	75	76	77	77	78
	Lucas do Rio Verde	Brasão	76,19	24,69	351	354	358	361	365	369	372	376	380	384
Alcôal	Nova Crixás	Campinas	138,16	105,37	328	331	334	338	341	344	348	351	355	358
	Brasão	Vilhena	60,28	26,09	62	63	64	64	65	66	67	68	68	68
Combustível	Vilhena	Brasão	127,04	94,05	390	394	398	402	406	410	414	418	423	427
	Brasão	Brasão	60,28	26,09	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50
Aptcar	Nova Crixás	Mairinque	60,28	26,09	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50
	Brasão	Brasão	60,28	26,09	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50
Cimento	Nova Crixás	Mairinque	181,37	114,88	179	188	198	208	218	229	240	252	265	278
	Brasão	Brasão	181,37	114,88	179	188	198	208	218	229	240	252	265	278
Container	Anápolis	Vilhena	232,27	70,38	37	37	38	38	38	38	39	39	40	40
	Lucas do Rio Verde	Vilhena	112,60	33,69	274	277	282	286	291	294	297	299	307	309
Demais Produtos	Nova Crixás	Santos	126,92	38,04	310	313	317	320	323	326	329	333	336	339
	Brasão	Brasão	126,92	38,04	310	313	317	320	323	326	329	333	336	339
Demais Produtos	Nova Crixás	Santos	203,28	132,69	608	614	620	626	633	639	645	652	658	665
	Brasão	Brasão	203,28	132,69	608	614	620	626	633	639	645	652	658	665
Demais Produtos	Nova Crixás	Nova Crixás	203,28	132,69	93	94	95	96	97	98	98	100	100	101
	Brasão	Brasão	203,28	132,69	93	94	95	96	97	98	98	100	100	101
Demais Produtos	Nova Crixás	Mairinque	184,37	114,88	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67
	Brasão	Brasão	184,37	114,88	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67
Demais Produtos	Água Boa	Anápolis	95,38	35,96	30	31	31	31	32	32	32	33	33	33
	Brasão	Brasão	95,38	35,96	30	31	31	31	32	32	32	33	33	33
Demais Produtos	Água Boa	Mairinque	108,47	47,11	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32
	Brasão	Brasão	108,47	47,11	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32
Demais Produtos	Água Boa	Mairinque	225,74	120,56	107	108	109	110	111	112	113	114	116	117
	Brasão	Brasão	225,74	120,56	107	108	109	110	111	112	113	114	116	117
Demais Produtos	Lucas do Rio Verde	Anápolis	167,02	53,79	36	37	37	37	38	38	39	39	40	40
	Brasão	Brasão	167,02	53,79	36	37	37	37	38	38	39	39	40	40
Demais Produtos	Lucas do Rio Verde	Lucas do Rio Verde	158,41	64,93	74	75	76	76	77	78	78	79	80	81
	Brasão	Brasão	158,41	64,93	74	75	76	76	77	78	78	79	80	81
Demais Produtos	Lucas do Rio Verde	Mairinque	76,19	24,69	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19
	Brasão	Brasão	76,19	24,69	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19
Demais Produtos	Lucas do Rio Verde	Brasão	112,60	33,69	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15
	Brasão	Brasão	112,60	33,69	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15
Demais Produtos	Brasão	Anápolis	215,04	61,38	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
	Brasão	Brasão	215,04	61,38	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
Demais Produtos	Brasão	Campinas	294,51	136,47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Brasão	Brasão	294,51	136,47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Demais Produtos	Brasão	Mairinque	314,35	145,98	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27
	Brasão	Brasão	314,35	145,98	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27
Demais Produtos	Brasão	Lucas do Rio Verde	76,19	24,69	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23
	Brasão	Brasão	76,19	24,69	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23
Demais Produtos	Brasão	Vilhena	60,53	26,09	120	121	122	124	125	126	127	129	130	131
	Brasão	Brasão	60,53	26,09	120	121	122	124	125	126	127	129	130	131
Demais Produtos	Vilhena	Brasão	155,33	70,40	619	625	631	638	644	650	657	663	670	677
	Brasão	Brasão	155,33	70,40	619	625	631	638	644	650	657	663	670	677
Transportes			Em Mil Toneladas	2.667	2.701	2.735	2.770	2.806	2.843	2.881	2.919	2.958	2.999	
Custos Totais de Transportes	Em Mil Reais	Rodovia	400.751	405.060	411.487	417.037	422.714	428.523	434.469	440.558	446.794	453.185	459.724	466.414
	Em Mil Reais	Ferrovia	216.683	221.684	224.777	227.933	231.167	234.480	237.877	241.361	244.934	248.601	252.364	256.216
Redução dos Custos Totais de Transportes (Financeiro)			Em Mil Reais	4.162.175	184.366	186.711	189.104	191.547	194.042	196.592	199.197	201.860	204.584	207.364
Redução dos Custos Totais de Transportes (Econômico)			Em Mil Reais	2.913.522	127.448	130.698	132.373	134.083	135.830	137.614	139.438	141.302	143.209	145.144

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 63 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.21**  
**TIPOS DE VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES RODoviÁRIOS**  
 Quantidade

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL GERAL	Tipo de Veículo										Total Informado	Não Informado
		Automóvel Camioneta	Ônibus Microônibus	Caminhão Caminhonete	Reboque	Motocicleta	Bicicleta	Outros					
Acre	3.907	1.156	64	377	0	1.903	365	10	3.875	32			
Alagoas	3.250	1.448	194	547	12	724	167	105	3.197	53			
Amapá	5.136	2.764	166	368	-	1.521	281	30	5.130	6			
Amazonas	7.575	3.118	503	604	0	2.977	86	47	7.335	240			
Bahia	13.938	5.622	873	822	29	4.736	434	51	12.567	1.371			
Ceará	16.395	6.090	818	1.676	12	5.803	1.046	315	15.760	635			
Distrito Federal	18.469	9.901	982	1.318	-	5.008	1.064	52	18.345	124			
Espírito Santo	23.973	9.383	882	2.100	434	9.051	1.430	341	23.621	352			
Goiás	66.129	22.837	1.353	6.397	0	30.252	4.564	595	65.998	131			
Maranhão	3.570	1.560	201	557	4	928	275	45	3.570	0			
Mato Grosso	1.932	617	47	347	1	307	65	529	1.913	19			
Mato Grosso do Sul	13.850	5.090	225	1.352	22	6.147	918	44	13.798	52			
Minas Gerais	12.819	6.429	1.023	330	15	4.463	285	72	12.617	202			
Pará	18.093	4.439	1.057	1.959	0	7.590	1.837	687	17.569	524			
Paraíba	4.619	1.846	161	374	4	1.545	217	169	4.316	303			
Paraná	78.157	36.930	1.810	5.232	747	27.150	3.728	2.942	77.539	618			
Pernambuco	5.199	2.279	371	276	14	1.791	280	82	5.093	106			
Piauí	6.096	2.173	222	544	1	2.565	365	25	5.895	201			
Rio de Janeiro	21.694	2.186	206	324	0	1.005	210	56	3.987	17.707			
Rio Grande do Norte	7.368	2.885	266	727	5	2.995	294	45	7.217	151			
Rio Grande do Sul	60.090	23.314	4.217	13.361	2.902	13.496	641	1.282	59.213	877			
Rondonia	17.880	4.947	167	1.553	124	8.493	1.747	187	17.218	662			
Roraima	3.374	1.206	42	135	0	1.632	317	8	3.340	34			
Santa Catarina	7.246	3.166	601	94	17	2.530	709	66	7.183	63			
São Paulo	165.512	82.154	6.309	12.149	902	51.052	10.354	1.748	164.668	844			
Sergipe	2.666	1.318	157	200	7	760	77	155	2.674	12			
Tocantins	8.829	2.854	135	740	129	4.025	720	179	8.782	47			
<b>BRASIL</b>	<b>597.786</b>	<b>246.712</b>	<b>23.052</b>	<b>54.463</b>	<b>5.381</b>	<b>200.449</b>	<b>32.496</b>	<b>9.867</b>	<b>572.420</b>	<b>25.366</b>			

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 64 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.22**  
**ACIDENTES RODOVIÁRIOS COM VÍTIMAS**  
 Quantidade

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL GERAL	Área Urbana	Área Rural	Não Informado
Acre	2.207	2.188	19	0
Alagoas	1.860	1.128	732	0
Amapá	1.328	-	-	1.328
Amazonas	4.765	3.207	1.558	0
Bahia	9.388	8.566	822	0
Ceará	9.690	7.452	907	1.331
Distrito Federal	10.393	10.393	-	-
Espírito Santo	14.069	10.166	3.509	394
Goiás	79.824	68.152	8.156	3.516
Maranhão	2.083	1.290	780	13
Mato Grosso	6.436	22	1.098	5.316
Mato Grosso do Sul	7.611	7.054	546	11
Minas Gerais	7.619	7.619	0	0
Pará	11.489	7.337	778	3.374
Paraíba	2.915	2.308	607	0
Paraná	45.631	34.042	7.948	3.641
Pernambuco	2.777	2.747	29	1
Piauí	3.522	2.910	612	0
Rio de Janeiro	20.300	1.630	1.128	17.542
Rio Grande do Norte	4.198	3.295	598	305
Rio Grande do Sul	42.104			42.104
Rondonia	9.941	7.278	1.267	1.396
Roraima	1.846	1.714	132	0
Santa Catarina	4.797	3.521	1.264	12
São Paulo	115.414	89.435	25.979	0
Sergipe	1.383	1.106	277	0
Tocantins	5.380	4.202	1.172	6
<b>BRASIL</b>	<b>428.970</b>	<b>288.762</b>	<b>59.918</b>	<b>80.290</b>

Fonte: Anuário Estatístico do DENATRAN - RENAEST - 2008

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 65 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.23**  
**ACIDENTES RODOVIÁRIOS COM VÍTIMAS FATAIS**

Quantidade

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL GERAL	Sexo Masculino	Feminino	Não Informado
Acre	138	114	24	0
Alagoas	197	157	40	0
Amapá	90	73	17	0
Amazonas	220	161	59	0
Bahia	522	429	82	11
Ceará	1.405	1.135	257	13
Distrito Federal	456	361	95	0
Espírito Santo	558	466	92	0
Goiás	11.812	9.997	687	1.128
Maranhão	318	249	53	16
Mato Grosso	751	157	38	556
Mato Grosso do Sul	185	145	35	5
Minas Gerais	121	105	16	0
Pará	1.815	1.477	325	13
Paraíba	418	326	89	3
Paraná	1.641	1.381	241	19
Pernambuco	103	77	22	4
Piauí	587	494	92	1
Rio de Janeiro	2.083	1.517	423	143
Rio Grande do Norte	504	431	73	0
Rio Grande do Sul	1.432	1.103	321	8
Rondonia	472	369	98	5
Roraima	139	116	23	0
Santa Catarina	243	193	50	0
São Paulo	7.404	6.115	1.289	0
Sergipe	76	63	10	3
Tocantins	306	238	64	4
<b>BRASIL</b>	<b>33.996</b>	<b>27.449</b>	<b>4.615</b>	<b>1.932</b>

Fonte: Anuário Estatístico do DENATRAN - RENAEST - 2008

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovias de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 66 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.24**  
**ACIDENTES RODOVIÁRIOS COM CAMINHÕES**  
Índices

ITENS GERAIS	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>Total de Acidentes</b>	<b>Qtde</b>	597.786
<b>Total de Acidentes com Vítimas</b>	<b>Qtde</b>	428.970
<b>Total de Acidentes sem Vítimas</b>	<b>Qtde</b>	168.816
<b>Total de Acidentes com Vítimas Fatais</b>	<b>Qtde</b>	33.996
<b>Total de Acidentes com Vítimas Não Fatais</b>	<b>Qtde</b>	394.974
<b>Porcentagem envolvendo Caminhões</b>	<b>%</b>	10,45%
<b>Produção Rodoviária</b>	<b>Bilhões de TKU</b>	443,26
<b>Acidentes com Caminhões sem Vítimas</b>	<b>Bilhões de TKU</b>	39,82
<b>Acidentes com Caminhões com Vítimas Fatais</b>	<b>Bilhões de TKU</b>	8,02
<b>Acidentes com Caminhões com Vítimas Não Fatais</b>	<b>Bilhões de TKU</b>	93,16

Fontes: DENATRAN e FIPE - 2008

Título:

**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
TÉCNICO E ECONÔMICA  
VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC

**80-RL-000H-00-001**

Fl.

67 de 100

Nº PROJETA

**RT-EN-19-EO-001**

Rev.

0

**Quadro 1.25**  
**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
*Dados de Produção*

CONCESSIONÁRIAS	TU		TKU	
	2008	2009	2008	2009
ALL Malha Nordeste	8.232.121	10.071.713	11.296.926.639	13.886.811.259
ALL Malha Oeste	3.235.381	2.778.305	1.344.994.139	1.311.870.795
ALL Malha Paulista	5.228.917	4.916.592	3.054.204.614	3.018.863.861
ALL Malha Sul	26.762.799	26.073.017	17.378.341.458	17.195.534.469
Estrada de Ferro Carajás	103.670.299	96.267.112	87.513.148.194	83.945.164.939
Estrada de Ferro Vitória Min	133.211.238	104.317.371	72.782.505.856	57.928.600.190
Ferrovia Centro-Atlântica	19.280.262	17.454.777	15.060.047.866	14.198.485.196
Estrada de Ferro Paraná Oe:	995.846	646.497	747.198.165	469.301.815
Ferrovia Norte Sul	1.423.642	1.639.289	1.026.261.930	1.155.113.448
Ferrovia Tereza Cristina	3.037.834	2.855.704	213.322.902	202.495.187
MRS Logística	119.798.853	110.954.343	55.620.853.547	51.273.147.398
Transnordestina Logística	1.642.815	1.466.596	919.954.678	730.063.046
<b>TOTAL</b>	<b>426.520.007</b>	<b>379.441.316</b>	<b>266.957.759.988</b>	<b>245.315.451.603</b>

Fonte: ANTT - Relatórios Anuais das Concessionárias - 2009

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 68 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.26**  
**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
*Evolução da Taxa de Acidentes*

CONCESSIONÁRIAS	2009			1999		
	Bilhoes de TKU	Qtde de Acidentes	AC por Bilhões TKU	Bilhoes de TKU	Qtde de Acidentes	AC por Bilhões TKU
ALL Malha Nordeste	13,9	50	3,60	0,9	879	976,67
ALL Malha Oeste	1,3	51	38,88	1,6	243	151,88
ALL Malha Paulista	3,0	129	42,73	6,1	572	93,77
ALL Malha Sul	17,2	186	10,82	9,6	495	51,56
Estrada de Ferro Carajás	83,9	34	0,41	40,0	235	5,88
Estrada de Ferro Vitória Minas	57,9	35	0,60	52,7	399	7,57
Ferrovia Centro-Atlântica	14,2	215	15,14	7,4	735	99,32
Estrada de Ferro Paraná Oeste	0,5	1	2,13	0,2	3	15,00
Ferrovia Norte Sul	1,2	1	0,87			
Ferrovia Tereza Cristina	0,2	3	14,82	0,2	6	30,00
MRS Logística	51,3	67	1,31	22,2	367	16,53
Transnordestina Logística	0,7	182	249,29			
<b>TOTAL</b>	<b>245,3</b>	<b>954</b>	<b>3,89</b>	<b>140,9</b>	<b>3.934</b>	<b>27,92</b>

Fonte: ANTT - Relatórios Anuais das Concessionárias - 2009/1999

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 69 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.27**  
**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
*Gravidade dos Acidentes e Alcance dos Danos*

ACIDENTES, GRAVIDADE E DANOS	CONCESSIONÁRIAS										TOTALS	
	ALL Malha Nordeste	ALL Malha Oeste	ALL Malha Paulista	ALL Malha Sul	Estrada de Ferro Carajás	Estrada de Ferro Vitória Minas	Ferrovia Centro-Atlântica	Estrada de Ferro Paraná Oeste	Ferrovia Norte Sul	Ferrovia Tereza Cristina	MRS Logística	Transnordestina Logística
Número Total de Acidentes	50	51	129	186	34	35	215	1	1	3	67	182
Número Total de Acidentes Graves	3	15	44	91	12	14	54	1	1	2	63	24
Número de Vítimas em Acidentes Graves		4	11	64	12	13	38		1	1	62	11
Número AG com Mortes ou Lesões Graves		3	11	60	11	11	32		1	1	59	11
Número AG com Danos ao Meio Ambiente							1			1		
Número AG com Danos à Comunidade											2	
Número AG com Prejuízo Elevado											2	
Número AG com Interrupção da Circulação	1	3	18	29	1	3	7	1			2	12
Número AG com Produto Perigoso	1	3	18	29			14					

Fonte: ANTT - Relatórios Anuais das Concessionárias - 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 70 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.28**  
**ACIDENTES FERROVIÁRIOS**  
*Índices*

ITENS GERAIS	UNIDADE	QUANTIDADE
Total de Acidentes	Qtde	954
Total de Acidentes com Vitimas	Qtde	324
Total de Acidentes sem Vitimas	Qtde	630
Total de Acidentes com Vitimas Fatais	Qtde	200
Total de Acidentes com Vitimas Não Fatais	Qtde	124
Produção Ferroviária	Bilhoes de TKU	245,32
Acidentes Ferroviários sem Vitimas	Bilhões de TKU	2,57
Acidentes Ferroviários com Vitimas Fatais	Bilhões de TKU	0,82
Acidentes Derroviários com Vitimas Não Fatais	Bilhões de TKU	0,51

*Fontes: Relatórios das Concessionárias - 2009*

Quadro 1.29  
CUSTOS MÉDIOS POR COMPONENTE DOS ACIDENTES DE CAMINHÕES  
Em Reais de Dezembro de 2005

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 71 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

ITEM	SUBITEM	COMPONENTE	Sem Vítima	Com Vítima	Com Fatalidade	IGP-DI	Valor Agosto 2010
Veículo		Remação/Pátio	111,37	219,53	288,45		
		Danos Materiais	11.744,29	35.602,38	26.053,34		
		Perda da Carga	2.079,50	5.180,30	3.525,45		
Pessoas	Ilesos	Pré-Hospitalar	2,76	258,38	42,82		
		Hospitalar	390,69	421,91	220,31		
		Pós-Hospitalar	25,36		885,92		
		Perda de Produção Remoção	259,5	1.886,36			
Feridos Leves		Pré-Hospitalar		474,11	2.178,78		
		Hospitalar	387,58	3.535,80	1.229,94		
		Pós-Hospitalar		130,21	954,70		
		Perda de Produção Remoção	3644,43	1.149,09	1.029,66		
Feridos Graves		Pré-Hospitalar	1066,23	694,28	645,08		
		Hospitalar	11284,62	45.498,57	35.510,87		
		Pós-Hospitalar	100	1.937,32	3.433,54		
		Perda de Produção Remoção	1551,22	29.850,06	48.157,75		
Mortos		Pré-Hospitalar					
		Hospitalar					
		Pós-Hospitalar					
		Perda de Produção Remoção	124,45	2093162,76	270134,68		
Outros	Atendimento Danos a Propriedade		94,89	148,77	214,18		
			188,23	62,52	193,66		
Acidente Rodoviário com Caminhões sem Vítimas			15.574,88			1,28	19.915,88
Acidente Rodoviário com Caminhões com Vítimas Não Fatais				124.619,48		1,28	159.353,16
Acidente Rodoviário com Caminhões com Vítimas Fatais					388.562,58	1,28	496.861,94
Acidente Ferroviário sem Vítimas			195.835,82			1,05	205.627,61
Acidente Ferroviário com Vítimas Não Fatais				195.835,82		1,05	205.627,61
Acidente Ferroviário com Vítimas Fatais					195.835,82	1,05	205.627,61

Fonte: IPEA/DENATRAN - Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras - Dezembro 2006

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 72 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.30**  
**DETERMINAÇÃO DA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE ACIDENTES**  
*Em Reais*

CENÁRIO	PRODUTO	MODALIDADE	INDICADOR	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Sem FICO	Grãos	Rodoviária	TKU	1.463.742.000	8.384.564.371	14.930.866.429	16.875.293.663	18.869.274.211	20.774.044.291	22.683.233.598	23.218.803.238	23.765.792.669	
		Ferrovia	TKU	2.265.287.028	4.518.802.745	4.978.002.428	4.978.002.428	5.483.752.479	6.040.514.370	6.595.663.528	6.751.382.286	6.910.431.801	6.910.431.801
Com FICO	Outros Produtos	Rodoviária	TKU	348.771.481	1.044.568.285	1.247.054.493	1.578.437.196	1.760.348.867	1.951.925.513	2.162.415.667	2.239.040.499	2.448.882.198	
		Ferrovia	TKU	96.592.800	664.398.105	1.224.144.587	1.560.459.587	1.915.939.031	2.110.463.088	2.304.420.208	2.368.829.448	2.414.398.840	
Com FICO	Grãos	Rodoviária	TKU	2.167.567.860	16.046.029.723	29.868.471.926	33.525.428.282	37.016.813.006	40.775.106.417	44.522.445.937	45.573.657.187	46.647.283.099	
		Ferrovia	TKU	595.541.324	376.703.945	7.413.402	16.117.502	17.520.723	19.046.302	20.704.940	22.506.277	24.256.539	
Redução no Transporte Rodoviário				TKU	1.735.920.881	8.764.734.551	14.953.796.335	16.893.271.192	18.703.684.047	20.615.506.705	22.541.229.058	23.900.276.028	
Acréscimo no Transporte Ferroviário				TKU	2.753.099.184	14.137.446.639	25.347.282.583	28.563.543.357	31.550.581.249	34.753.638.349	37.947.487.349	38.844.783.179	39.761.108.038
Redução de Acidentes em Bilhões de TKU	Rodovia	Sem Vítimas	39,8	69	349	595	673	745	821	888	920	946	
		Com Vítimas Fatais	8,0	14	70	120	135	150	165	181	181	185	191
		Com Vítimas Não Fatais	93,2	162	816	1.393	1.574	1.742	1.920	2.100	2.100	2.152	2.217
Acréscimo de Acidentes em Bilhões de TKU	Ferrovia	Sem Vítimas	2,6	7	36	65	73	81	89	97	100	102	
		Com Vítimas Fatais	0,8	2	12	21	23	26	28	31	31	32	32
		Com Vítimas Não Fatais	0,5	1	7	13	14	16	16	18	19	20	20
Redução de Acidentes	Rodovia	Sem Vítimas	19,916	1.376.535	6.950.180	11.857.927	13.395.874	14.831.479	16.347.499	17.874.541	18.316.848	18.872.928	
		Com Vítimas Fatais	496,962	6.917.116	34.924.799	59.566.325	67.314.542	74.528.496	82.146.517	89.819.935	92.042.539	94.836.853	
		Com Vítimas Não Fatais	159,353	25.769.341	130.110.441	221.986.620	250.776.672	277.651.829	306.032.390	334.619.289	342.899.481	353.309.546	
Acréscimo de Acidentes	Ferrovia	Sem Vítimas	205,628	1.453.848	7.465.657	13.365.311	15.083.744	16.661.129	18.352.590	20.039.192	20.513.028	20.996.918	
		Com Vítimas Fatais	205,628	461.539	2.370.050	4.249.305	4.788.490	5.289.247	5.826.219	6.361.648	6.512.072	6.665.688	
		Com Vítimas Não Fatais	205,628	286.154	1.469.431	2.634.569	2.968.864	3.279.333	3.612.256	3.944.222	4.037.465	4.132.727	
Redução Anual Líquida (Financeiro)				Em Reais	160.680.281	273.160.686	308.645.990	341.782.083	376.735.342	411.968.702	422.196.283	435.223.997	
Redução Anual Líquida (Econômico)				Em Reais	112.476.197	191.212.480	216.052.193	239.247.458	263.714.740	286.378.092	295.537.398	304.656.798	

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 73 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.30  
 DETERMINAÇÃO DA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE ACIDENTES  
 Em Reais

CENÁRIO	PRODUTO	MODALIDADE	INDICADOR	(Continuação)									
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Sem FICO	Grãos	Rodoviária	TKU	24.324.467.986	24.895.180.020	25.478.170.521	26.073.766.334	26.682.262.692	27.304.042.307	27.939.376.665	28.588.624.729	29.252.134.647	
		Ferroviária	TKU	7.072.864.467	7.238.626.035	7.408.343.460	7.581.526.199	7.758.465.765	7.939.356.199	8.123.993.733	8.312.777.045	8.505.707.277	
Com FICO	Outros Produtos	Rodoviária	TKU	2.491.229.609	2.534.531.503	2.578.817.032	2.624.116.489	2.670.461.355	2.717.884.351	2.766.419.498	2.813.607.203	2.860.722.528	
		Ferroviária	TKU										
Com FICO	Grãos	Rodoviária	TKU	2.471.157.387	2.529.134.820	2.588.361.609	2.648.868.988	2.710.688.973	2.773.854.379	2.838.398.841	2.904.366.835	2.971.763.700	
		Ferroviária	TKU	47.743.864.041	48.864.034.367	50.008.322.874	51.177.352.954	52.371.743.167	53.592.127.517	54.839.155.857	56.113.494.287	57.415.825.659	
Com FICO	Outros Produtos	Rodoviária	TKU	24.507.318	24.761.033	25.013.114	25.267.786	25.525.077	25.785.014	26.047.625	26.312.938	26.580.960	
		Ferroviária	TKU										
Redução no Transporte Rodoviário				TKU	24.344.559.608	24.900.576.703	25.468.625.944	26.049.013.835	26.642.054.374	27.248.072.279	27.867.397.222	28.497.875.097	29.131.093.476
Acréscimo no Transporte Ferroviário				TKU	40.695.506.872	41.649.969.395	42.624.992.528	43.621.094.581	44.638.802.479	45.678.656.332	46.741.209.749	47.827.030.180	48.936.699.262
Redução de Acidentes em Bilhões de TKU	Rodovia	Sem Vítimas	39,8	969	991	1.014	1.037	1.061	1.085	1.110	1.135	1.160	
		Com Vítimas Fatais	8,0	195	200	204	209	214	218	223	228	234	
		Com Vítimas Não Fatais	93,2	2.268	2.320	2.373	2.427	2.482	2.538	2.596	2.655	2.714	
Acréscimo de Acidentes em Bilhões de TKU	Ferrovia	Sem Vítimas	2,6	105	107	109	112	115	117	120	123	126	
		Com Vítimas Fatais	0,8	33	34	35	36	36	37	36	39	40	
		Com Vítimas Não Fatais	0,5	21	21	22	22	23	23	24	24	25	
Redução de Acidentes	Rodovia	Sem Vítimas	19,916	19.304.530	19.745.435	20.195.882	20.656.112	21.126.377	21.606.931	22.098.038	22.597.988	23.100.112	
		Com Vítimas Fatais	496,962	97.005.668	99.221.217	101.464.720	103.797.389	106.160.477	108.575.272	111.043.093	113.555.355	116.078.538	
		Com Vítimas Não Fatais	159,353	361.369.311	369.643.255	378.075.814	386.691.537	395.495.094	404.491.280	413.685.014	423.044.311	432.444.290	
Acréscimo de Acidentes	Ferrovia	Sem Vítimas	205,628	21.490.352	21.994.382	22.509.269	23.035.287	23.572.715	24.121.838	24.682.948	25.256.344	25.842.335	
		Com Vítimas Fatais	205,628	6.822.334	6.982.343	7.145.600	7.312.790	7.483.402	7.657.726	7.835.856	8.017.887	8.203.916	
		Com Vítimas Não Fatais	205,628	4.229.847	4.329.053	4.430.396	4.533.930	4.639.709	4.747.790	4.858.231	4.971.090	5.086.428	
Redução Anual Líquida (Financeira)				Em Reais	445.156.965	455.304.129	465.670.951	476.263.031	487.086.122	498.146.128	509.449.110	520.952.333	532.490.262
Redução Anual Líquida (Econômica)				Em Reais	8.756.014.478	310.712.890	325.969.666	333.384.122	340.960.286	348.702.289	356.614.377	364.666.633	372.743.183

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 74 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.30  
 DETERMINAÇÃO DA REDUÇÃO DOS CUSTOS DE ACIDENTES  
 Em Reais

CENÁRIO	PRODUTO	MODALIDADE	INDICADOR	(Continuação)										
				2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
Sem FICO	Grãos	Rodoviária	TKU	29.930.252,963	30.623.374,895	31.331.845,166	32.056.057,795	32.796.406,280	33.553.294,037	34.327.134,538	35.118.351,601	35.927.379,641		
		Ferroviária	TKU	8.702.888,104	8.904.425,791	9.110.429,258	9.321.010,151	9.536.282,904	9.756.364,816	9.981.376,114	10.211.440,033	10.446.682,888		
Com FICO	Outros Produtos	Rodoviária	TKU	2.888.662,645	2.927.444,176	2.967.113,226	3.007.698,697	3.049.235,739	3.091.765,830	3.135.313,477	3.179.933,058	3.225.662,168		
		Ferroviária	TKU	3.040.655,657	3.111.069,835	3.183.044,287	3.256.618,022	3.331.831,022	3.408.724,267	3.487.339,764	3.567.720,570	3.649.910,816		
Com FICO	Outros Produtos	Rodoviária	TKU	58.746.849,494	60.107.283,409	61.487.662,553	62.919.340,557	64.372.489,893	65.868.102,343	67.376.989,486	68.929.983,189	70.517.936,115		
		Ferroviária	TKU	26.847.666	27.116.142	27.387.304	27.661.177	27.937.788	28.217.166	28.499.338	28.784.331	29.072.175		
Redução no Transporte Rodoviário				TKU	29.778.269,951	30.438.749,177	31.115.914,095	31.807.138,459	32.513.810,997	33.236.335,600	33.975.108,251	34.730.564,090	35.503.130,983	
Acréscimo no Transporte Ferroviário				TKU	50.070.809,056	51.229.973,761	52.414.820,599	53.625.991,583	54.864.144,777	56.129.954,694	57.424.112,710	58.747.327,487	60.100.325,402	
Redução de Acidentes em Bilhões de TKU	Rodovia	Sem Vítimas	39,8	1.186	1.212	1.239	1.266	1.295	1.323	1.353	1.383	1.414		
		Com Vítimas Fatais	6,0	239	244	249	255	261	266	272	278	285		
		Com Vítimas Não Fatais	93,2	2.774	2.836	2.889	2.963	3.029	3.096	3.165	3.235	3.307		
Acréscimo de Acidentes em Bilhões de TKU	Ferrovia	Sem Vítimas	2,6	129	132	135	138	141	144	147	151	154		
		Com Vítimas Fatais	0,8	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
		Com Vítimas Não Fatais	0,5	25	26	26	27	28	28	29	29	30		
Redução de Acidentes	Rodovia	Sem Vítimas	19,916	23.613,304	24.137,838	24.674,017	25.222,138	25.782,909	26.356,450	26.941,275	27.540,330	28.152,963		
		Com Vítimas Fatais	496,962	118.657,339	121.293,132	123.987,444	126.741,762	129.557,637	132.436,678	135.380,462	138.390,723	141.469,167		
		Com Vítimas Não Fatais	159,353	442.051,473	451.870,979	461.908,490	472.169,554	482.659,943	493.395,652	504.362,960	515.567,126	527.035,701		
Acréscimo de Acidentes	Ferrovia	Sem Vítimas	205,628	26.441,232	27.053,360	27.679,050	28.318,641	28.972,481	29.640,926	30.324,341	31.023,100	31.737,666		
		Com Vítimas Fatais	205,628	8.394,042	8.588,368	8.787,000	8.990,045	9.197,613	9.409,818	9.626,775	9.848,603	10.075,424		
		Com Vítimas Não Fatais	205,628	5.204,306	5.324,788	5.447,940	5.573,828	5.702,520	5.834,067	5.968,600	6.106,134	6.246,763		
Redução Anual Líquida (Financeiro)				Em Reais	12.508.592,112	556.335,433	568.655,961	581.250,941	594.127,475	607.292,949	620.754,381	634.520,342	648.598,048	
Redução Anual Líquida (Econômico)				Em Reais	8.756.014,478	389.434,803	398.059,172	406.875,659	415.889,233	425.105,065	434.528,207	444.164,240	454.018,633	

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 75 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

### Quadro 1.31

Vendas de óleo diesel, pelas distribuidoras, por Grandes Regiões e Unidades da Federação - 2000-2009

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Vendas de óleo diesel pelas distribuidoras (mil m <sup>3</sup> )										09/08 %
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<b>Brasil</b>	<b>35.151</b>	<b>37.025</b>	<b>37.668</b>	<b>36.853</b>	<b>39.226</b>	<b>39.167</b>	<b>39.008</b>	<b>41.558</b>	<b>44.764</b>	<b>44.298</b>	<b>-1,04</b>
<b>Região Norte</b>	<b>3.041</b>	<b>2.967</b>	<b>2.952</b>	<b>2.990</b>	<b>3.422</b>	<b>3.711</b>	<b>3.601</b>	<b>3.766</b>	<b>3.951</b>	<b>4.075</b>	<b>3,15</b>
Rondônia	658	596	541	548	592	663	655	631	667	696	4,31
Acre	219	234	232	186	159	169	132	124	128	127	-1,01
Amazonas	486	471	476	496	698	830	714	703	740	873	17,96
Roraima	124	72	62	49	54	52	53	56	68	71	4,01
Pará	1.069	1.133	1.133	1.179	1.297	1.332	1.388	1.481	1.510	1.439	-4,69
Amapá	136	117	121	139	195	224	209	232	245	293	19,32
Tocantins	348	343	386	392	427	440	450	538	592	577	-2,59
<b>Região Nordeste</b>	<b>5.192</b>	<b>5.657</b>	<b>5.619</b>	<b>5.238</b>	<b>5.622</b>	<b>5.700</b>	<b>5.818</b>	<b>6.214</b>	<b>7.089</b>	<b>6.928</b>	<b>-2,28</b>
Maranhão	628	653	662	606	655	702	715	780	908	899	-1,05
Piauí	248	255	273	269	312	319	324	335	397	388	-2,16
Ceará	542	562	569	518	530	565	614	661	765	742	-3,04
Rio Grande do Norte	324	346	345	332	354	339	359	358	377	388	2,82
Paraíba	259	298	340	324	340	334	336	354	368	368	0,05
Pernambuco	793	872	900	803	820	829	861	918	1.024	1.056	3,21
Alagoas	288	311	324	297	318	309	314	315	326	327	0,33
Sergipe	216	228	235	233	239	245	237	287	305	295	-3,43
Bahia	1.893	2.132	1.971	1.856	2.054	2.059	2.060	2.206	2.619	2.465	-5,90
<b>Região Sudeste</b>	<b>15.568</b>	<b>16.542</b>	<b>16.782</b>	<b>16.303</b>	<b>17.156</b>	<b>17.395</b>	<b>17.542</b>	<b>18.740</b>	<b>19.840</b>	<b>19.534</b>	<b>-1,54</b>
Minas Gerais	4.380	4.422	4.464	4.459	5.016	5.175	5.308	5.721	5.910	5.756	-2,60
Espírito Santo	688	715	700	693	702	741	844	873	936	895	-4,33
Rio de Janeiro	2.009	2.178	2.253	2.185	2.139	2.189	2.185	2.356	2.437	2.483	1,88
São Paulo	8.491	9.227	9.364	8.966	9.299	9.291	9.205	9.790	10.557	10.399	-1,50
<b>Região Sul</b>	<b>7.141</b>	<b>7.567</b>	<b>7.750</b>	<b>7.759</b>	<b>8.121</b>	<b>7.829</b>	<b>7.752</b>	<b>8.166</b>	<b>8.689</b>	<b>8.627</b>	<b>-0,71</b>
Paraná	3.032	3.229	3.353	3.450	3.602	3.542	3.511	3.706	3.930	3.854	-1,94
Santa Catarina	1.533	1.620	1.719	1.669	1.778	1.806	1.763	1.868	2.003	2.002	-0,05
Rio Grande do Sul	2.575	2.718	2.678	2.640	2.741	2.481	2.478	2.592	2.756	2.772	0,57
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>4.210</b>	<b>4.292</b>	<b>4.565</b>	<b>4.563</b>	<b>4.906</b>	<b>4.532</b>	<b>4.294</b>	<b>4.673</b>	<b>5.195</b>	<b>5.134</b>	<b>-1,16</b>
Mato Grosso do Sul	940	953	987	969	1.013	904	838	909	1.019	977	-4,17
Mato Grosso	1.595	1.567	1.748	1.792	2.007	1.707	1.525	1.663	1.844	1.870	1,45
Goiás	1.333	1.374	1.432	1.440	1.524	1.552	1.570	1.732	1.962	1.921	-2,10
Distrito Federal	341	398	398	362	363	369	361	368	370	367	-0,90

Fonte: ANP/ISA/E. Dados até 2006, conforme a Portaria CNP n.º 22/11981. Dados a partir de 2007, conforme Resolução ANP n.º 17/2004.

Notas: 1. Até 2006, inclui as vendas e o consumo próprio das distribuidoras. A partir de 2007, inclui apenas as vendas.

1. Até 2007 a mistura de 2% de biodiesel puro ao óleo diesel era facultativa e, a partir de 2008, passou a ser obrigatória, com exceção do óleo diesel para uso aquaviário, que só deverá conter biodiesel a partir de 1/1/2011. Entre janeiro e junho de 2008 foi de 2%; entre julho de 2008 e junho de 2009 foi de 3%; entre julho e dezembro de 2009 foi de 4%.

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 76 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.32**  
**EMIÇÃO DO DIESEL**  
**Índice**

<b>ITENS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR</b>
<b>Emissão de Carbono em 2005 do Diesel</b>	1.000 Toneladas	28.691
<b>Emissão de CO2 em 2005 do Diesel (44/12)</b>	1.000 Toneladas	105.200
<b>Venda de Diesel em 2005</b>	1.000 M <sup>3</sup>	39.167
<b>Relação</b>	Tonelada por M <sup>3</sup>	0,7325
<b>Kg de Carbono por Litro de Diesel</b>	Kg por litro	0,7325
<b>Relação</b>	Tonelada por M <sup>3</sup>	2,6859
<b>Kg de CO2 por Litro de Diesel</b>	Kg por litro	2,6859

*Fonte: Edição Especial da Revista Economia e Energia, 2007, ANP*

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 77 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.33**  
**PARAMETROS OPERACIONAIS DAS CONCESSIONÁRIAS**  
 Ano 2009

CONCESSIONÁRIA	UNIDADE	MÉDIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ALL Malha Norte	Milhões de TKU	13.886,9	833,3	1.005,0	1.301,2	1.355,9	1.284,4	1.232,6	1.199,9	1.202,7	1.374,6	1.212,4	1.088,1	796,8
	Consumo por 1.000 TKU	7,29	8,45	8,73	8,86	7,48	7,27	6,94	6,47	6,53	6,21	6,78	7,21	7,04
ALL Malha Paulista	Milhões de TKU	3.018,8	229,5	141,4	148,7	148,6	205,8	226,7	425,9	310,8	279,8	369,5	253,7	288,4
	Consumo por 1.000 TKU	14,18	13,01	13,32	14,52	14,34	14,05	14,10	13,81	13,39	13,16	14,44	16,38	15,55
Estrada de Ferro Carajás	Milhões de TKU	83.945,6	6.785,3	5.957,0	6.724,9	6.645,7	6.012,7	7.461,6	7.455,9	7.453,8	7.458,5	6.996,2	7.351,3	7.642,7
	Consumo por 1.000 TKU	1,95	1,98	1,97	1,95	1,96	1,95	1,84	1,97	1,97	1,99	2,04	2,03	1,75
Estrada de Ferro Vitória Minas	Milhões de TKU	57.928,6	4.242,8	3.813,6	4.189,2	3.927,9	4.509,8	4.744,9	5.231,5	5.897,3	5.840,1	4.966,1	4.891,0	5.674,4
	Consumo por 1.000 TKU	2,73	2,82	2,83	2,86	3,13	2,89	2,67	3,15	1,89	2,70	2,77	2,77	2,76
Ferrovia Centro-Atlântica	Milhões de TKU	14.198,5	1.067,7	1.091,2	1.203,4	1.271,3	1.345,6	1.322,8	1.416,1	1.294,6	1.021,4	1.255,9	992,8	914,7
	Consumo por 1.000 TKU	12,29	12,41	10,86	12,96	12,06	11,79	11,86	11,80	13,15	12,22	12,45	12,17	14,12
Ferrovia Norte Sul	Milhões de TKU	1.155,2	0,0	0,0	122,3	200,5	183,5	224,3	222,3	93,9	35,4	31,3	36,9	4,8
	Consumo por 1.000 TKU	4,09	0,00	0,00	3,39	3,47	2,89	4,20	3,42	6,07	9,74	6,32	4,87	17,73

Fonte: ANTT - Relatório das Concessionárias, 2009

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovias de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 78 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.34**  
**CONSUMO MÉDIO DE DIESEL POR MODALIDADE**

UNIDADE	CONCESSIONÁRIA	RODOVIA	FERROVIA	HIDROVIA
Km por Litro		2,35		
Litros por 1000 TKU	ALL M.Norte		7,29	
Litros por 1000 TKU	ALL M.Paulista		14,18	
Litros por 1000 TKU	FNS		4,09	
Litros por 1000 TKU	FC		1,95	
Litros por 1000 TKU	FCA		12,29	
Litros por 1000 TKU	EFVM		2,73	
Litros por 1000 TKU	FICO		5,94	
Litros por 1000 TKU		61,84		5,00

Fonte: ANTAQ, ANTT - Relatório das Concessionárias, 2009 e NTC



**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 80 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.35  
 DETERMINAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO POR MODALIDADE  
 Em Tonelada - Km

CENÁRIO	PRODUTO	MODALIDADE	PARÂMETRO	(Continuação)									
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Sem FICO	Grãos	Rodoviária	Tonelada-Km (TKU)	24.324.487.386	24.895.180.020	25.478.170.521	26.073.766.334	26.682.282.692	27.304.042.307	27.939.376.565	28.588.624.729	29.252.134.647	
			ALL Norte	896.045.213	917.067.913	938.543.632	960.483.694	982.889.709	1.005.803.576	1.029.207.491	1.053.123.954	1.077.565.780	
			ALL Paulista	1.446.472.986	1.480.409.631	1.515.077.577	1.550.495.106	1.586.680.960	1.623.654.344	1.661.434.949	1.700.042.954	1.739.489.044	
				FMS									
				FC									
				FCA	2.352.964.486	2.408.168.917	2.464.562.960	2.522.176.325	2.581.039.524	2.641.183.793	2.702.641.160	2.765.444.452	2.829.627.316
				EVFM	2.377.401.802	2.433.179.574	2.490.159.301	2.548.371.034	2.607.845.572	2.668.614.486	2.730.710.134	2.794.165.685	2.859.015.137
				FICO									
		Ferroviária	Hidroviária	Tonelada-Km (TKU)	7.072.884.487	7.238.626.035	7.408.343.460	7.581.526.159	7.758.465.765	7.939.256.199	8.123.993.733	8.312.777.045	8.505.707.277
				Tonelada-Km (TKU)	12.495.738	12.789.909	13.088.397	13.394.360	13.706.962	14.026.366	14.352.744	14.686.269	15.027.121
	Outros	Rodoviária	Tonelada-Km (TKU)	2.491.229.609	2.534.531.503	2.578.817.032	2.624.116.489	2.670.461.355	2.717.884.351	2.766.419.489	2.813.607.203	2.860.722.528	
Com FICO	Grãos	Rodoviária	Tonelada-Km (TKU)	2.471.157.387	2.520.134.820	2.568.361.609	2.648.868.988	2.710.688.973	2.773.854.379	2.838.396.841	2.904.356.835	2.971.763.700	
			ALL Norte										
			ALL Paulista	22.307.071.887	22.830.432.624	23.365.071.270	23.911.289.774	24.469.317.132	25.039.509.565	25.622.150.701	26.217.551.757	26.826.091.731	
				FMS	9.148.795.112	9.363.440.950	9.582.712.196	9.806.724.463	10.036.596.339	10.269.449.252	10.508.407.750	10.752.599.470	11.002.155.245
				FC									
				FCA									
				EVFM									
		Ferroviária	Hidroviária	Tonelada-Km (TKU)	16.288.017.042	16.670.160.814	17.060.539.408	17.459.368.687	17.866.829.696	18.283.168.700	18.708.597.407	19.143.343.060	19.587.638.584
				Tonelada-Km (TKU)	47.743.884.041	48.864.034.387	50.008.322.874	51.177.352.954	52.371.743.167	53.692.127.517	54.839.155.857	56.113.494.287	57.415.625.559
		Outros	Rodoviária	ALL Norte									
	ALL Paulista			891.310.896	905.045.351	919.103.771	933.487.776	948.239.519	963.341.680	978.817.519	993.784.054	1.008.144.552	
			FMS	1.287.832.100	1.308.044.960	1.330.766.968	1.353.012.831	1.375.804.027	1.399.168.839	1.423.097.392	1.446.029.714	1.466.877.991	
			FC										
			FCA										
			EVFM										
	Ferroviária	Rodoviária	FICO	908.055.550	925.225.078	942.766.304	960.668.109	978.939.640	997.610.326	1.016.679.680	1.035.246.442	1.046.992.946	
			Tonelada-Km (TKU)	24.507.318	24.761.033	25.013.114	25.267.786	25.525.077	25.785.014	26.047.625	26.312.938	26.580.980	



**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 82 de 100

Rev.  
 0

(Continua)

CENÁRIO	MODALIDADE	CONCESSIONÁRIA	PARAMETRO	TOTAL	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
Sem FICO	Rodoviária Ferroviária	ALL Norte ALL Paulista FNS FC FCA EVFM FICO	Mil Litros	91.758	518.518	923.356	1.043.602	1.166.295	1.284.708	1.402.777	1.435.897	1.469.724	1.499.724			
			Mil Litros	2.547	4.172	4.596	5.577	6.080	6.233	6.380	6.533	6.686	6.839	6.992		
			Mil Litros	8.001	13.103	14.435	15.902	17.516	19.126	19.578	20.039	20.490	20.941	21.392	21.843	
			Mil Litros	8.381	18.467	20.346	22.412	24.687	26.966	29.245	31.524	33.803	36.082	38.361	40.640	
			Mil Litros	1.882	4.148	4.570	5.034	5.545	6.055	6.566	7.076	7.587	8.097	8.608	9.119	
			Mil Litros	5	23	39	44	53	60	68	76	84	92	100	108	
			Mil Litros	21.569	64.598	77.120	97.614	120.711	133.728	146.745	159.762	172.779	185.796	198.813	211.830	
			Mil Litros	113.331	603.951	1.040.405	1.185.205	1.323.618	1.458.798	1.594.789	1.730.780	1.866.771	2.002.762	2.138.753	2.274.744	
			Mil Litros	48.360.078												
			Com Fico	Rodoviária Ferroviária	ALL Norte ALL Paulista FNS FC FCA EVFM FICO	Mil Litros	5.973	41.088	75.704	96.502	118.466	142.510	145.875	149.311	152.746	156.181
Hidroviária Ferroviária	ALL Norte ALL Paulista FNS FC FCA EVFM FICO	Mil Litros	5.109	32.023	57.396	64.153	70.671	77.846	85.001	87.008	89.057	91.106	93.155			
		Mil Litros	989	6.262	11.224	12.546	13.620	14.522	15.223	15.824	16.425	17.026	17.627			
		Mil Litros	2.402	29.670	59.706	67.635	75.013	82.629	90.223	97.817	105.411	113.005	120.599			
		Mil Litros	3.179	7.488	8.249	9.074	9.956	10.931	11.906	12.881	13.856	14.831	15.806			
		Mil Litros	1.194	2.915	3.304	3.646	4.009	4.411	4.813	5.215	5.617	6.019	6.421			
		Mil Litros	411	1.265	1.861	2.934	3.334	3.726	4.203	4.401	4.599	4.797	4.995			
		Mil Litros	19.267	120.731	217.442	256.489	295.287	325.281	355.280	385.279	415.278	445.277	475.276			
		Mil Litros	10.710.781													
		Redução de Consumo de Diesel				94.064	483.219	822.963	928.716	1.028.330	1.133.517	1.239.509	1.270.271	1.309.003		
		CO2	2,62			246.448	1.266.034	2.156.164	2.433.236	2.694.225	2.969.815	3.247.513	3.328.110	3.429.587		
Valor CCX Agosto de 2010	2,35 USD			1.042.475	5.355.325	9.120.573	10.292.587	11.396.573	12.562.319	13.736.981	14.077.907	14.507.153				
Número Total de Aviores	5			1.232.239	5.097.932	4.450.848	1.385.358	1.304.948	1.377.950	1.398.489	402.986	507.383				
Custo do Plantio de Aviores	Reais			5.545.077	22.940.695	20.027.916	6.234.113	5.872.568	6.200.776	6.248.202	1.813.435	2.283.223				
Valor DEFRA por tCO2	27,00 Libra			17.699.887	90.926.584	154.855.691	174.754.980	183.499.259	213.292.137	233.236.397	239.024.883	246.312.930				

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**  
 Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 83 de 100  
 Rev.  
 0

(Continuação)

GENÁRIO	MODALIDADE	CONCESSIONÁRIA	PARÂMETRO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
Sem FICO	Rodoviária Ferroviária	ALL_Norte ALL_Paulista FNS FC FCA EVFM FICO	MII Litros	1.504.275	1.539.668	1.575.621	1.612.454	1.650.086	1.688.537	1.727.827	1.767.978	1.809.011		
			MII Litros	6.530	6.683	6.840	7.000	7.163	7.330	7.501	7.675	7.853		
			MII Litros	20.510	20.991	21.483	21.985	22.498	23.022	23.558	24.105	24.665		
			MII Litros	28.906	29.585	30.277	30.985	31.708	32.447	33.202	33.974	34.762		
			MII Litros	6.493	6.645	6.801	6.960	7.122	7.288	7.458	7.631	7.808		
			MII Litros	62	64	65	67	69	70	72	73	75		
			MII Litros	154.063	156.740	159.479	162.281	165.147	168.079	171.081	173.999	176.294		
			MII Litros	<b>1.720.839</b>	<b>1.760.276</b>	<b>1.800.566</b>	<b>1.841.731</b>	<b>1.883.792</b>	<b>1.926.774</b>	<b>1.970.698</b>	<b>2.015.435</b>	<b>2.060.468</b>		
			TOTAL											
			Com Fico	Rodoviária Ferroviária	ALL_Norte ALL_Paulista FNS FC FCA EVFM FICO	MII Litros	152.821	156.407	160.069	163.811	167.634	171.541	175.532	179.611
MII Litros	91.151	93.289				95.474	97.706	99.986	102.316	104.697	107.130	109.616		
MII Litros	17.824	18.242				18.670	19.106	19.552	20.008	20.473	20.949	21.435		
MII Litros	96.751	99.021				101.340	103.709	106.129	108.602	111.129	113.711	116.351		
MII Litros	12.638	12.833				13.032	13.236	13.445	13.659	13.879	14.091	14.295		
MII Litros	5.262	5.349				5.438	5.529	5.622	5.717	5.815	5.909	5.994		
MII Litros	5.394	5.496				5.600	5.706	5.815	5.926	6.039	6.149	6.219		
MII Litros	<b>381.842</b>	<b>390.637</b>				<b>399.623</b>	<b>408.803</b>	<b>418.194</b>	<b>427.769</b>	<b>437.564</b>	<b>447.551</b>	<b>457.689</b>		
TOTAL														
Redução de Consumo de Diesel						MII Litros	1.338.998	1.369.639	1.400.944	1.432.928	1.465.609	1.499.005	1.533.134	1.567.885
C02			Tonelada	3.508.174	3.588.455	3.670.472	3.754.271	3.839.895	3.927.392	4.016.810	4.107.858	4.199.280		
Valor CCX Agosto de 2010	2,35 USD	4,23 Reais	Reais	14.839.576	15.179.164	15.526.098	15.880.565	16.242.756	16.612.870	16.991.106	17.376.238	17.762.955		
Arvores			5	392.936	401.404	410.087	418.992	428.123	437.486	447.088	455.238	457.113		
Número Total de Arvores			Reais	1.768.210	1.806.318	1.845.393	1.885.463	1.926.552	1.968.687	2.011.897	2.048.571	2.087.008		
Custo do Plantio de Avore			Reais	251.957.056	257.722.822	263.613.318	269.631.715	275.781.288	282.065.318	288.487.294	295.026.332	301.592.301		
Valor DEFRA por tCO2	27,00 Libra	71,82 Reais	Reais	71,82	71,82	71,82	71,82	71,82	71,82	71,82	71,82	71,82		
			Reais	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66		

Quadro 1.36  
 REDUÇÃO DO CONSUMO DE DIESEL E VALORIZAÇÃO  
 Em MII Litros e Tonelada de CO2

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 84 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

(Continuação)

CENÁRIO	MODALIDADE	CONCESSIONÁRIA	PARAMETRO	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
Sem FICO	Rodoviária Ferroviária	ALL Norte ALL Paulista FMS FC FCA EVFM FICO	Mil Litros	1.850.947	1.893.811	1.937.624	1.982.411	2.028.195	2.075.003	2.122.859	2.171.789	2.221.821		
			Mil Litros	8.036	8.221	8.411	8.606	8.805	9.008	9.216	9.428	9.645		
			Mil Litros	25.236	25.621	26.418	27.029	27.653	28.291	28.944	29.611	30.293		
			Mil Litros	35.568	36.392	37.234	38.094	38.974	39.874	40.793	41.734	42.695		
			Mil Litros	7.989	8.174	8.363	8.556	8.754	8.956	9.163	9.374	9.590		
			Mil Litros	77	79	80	82	84	86	88	90	92		
			Mil Litros	178.641	181.039	183.492	186.002	188.571	191.201	193.894	196.653	199.461		
			Mil Litros	2.106.494	2.153.536	2.201.623	2.250.781	2.301.036	2.352.419	2.404.956	2.458.679	2.513.618		
			TOTAL											
			Com FICO	Rodoviária Ferroviária	ALL Norte ALL Paulista FMS FC FCA EVFM FICO	Mil Litros	186.040	192.395	196.846	201.396	206.047	210.802	215.664	220.635
Mil Litros	112.157	114.755				117.410	120.123	122.898	125.734	128.634	131.599	134.630		
Mil Litros	21.932	22.440				22.959	23.490	24.032	24.587	25.154	25.734	26.327		
Mil Litros	119.048	121.805				124.623	127.503	130.448	133.458	136.536	139.683	142.901		
Mil Litros	14.503	14.718				14.937	15.163	15.395	15.633	15.877	16.129	16.387		
Mil Litros	6.081	6.171				6.263	6.357	6.454	6.554	6.656	6.761	6.869		
Mil Litros	6.290	6.362				6.435	6.510	6.585	6.662	6.741	6.820	6.901		
Mil Litros	468.052	478.645				489.472	500.542	511.859	523.430	535.262	547.361	559.734		
TOTAL														
Redução de Consumo de Diesel														
CO2	2,62		1.674.892	1.750.239	1.789.177	1.828.989	1.869.694	1.911.318	1.953.884	1.997.516	2.041.244			
Valor CCX Agosto de 2010	2,35 USD	4,23 Reais	4.292.717	4.485.835	4.687.645	4.898.599	5.119.176	5.346.876	5.580.951	5.822.075	6.071.961			
Número Total de Árvores Cusdo do Plantio de Ávore	5	por tCO2	467.183	477.499	488.092	498.954	510.096	521.528	533.244	545.274	557.611			
Valor DEFRA por CO2	27,80 Libra	2,66 Reais	2.102.321	2.148.746	2.196.416	2.245.294	2.295.431	2.346.876	2.399.598	2.453.733	2.509.251			
Valor DEFRA por CO2	27,80 Libra	2,66 Reais	308.302.911	315.161.710	322.172.669	329.339.648	336.666.663	344.157.892	351.817.408	359.649.724	367.659.253			

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 85 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 1.37**  
**BENEFICIO INDIRETO**  
*Quantificação*

TIPO	ITEM	UNIDADE	VALOR
VALORIZAÇÃO REAL DA PROPRIEDADE	Produção Adicional	Mihões de Toneladas	5,2
	Produtividade	Ton por Hectar	3,08
	Área Incorporada	Hectares	1.688.312
	Preço do Saco de Soja (60 kg)	Reais	32
	Preço do Hectar para Pecuária	Saco de Soja	90
	Preço do Hectar para Pecuária	Reais	2.880,00
	Valorização	%	80
	Valorização do Hectar	Reais	2.304,00
	<b>Acréscimo de Valor</b>	<b>R\$ Bilhões</b>	<b>3,89</b>
ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA	Sobre Serviços	%	13,45
	Sobre Obra	%	9,85
	Valor dos Serviços	Milhões	330,33
	Valor das Obras	Milhões	6.272,28
	<b>Acréscimo de Arrecadação</b>	<b>Milhões</b>	<b>662,25</b>
GERAÇÃO TEMPORÁRIA DE EMPREGO	Valor de 2003	Milhões	10
	Diretos	Qtde	176
	Indiretos	Qtde	83
	Efeito renda	Qtde	271
	Fator para 2003	IGP-DI	0,7864
	Diretos	Qtde	91.378
	Indiretos	Qtde	43.093
	Efeito renda	Qtde	140.702
	<b>Geração Total</b>	<b>Qtde</b>	<b>275.174</b>

Título:

**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
TÉCNICO E ECONÔMICA  
VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC

**80-RL-000H-00-001**

Fl.

86 de 100

Nº PROJETA

**RT-EN-19-EO-001**

Rev.

0

**Quadro 1.38**  
**FLUXO DE CAIXA**  
*Custos e Benefício Diretos*

PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CUSTOS	INVESTIMENTO	Valores Anuais	Em Mil Reais	667.830	1.490.770	1.287.797	976.254	1.231.368	853.072	242.127	126.688	112.317	280.254
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Em Mil Reais	91.348	500.470	1.173.579	1.065.408	967.368	871.410	967.368	1.065.408	1.173.579	1.281.434
		OUTROS PRODUTOS	Em Mil Reais	13.682	36.615	73.940	65.686	46.713	65.686	73.940	82.472	82.472	92.213
	ACIDENTES	Custos de Acidentes	Em Mil Reais	22.303	112.476	239.247	216.052	191.212	216.052	239.247	263.715	263.715	288.378
MEIO-AMBIENTE	Emissão de Poluentes	Em Mil Reais	5.545	22.941	6.234	5.872	6.234	6.234	6.234	6.234	6.201	6.248	
<b>VALORES ANUAIS TOTAIS</b>				<b>-667.830</b>	<b>-1.490.770</b>	<b>-1.287.797</b>	<b>-843.376</b>	<b>-559.471</b>	<b>275.342</b>	<b>1.012.079</b>	<b>1.256.634</b>	<b>1.412.272</b>	<b>1.386.504</b>
PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CUSTOS	INVESTIMENTO	Valores Anuais	Em Mil Reais	72.058	69.699	86.268	85.949	171.096	92.495	92.425	93.221	87.164	87.205
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Em Mil Reais	1.311.689	1.342.590	1.374.152	1.406.392	1.439.327	1.472.974	1.507.360	1.542.475	1.578.367	1.615.044
		OUTROS PRODUTOS	Em Mil Reais	96.204	108.944	110.908	112.916	114.969	117.067	119.213	121.408	123.652	125.871
	ACIDENTES	Custos de Acidentes	Em Mil Reais	295.537	304.657	311.610	318.713	325.970	333.384	340.960	348.702	356.614	364.667
MEIO-AMBIENTE	Emissão de Poluentes	Em Mil Reais	1.813	2.283	1.768	1.806	1.845	1.885	1.927	1.969	2.012	2.049	
<b>VALORES ANUAIS TOTAIS</b>				<b>1.631.628</b>	<b>1.687.089</b>	<b>1.710.456</b>	<b>1.752.135</b>	<b>1.709.242</b>	<b>1.831.012</b>	<b>1.875.191</b>	<b>1.919.467</b>	<b>1.971.582</b>	<b>2.018.495</b>
PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
CUSTOS	INVESTIMENTO	Valores Anuais	Em Mil Reais	87.244	82.910	99.180	99.383	103.265	105.613	107.614	35.645	35.645	35.645
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Em Mil Reais	1.652.528	1.690.837	1.729.992	1.770.016	1.810.928	1.852.753	1.895.511	1.939.227	1.983.925	2.029.629
		OUTROS PRODUTOS	Em Mil Reais	127.448	129.056	130.698	132.373	134.083	135.830	137.614	139.438	141.302	143.209
	ACIDENTES	Custos de Acidentes	Em Mil Reais	372.743	360.998	369.435	398.059	406.876	415.889	425.105	434.528	444.164	454.019
MEIO-AMBIENTE	Emissão de Poluentes	Em Mil Reais	2.057	2.102	2.149	2.196	2.245	2.295	2.347	2.400	2.454	2.509	
<b>VALORES ANUAIS TOTAIS</b>				<b>2.065.575</b>	<b>2.118.100</b>	<b>2.151.083</b>	<b>2.201.222</b>	<b>2.248.800</b>	<b>2.299.057</b>	<b>2.350.836</b>	<b>2.477.791</b>	<b>2.534.011</b>	<b>2.591.499</b>

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 87 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

Quadro 1.39  
**INDICADORES DE VIABILIDADE**  
 Custos e Benefício Diretos

PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos - Valores Anuais	Em Mil Reais	667.830	1.490.770	1.287.797	976.254	1.231.368	863.072	242.127	126.668	112.317
BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos - Valores Anuais	Em Mil Reais			91.348	13.682	500.470	871.410	967.368	1.065.408	1.173.579
	OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte - Valores Anuais	Em Mil Reais			10.837	10.837	36.615	46.713	65.686	73.940	82.472
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes - Valores Anuais	Em Mil Reais			17.666	17.666	111.871	190.263	214.927	238.001	262.339
	MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes - Valores Anuais	Em Mil Reais			4.392	4.392	22.941	20.028	6.234	5.872	6.201
<b>RESULTADO VALORES ANUAIS</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>-1.490.770</b>	<b>-1.287.797</b>	<b>-843.376</b>	<b>-559.471</b>	<b>275.342</b>	<b>1.012.079</b>	<b>1.256.634</b>	<b>1.412.272</b>
Taxa de Desconto	Em %	6,00%	Fator	1,06	1,12	1,19	1,26	1,34	1,42	1,50	1,59	1,69
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos Descontados	Em Mil Reais	630.028	1.326.780	1.081.259	773.284	920.150	601.382	161.028	79.423	66.480
BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos Descontados	Em Mil Reais			72.366	10.837	373.981	614.310	643.349	668.450	694.639
	OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte Descontados	Em Mil Reais			10.837	10.837	27.361	32.931	43.665	46.391	48.815
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes Descontados	Em Mil Reais			17.666	17.666	83.597	134.128	142.939	149.325	155.278
	MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes Descontados	Em Mil Reais			4.392	4.392	17.143	14.119	4.146	3.684	3.670
<b>Relação Benefício/Custo</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>-630.028</b>	<b>-1.326.780</b>	<b>-1.081.259</b>	<b>-418.069</b>	<b>194.106</b>	<b>673.090</b>	<b>768.428</b>	<b>835.922</b>
<b>Valor Presente Líquido</b>				<b>2,84</b>	<b>11.722.887</b>							

**Título:**  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA**  
**VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**  
 Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 88 de 100  
 Rev.  
 0

Quadro 1.39  
**INDICADORES DE VIABILIDADE**  
 Custos e Benefício Diretos

(Continua)

PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos - Valores Anuais	Em Mil Reais	280.254	72.058	69.699	86.268	85.949	171.096	92.495	92.425	93.221	87.164
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos - Valores Anuais	1.281.434	1.311.689	1.342.590	1.374.152	1.406.392	1.439.327	1.472.974	1.507.360	1.542.475	1.578.367
		OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte - Valores Anuais	92.213	96.204	108.944	110.908	112.916	114.969	117.067	119.213	121.408	123.652
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes - Valores Anuais	Em Mil Reais	286.864	293.979	302.971	309.895	316.969	324.197	331.581	339.126	346.636	354.715
MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes - Valores Anuais	Em Mil Reais	6.248	1.813	2.283	1.788	1.806	1.845	1.845	1.885	1.927	1.989	2.012
<b>RESULTADO VALORES ANUAIS</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>1.386.504</b>	<b>1.631.628</b>	<b>1.687.089</b>	<b>1.710.456</b>	<b>1.752.135</b>	<b>1.709.242</b>	<b>1.875.191</b>	<b>1.919.467</b>	<b>1.971.562</b>
Taxa de Desconto	Em %			6,00%									
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos Descontados	Em Mil Reais	156.492	37.959	34.638	40.446	38.015	71.392	36.410	34.323	32.659	28.809
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos Descontados	715.546	690.982	667.226	644.256	622.049	600.561	579.631	559.776	540.397	521.671
		OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte Descontados	Em Mil Reais	51.491	50.679	54.142	51.998	49.943	47.972	46.083	44.272	42.534
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes Descontados	Em Mil Reais	160.183	154.864	150.567	145.291	140.196	135.276	130.525	125.939	121.512	117.238
MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes Descontados	Em Mil Reais	3.469	955	1.135	829	799	770	742	715	690	665	
<b>Relação Benefício/Custo</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>774.217</b>	<b>859.521</b>	<b>838.431</b>	<b>801.928</b>	<b>774.971</b>	<b>713.207</b>	<b>696.379</b>	<b>672.473</b>	<b>651.633</b>
<b>Valor Presente Líquido</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>2,84</b>	<b>11.722,887</b>							

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**  
 Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Fl.  
 89 de 100  
 Rev.  
 0

PARAMETROS	ITEM	CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	(Continuação)															
				2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040					
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos - Valores Anuais	Em Mil Reais	87.205	87.244	82.910	99.180	99.883	103.285	105.613	107.614	35.645	35.645	35.645	35.645	35.645			
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos - Valores Anuais	1.616.044	1.652.528	1.680.837	1.729.992	1.770.016	1.810.928	1.852.753	1.895.511	1.939.227	1.983.925	2.029.629	2.029.629	2.029.629			
		OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte - Valores Anuais	125.871	127.448	129.056	130.688	132.373	134.083	135.830	137.614	139.438	141.302	143.209	143.209	143.209			
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes - Valores Anuais	362.736	370.787	379.014	387.424	396.020	404.808	413.792	422.978	432.370	441.975	451.797	451.797	451.797				
MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes - Valores Anuais	2.049	2.057	2.102	2.149	2.196	2.245	2.295	2.347	2.400	2.454	2.509	2.509	2.509	2.509				
<b>RESULTADO VALORES ANUAIS</b>				<b>Em Mil Reais</b>	<b>2.018.495</b>	<b>2.065.575</b>	<b>2.118.100</b>	<b>2.151.083</b>	<b>2.201.222</b>	<b>2.248.800</b>	<b>2.299.057</b>	<b>2.350.836</b>	<b>2.477.791</b>	<b>2.534.011</b>	<b>2.591.499</b>				
Taxa de Desconto	Em %	6,00%	Fator	3,21	3,40	3,60	3,82	4,05	4,29	4,55	4,82	5,11	5,42	5,74					
CUSTOS	CONSTRUÇÃO	Investimentos Descontados	Em Mil Reais	27.191	25.663	23.008	25.965	24.545	24.061	23.215	22.316	6.973	6.973	6.973	6.206				
	BENEFÍCIOS	GRÃOS	Redução dos Custos Logísticos Descontados	503.578	486.100	469.216	452.907	437.156	421.944	407.254	393.088	379.371	366.147	353.379	353.379				
		OUTROS PRODUTOS	Redução dos Custos de Transporte Descontados	39.247	37.489	35.814	34.216	32.683	31.241	29.857	28.537	27.278	26.078	24.934	24.934				
	ACIDENTES	Redução dos Custos de Acidentes Descontados	113.103	109.089	105.178	101.427	97.809	94.320	90.956	87.712	84.585	81.589	78.662	78.662					
MEIO-AMBIENTE	Redução da Emissão de Poluentes Descontados	639	605	583	563	542	523	505	487	469	453	437	437						
Relação Benefício/Custo				2,84															
Valor Presente Líquido				11.722.887															

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 90 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.40**  
**ANALISE DE SENSIBILIDADE**  
*Custos e Benefício Diretos*

VARIÇÃO DOS CUSTOS	VARIÇÃO DOS BENEFÍCIOS	TJLP = 6% ao ano		TIR
		VPL Em Bilhões	B/C	
<b>0</b>	<b>0%</b>	11,72	2,84	18,40%
	<b>-5%</b>	10,82	2,70	17,64%
	<b>-15%</b>	9,01	2,42	16,06%
	<b>-25%</b>	7,20	2,13	14,38%
<b>+5%</b>	<b>0%</b>	11,40	2,71	17,68%
	<b>-5%</b>	10,50	2,57	16,94%
	<b>-15%</b>	8,69	2,30	15,39%
	<b>-25%</b>	6,88	2,03	13,75%
<b>+15%</b>	<b>0%</b>	10,77	2,47	16,38%
	<b>-5%</b>	9,86	2,35	15,67%
	<b>-15%</b>	8,05	2,10	14,19%
	<b>-25%</b>	6,25	1,85	12,62%
<b>+25%</b>	<b>0%</b>	10,13	2,27	15,23%
	<b>-5%</b>	9,23	2,16	14,55%
	<b>-15%</b>	7,42	1,93	13,13%
	<b>-25%</b>	5,61	1,70	11,62%

Título:  
**ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE  
 TÉCNICO E ECONÔMICA  
 VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E  
 VIABILIDADE FINANCEIRA**

Nº VALEC  
**80-RL-000H-00-001**

Fl.  
 91 de 100

Nº PROJETA  
**RT-EN-19-EO-001**

Rev.  
 0

**Quadro 1.41**  
**ANÁLISE COMPARATIVA**  
*Benefício Diretos*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	Financeiro		Econômico	
		Cenário	Santos	Cenário	Santos
Redução dos Custos Totais Logísticos dos Grãos	R\$ Bilhões	55,6	47,9	38,9	33,5
Redução dos Custos de Transportes dos Outros Produtos	R\$ Bilhões	4,2	4,2	2,9	2,9
Redução dos Custos de Acidentes	R\$ Bilhões	12,4	6,6	8,7	4,6
Redução Emissão de Poluentes	R\$ Milhões			115,2	73,1
	Diesel			-78%	-69%
	Percentual Bilhões de Litros			37,6	23,9
	CCE			417,3	265,1
	Árvores			25,6	16,2
	Milhões R\$ Milhões			115,2	73,1
	Preço Sombra			7,1	4,5

*Observação: Valores não descontados*

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA		Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 92 de 100
		Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0

**Quadro 1.42**  
**ANALISE DE SENSIBILIDADE - OPÇÃO SANTOS**  
*Custos e Benefício Diretos*

VARIÇÃO DOS CUSTOS	VARIÇÃO DOS BENEFÍCIOS	TJLP = 6% ao ano		TIR
		VPL Em Bilhões	B/C	
<b>0</b>	<b>0</b>	8,28	2,30	15,33%
	-5%	7,55	2,19	14,65%
	-15%	6,08	1,96	13,24%
	-25%	4,62	1,73	11,73%
<b>+5%</b>	<b>0</b>	7,96	2,19	14,69%
	-5%	7,23	2,08	14,02%
	-15%	5,77	1,86	12,64%
	-25%	4,30	1,64	11,17%
<b>+15%</b>	<b>0</b>	7,33	2,00	13,52%
	-5%	6,59	1,90	12,89%
	-15%	5,13	1,70	11,56%
	-25%	3,67	1,50	10,15%
<b>+25%</b>	<b>0</b>	6,69	1,84	12,50%
	-5%	5,96	1,75	11,89%
	-15%	4,49	1,56	10,61%
	-25%	3,03	1,38	9,24%

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 93 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

## ANEXO II AVALIAÇÃO FINANCEIRA

QUADROS 2.1 a 2.3

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>		Fl. 94 de 100
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>		Rev. 0

Quadro 2.1  
**DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO**  
 Em R\$ mil

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Receita Bruta de Serviços	-	-	-	140.805	691.369	1.182.595	1.347.118	1.493.950	1.643.851	1.794.811
PIS / COFINS (Taxa de 9,25 %)	-	-	-	13.024	63.952	109.390	124.608	138.190	152.056	166.020
Creditos do PIS/COFINS	-	-	-	495	4.565	8.978	9.828	11.784	12.985	17.810
Receita Líquida de Serviços	-	-	-	128.276	631.982	1.082.183	1.232.338	1.367.543	1.504.780	1.646.601
Custos dos Serviços Vendidos	-	-	-	526.671	795.597	988.628	1.119.845	1.166.195	1.258.534	1.324.714
Custos na Área Manutenção da Via Permanente e Sistemas	-	-	-	28.057	60.453	76.017	136.820	137.016	180.663	183.302
Custos na Área de Manutenção do Material Rodante	-	-	-	3.116	18.758	35.940	78.641	90.000	99.891	109.547
Custos na Área de Operação	-	-	-	22.339	74.959	134.165	146.299	171.343	189.929	212.193
Despesas Operacionais	-	-	-	10.559	32.229	41.374	47.854	48.731	60.415	61.533
Depreciação	-	-	-	462.600	609.199	701.132	710.230	719.105	727.636	758.139
Resultado Operacional	-	-	-	(398.395)	(163.616)	93.555	112.493	201.348	246.246	321.887
IRPJ/CSLL (Taxa de 34%)	-	-	-	(135.454)	(55.629)	31.809	38.248	68.458	83.724	109.442
Resultado Líquido Após Impostos	-	-	-	(262.941)	(107.986)	61.746	74.245	132.890	162.522	212.445

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 95 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 2.1  
DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO  
(continuação)  
Em R\$ mil

Discriminação	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Receita Bruta de Serviços	1.836.137	1.892.018	1.932.147	1.973.105	2.014.911	2.057.586	2.101.153	2.145.632	2.191.046	2.237.315
PIS / COFINS (Taxa de 9,25 %)	169.843	175.012	178.724	182.512	186.379	190.327	194.357	198.471	202.672	206.952
Creditos do PIS/COFINS	14.641	15.095	15.439	15.789	16.176	16.496	16.869	17.250	17.639	18.037
Receita Líquida de Serviços	1.680.936	1.732.102	1.768.862	1.806.382	1.847.207	1.883.756	1.923.665	1.964.411	2.006.013	2.048.400
Custos dos Serviços Vendidos	1.356.868	1.358.474	1.353.907	1.240.237	1.135.548	1.086.590	1.097.726	1.107.637	1.096.962	1.070.565
Custos na Área Manutenção da Via Permanente e Sistemas	193.654	193.654	193.654	193.654	196.915	196.915	196.915	196.915	196.915	196.915
Custos na Área de Manutenção do Material Rodante	116.221	119.142	122.063	124.984	127.905	131.762	135.599	139.437	143.274	147.112
Custos na Área de Operação	222.853	229.981	236.023	242.256	247.870	254.227	260.328	266.591	273.022	279.618
Despesas Operacionais	63.445	52.446	38.399	34.671	34.174	34.697	35.078	35.461	35.722	34.753
Depreciação	760.695	763.250	763.768	644.672	528.685	468.989	469.807	469.233	448.028	412.166
Resultado Operacional	324.067	373.628	414.955	566.144	711.659	797.166	825.939	856.774	909.051	977.836
IRPJ/CSLL (Taxa de 34%)	110.183	127.034	141.085	192.489	241.964	271.036	280.819	291.303	309.077	332.464
Resultado Líquido Após Impostos	213.884	246.594	273.870	373.655	469.695	526.129	545.120	565.471	599.974	645.372

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 96 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 2.1  
 DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO  
 Em R\$ mil (continuação)

Discriminação	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
Receita Bruta de Serviços	2.283.629	2.330.918	2.379.205	2.428.516	2.478.875	2.530.309	2.582.844	2.636.506	2.691.325	2.747.329
PIS / COFINS (Taxa de 9,25 %)	211.236	215.610	220.077	224.638	229.296	234.054	238.913	243.877	248.948	254.128
Creditos do PIS/COFINS	18.436	18.823	19.241	19.667	20.103	20.539	20.993	21.458	21.933	22.419
Receita Líquida de Serviços	2.090.830	2.134.132	2.178.370	2.223.546	2.269.682	2.316.794	2.364.924	2.414.088	2.464.311	2.515.620
Custos dos Serviços Vendidos	1.074.835	1.079.556	1.086.152	1.091.944	1.090.524	1.104.220	1.117.162	1.130.295	1.143.626	1.154.777
Custos na Área Manutenção da Via Permanente e Sistemas	196.915	196.915	196.915	196.915	197.041	197.041	197.041	197.041	197.041	197.041
Custos na Área de Manutenção do Material Rodante	150.950	154.317	157.684	161.052	164.419	168.703	172.987	177.272	181.556	185.840
Custos na Área de Operação	286.325	293.213	300.290	307.562	313.728	321.866	329.205	336.730	344.447	350.434
Despesas Operacionais	32.411	31.134	31.524	31.919	32.320	32.724	33.174	33.630	34.090	34.556
Depreciação	408.234	403.977	399.739	394.497	383.017	383.885	384.754	385.623	386.492	386.906
Resultado Operacional	1.015.995	1.054.575	1.092.217	1.131.601	1.179.158	1.212.574	1.247.762	1.283.793	1.320.685	1.360.843
IRPJ/CSLL (Taxa de 34%)	345.438	358.556	371.354	384.744	400.914	412.275	424.239	436.489	449.033	462.687
Resultado Líquido Após Impostos	670.556	696.020	720.863	746.857	778.244	800.299	823.523	847.303	871.652	898.156

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 97 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 2.2  
PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA  
Em R\$ mil

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Entradas	-	-	-	199.659	501.213	762.878	784.476	851.995	890.158	970.585
Resultado Líquido Após Impostos	-	-	-	(262.941)	(107.986)	61.746	74.245	132.890	162.522	212.445
Depreciação	-	-	-	462.600	609.199	701.132	710.230	719.105	727.636	758.139
Saídas	747.000	1.306.085	1.078.769	1.093.030	1.430.220	936.171	118.227	116.194	113.007	333.266
Investimento	820.228	1.434.120	1.184.520	1.192.866	1.535.176	994.063	115.148	112.907	109.720	329.979
(-) Desoneração do PIS/COFINS - REIDI (9,25 % Invest.Infra.)	75.871	132.656	109.568	103.051	108.515	59.758	207	-	-	-
Compensação pelo Passivo Ambiental	2.643	4.621	3.817	3.215	3.558	1.866	3.287	3.287	3.287	3.287
Fluxo de Caixa Projetado	(747.000)	(1.306.085)	(1.078.769)	(893.371)	(929.007)	(173.293)	666.248	735.800	777.152	637.318
Numero de Períodos para Desconto	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Fator de Desconto	0,95765	0,87826	0,80544	0,73867	0,67743	0,62127	0,56976	0,52252	0,47920	0,43948
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	(715.365)	(1.147.077)	(868.888)	(659.905)	(629.336)	(107.661)	379.602	384.473	372.414	280.086

TAXA DE DESCONTO	9,04%
------------------	-------

VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	1.320.550
------------------------------	-----------

TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	11,54%
-------------------------------	--------

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	<b>Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354</b>	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 98 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 2.2  
 PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA  
 Em R\$ mil  
 (continuação)

Discriminação	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Entradas	974.579	1.009.845	1.037.638	1.018.328	998.380	995.118	1.014.926	1.034.704	1.048.002	1.057.538
Resultado Líquido Após Impostos	213.884	246.594	273.870	373.655	469.695	526.129	545.120	565.471	599.974	645.372
Depreciação	760.695	763.250	763.768	644.672	528.685	468.989	469.807	469.233	448.028	412.166
Saídas	35.826	35.826	35.826	35.826	157.440	45.131	44.868	44.868	44.868	44.868
Investimento	32.539	32.539	32.539	32.539	154.153	41.844	41.581	41.581	41.581	41.581
(-) Desoneração do PIS/COFINS - REIDI (0,25 % Invest.Infra.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compensação pelo Passivo Ambiental	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287
Fluxo de Caixa Projetado	938.753	974.019	1.001.813	982.502	840.940	949.987	970.058	989.836	1.003.134	1.012.670
Numero de Períodos para Desconto	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5
Fator de Desconto	0,40304	0,36963	0,33898	0,31088	0,28511	0,26147	0,23979	0,21991	0,20168	0,18496
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	378.356	360.023	339.597	305.439	239.756	248.392	232.612	217.676	202.312	187.303

	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b>VALEC</b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
<b>Título:</b> <b>ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA</b> <b>VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 99 de 100	
	Nº PROJETA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

Quadro 2.2  
 PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA  
 (continuação)  
 Em R\$ mil

Discriminação	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
Entradas	1.078.791	1.099.997	1.120.602	1.141.354	1.161.261	1.184.184	1.208.277	1.232.926	1.258.144	1.285.062
Resultado Líquido Após Impostos	670.556	696.020	720.863	746.857	778.244	800.299	823.523	847.303	871.652	898.156
Depreciação	408.234	403.977	399.739	394.497	383.017	383.885	384.754	385.623	386.492	386.906
Saídas	44.868	41.943	41.943	42.159	47.635	50.921	50.921	50.921	50.921	50.921
Investimento	41.581	38.656	38.656	38.872	44.348	47.634	47.634	47.634	47.634	47.634
(+) Desoneração do PIS/COFINS - REIDI (9,25 % Invest.Infra.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compensação pelo Passivo Ambiental	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287
Fluxo de Caixa Projetado	1.033.923	1.058.055	1.078.660	1.099.194	1.113.626	1.133.263	1.157.356	1.182.005	1.207.223	1.234.141
Numero de Períodos para Desconto	20,5	21,5	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5	29,5
Fator de Desconto	0,16963	0,15556	0,14267	0,13084	0,11999	0,11004	0,10092	0,09255	0,08488	0,07784
<b>FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b>	<b>175.379</b>	<b>164.593</b>	<b>153.887</b>	<b>143.816</b>	<b>133.624</b>	<b>124.707</b>	<b>116.800</b>	<b>109.398</b>	<b>102.469</b>	<b>96.069</b>

<b>ENEFER</b>	"Desenvolvimento Sustentável do Brasil"		 Qualidade Total
	<b><u>VALEC</u></b>	Ferrovia de Integração Centro-Oeste – EF 354	
Título: ESTUDOS OPERACIONAIS E DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICA VOLUME II – ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	Nº VALEC <b>80-RL-000H-00-001</b>	Fl. 100 de 100	
	Nº PROJETISTA <b>RT-EN-19-EO-001</b>	Rev. 0	

**Quadro 2.3**  
**RESULTADOS DA AVALIAÇÃO FINANCEIRA**

Descrição	Variação	VPL (R\$ mil)	TIR (%)
<b>Fluxo de Caixa Base</b>	-	<b>1.320.550</b>	<b>11,54%</b>
<b>Receita</b>	- 5%	<b>930.833</b>	<b>10,84%</b>
	- 10%	<b>541.117</b>	<b>10,11%</b>
	- 25%	<b>(628.032)</b>	<b>7,71%</b>
<b>Custos e Despesas</b>	+ 5%	<b>1.195.809</b>	<b>11,32%</b>
	+ 10%	<b>1.071.069</b>	<b>11,09%</b>
	+ 25%	<b>696.848</b>	<b>10,40%</b>
<b>Investimento</b>	+ 5%	<b>1.123.370</b>	<b>11,09%</b>
	+ 10%	<b>926.189</b>	<b>10,67%</b>
	+ 25%	<b>334.649</b>	<b>9,58%</b>