

**VALEC**

VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.



**VOLUME 2  
MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**ORÇAMENTO DETALHADO**

FEVEREIRO/2012

  
MAIA MELO ENGENHARIA

  
ARS CONSULT

 EVOLUÇÃO  
engenharia

**MAIA MELO Engenharia Ltda**  
Rua General Joaquim Inácio, 136 –  
Ilha do Leite - Recife – PE  
CEP: 50.070-270 | 55.81.3423.3977  
CNPJ: 08.156.424/0001-51

**ARS Consult Engenharia Ltda**  
SHCGN 712/713 - Bloco "B" N° 50 –  
Asa Norte - Brasília/DF  
CEP: 70.760-620 | 55.61.3043.5300  
CNPJ: 61.364.048/0001-73

**EVOLUÇÃO Engenharia e Tecnologia Ltda**  
Rua 83,n °709, Qd. F-20, It 89, lj 01  
Setor Sul – Goiânia/GO  
CEP: 74.083-195 | 55.62.3249.9500  
CNPJ: 06.880.037/0001-38

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.**

**VALEC**

ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA,  
ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) PARA IMPLANTAÇÃO DE  
TRECHOS FERROVIÁRIOS DA EF-151:**

**SEGMENTO 2 – LIGAÇÃO GOIÂNIA/ANÁPOLIS/BRASÍLIA**

**RELATÓRIO FINAL**

**VOLUME 2 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**ORÇAMENTO DETALHADO**



RECIFE/PE  
FEVEREIRO/2012

## SUMÁRIO

---

## SUMÁRIO

<b>2</b>	<b>MEMÓRIA JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5</b>	<b>ORÇAMENTO DETALHADO .....</b>	<b>7</b>
2.5.1	<i>ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS .....</i>	7
2.5.1.1	<b>Metodologia para Elaboração do Orçamento.....</b>	7
2.5.1.2	<b>Data-Base.....</b>	7
2.5.1.3	<b>Composição do BDI .....</b>	7
2.5.1.4	<b>Percentuais Incluídos .....</b>	8
2.5.1.5	<b>Transporte de Materiais .....</b>	9
2.5.1.6	<b>Referências dos Custos .....</b>	19
2.5.1.7	<b>Composições não Constantes no SICRO 2 .....</b>	19
2.5.1.8	<b>Composições não Constantes no SICRO 2 – Obras de Arte Corrente .....</b>	19
2.5.1.9	<b>Composições não Constantes no SICRO 2 – Superestrutura Ferroviária.....</b>	19
2.5.1.10	<b>Composições não Constantes no SICRO 2 – Quadro Demonstrativo .....</b>	20
2.5.1.11	<b>Definição do percentual relativo a Supervisão/Administração. ....</b>	29
2.5.1.12	<b>Instalação e Manutenção do Canteiro, Mobilização e Desmobilização de Pessoal e Equipamentos .....</b>	31
2.5.1.13	<b>Aferição dos preços das instalações .....</b>	32
2.5.2	<i>MEMÓRIAS E RESULTADOS.....</i>	33
2.5.2.1	<b>Resumo dos Orçamentos .....</b>	33
2.5.2.2	<b>Comparativo das Alternativas .....</b>	34
2.5.2.3	<b>Curva ABC .....</b>	34
2.5.2.4	<b>Cronogramas Físicos Financeiros .....</b>	36

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1- DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE .....	9
QUADRO 2 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSP. DE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO, DORMENTES, AMV .....	10
QUADRO 3 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE CIMENTO PORTLAND .....	11
QUADRO 4 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE AREIA COMERCIAL .....	12
QUADRO 5 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE MADEIRA EM GERAL .....	13
QUADRO 6 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE BRITA COMERCIAL .....	14
QUADRO 7 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE TUBO DE CONCRETO .....	15
QUADRO 8 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE RACHÃO / PEDRA DE MÃO .....	16
QUADRO 9 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE AÇO .....	17
QUADRO 10 – COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – SERVIÇO: TRANSPORTE DE MOURÃO .....	18
QUADRO 11 – MÃO-DE-OBRA EMPREGADA NAS CCU PARA OS SERVIÇOS DE VIA PERMANENTE .....	20
QUADRO 12 – COMPOSIÇÕES NÃO CONSTANTES NO SICRO 2.....	21
QUADRO 13 – RESUMO DO ORÇAMENTO ALTERNATIVA 1 .....	33
QUADRO 14 – RESUMO DO ORÇAMENTO ALTERNATIVA 2.....	33
QUADRO 15 – RESUMO DO ORÇAMENTO ALTERNATIVA 3.....	34
QUADRO 16 – COMPARATIVO ENTRE AS ALTERNATIVAS .....	34
QUADRO 17 – CURVA ABC – ALTERNATIVA 1 – ACREÚNA.....	35
QUADRO 18 – CURVA ABC – ALTERNATIVA 2 – SANTA HELENA .....	35
QUADRO 19 – CURVA ABC – ALTERNATIVA 3 – QUIRINÓPOLIS.....	36
QUADRO 20: CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO ALTERNATIVA 1 – ITUMBIARA/ACREÚNA.....	37
QUADRO 21: CRONOGRAMA ALTERNATIVA 2 ITUMBIARA/SANTA HELENA/GO .....	38
QUADRO 22: CRONOMA ALTERNATIVA 3 - ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS .....	39

## **APRESENTAÇÃO**

---

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio MAIA MELO / ARS / EVOLUÇÃO, por sua líder Maia Melo Engenharia, empresa de consultoria sediada à Rua General Joaquim Inácio no 136, Ilha do Leite, Recife-PE, fone (81) 3423.3977, fax (81) 3423-8477, e-mail: maia.melo@maiamelo.com.br, inscrita no CNPJ sob o no08.156.424/0001-51, **apresenta** à VALEC Engenharia, Construção e Ferrovia S.A., o **Relatório Preliminar** do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), conforme exigências do contratante.

Os estudos foram contratados inicialmente como **Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) da EF-151 – Ferrovia Norte Sul, Trecho: Itumbiara/GO – Goiânia/GO – Brasília/DF.**

Durante a execução, foi assentado entendimento de que o trecho inicial deveria ser segmentado da seguinte forma:

**Segmento 1: Ligação de Itumbiara com a Ferrovia Norte-Sul**  
**Segmento 2: Ligação Goiânia/GO-Anápolis/GO-Brasília/DF**

O Relatório Preliminar apresenta, além da descrição dos estudos desenvolvidos, as justificativas, as metodologias utilizadas, os resultados obtidos, bem como, os custos de todos os serviços e obras necessários, os cálculos dos benefícios e análises técnico-econômicas para cada alternativa estudada.

Dessa maneira, o Relatório Preliminar foi estruturado em cinco volumes:

- Volume 1- Relatório do Estudo
- Volume 2- Memória Justificativa
- Volume 3- Estudos de Viabilidade
- Volume 4- Resumo Executivo
- Volume 5- Anexos

O presente produto compreende o “**VOLUME 2 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**”, cujo escopo compreende todos os estudos realizados na íntegra, contendo dentre outros aspectos, a memória descritiva, a justificativa dos estudos, as metodologias empregadas e os resultados obtidos.

O “Volume 2 – Memória Justificativa” abrange os seguintes estudos:

- Estudos de Inserção Ambiental
- Estudos de Mercado
- Estudos Operacionais
- Estudos de Engenharia
- Orçamento Detalhado
- Estudos de Avaliação Econômica e Social

Tal como nos relatórios anteriores, o estudo será apresentado em dois tomos distintos, um para cada segmento, sendo este referente ao **Segmento 2: Ligação Goiânia/GO-Anápolis/GO-Brasília/DF.**

Devido ao grande volume de informações, o **VOLUME 2** foi segmentado por área de conhecimento, sendo este documento referente ao **ORÇAMENTO DETALHADO.**



## 2. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

---

## 2 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

### 2.5 ORÇAMENTO DETALHADO

#### 2.5.1 ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS

##### 2.5.1.1 Metodologia para Elaboração do Orçamento

A metodologia adotada para a elaboração do orçamento é a apresentada no Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 – Metodologia e Conceitos do DNIT, editado em 2003 e aprovado pela Diretoria executiva do DNIT em 16 de dezembro de 2003 e do disposto na Instrução de Serviço IS DG/DNIT nº 15/2006, publicada por meio do Boletim Administrativo nº 51 de 18 a 22 de dezembro de 2006.

As composições de preços unitários do orçamento foram montadas com base nos referidos instrumentos normativos, sendo devidamente comentadas no decorrer do texto, quando necessário, devido à eventual peculiaridade.

##### 2.5.1.2 Data-Base

O orçamento foi concebido para a região objeto do estudo e data-base de SETEMBRO de 2011, sendo a referência mais atualizada à época da concepção da atualização do orçamento, conforme pode ser verificada na transcrição da página eletrônica do SICRO/DNIT, disposta a seguir:

##### 2.5.1.3 Composição do BDI

A alíquota de BDI adotada foi de 26,90%, obtida a partir da composição demonstrada no quadro a seguir, considerando o disposto na Portaria DNIT nº 42 de 17/01/2012.

Para o cálculo do item “I – ISSQN” foi aplicada a alíquota referencial de 2,5%, consistindo apenas em um referencial médio, o valor a ser adotado deve ser o proveniente das alíquotas dos municípios situados na área de influência da obra.

Considerou-se ainda, para efeitos do cálculo do item “E – Seguros e Garantias Contratuais” a duração da obra em anos igual a 3,0.

# VALEC

COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI\*  
(Bonificação e Despesas Indiretas)  
ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) DA EF-151 – FERROVIA NORTE  
SUL  
SETEMBRO DE 2011

ITENS RELATIVOS À ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		% sobre PV	% sobre CD
A - Administração Central	2,97% de PV	2,97	3,77
B - Administração Local	2,83% de PV	2,83	3,59
C - Custos Financeiros	CF do PV - Lucro Operacional	1,28	1,62
D - Riscos	0,5% sobre CD	0,39	0,50
E - Seguros e Garantias Contratuais	2,5% a.a. sobre 5% do PV**	0,38	0,48
<b>Sub-total</b>		<b>7,85</b>	<b>9,96</b>
LUCRO		% sobre PV	% sobre CD
F - Lucro Operacional	7,2% do PV	7,20	9,14
<b>Sub-total</b>		<b>7,20</b>	<b>9,14</b>
<b>BDI SEM IMPOSTOS</b>		<b>15,05</b>	<b>19,10</b>
TAXAS E IMPOSTOS		% sobre PV	% sobre CD
G - PIS	0,65% de PV	0,65	0,82
H - COFINS	3,00% de PV	3,00	3,81
I - ISSQN	5,0% de PV***	2,50	3,17
<b>Sub-total</b>		<b>6,15</b>	<b>7,80</b>
<b>BDI COM IMPOSTOS</b>		<b>21,20</b>	<b>26,90</b>
Custo Direto - CD		78,80	
		100,00	
<b>BDI COM IMPOSTOS (%)</b>	<b>Total (A+B+C+D+E+F+G+H+I)</b>	<b>21,20</b>	<b>26,90</b>

\* CÁLCULO DO BDI BASEADO NA PORTARIA Nº 42 DE 17/01/2012

\*\* CONSIDERANDO O TEMPO DE DURAÇÃO DA OBRA IGUAL A 36 MESES (3 ANOS)

\*\*\* ISSQN DE 2,5% CONSISTE APENAS EM UM REFERENCIAL MÉDIO - O VALOR A SER ADOTADA DEVE SER O PROVENIENTE DAS ALÍQUOTAS DOS MUNICÍPIOS SITUADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA OBRA

## 2.5.1.4 Percentuais Incluídos

Imputadas às composições estão as seguintes alíquotas:

1. Adicional de mão-de-obra:

Equipamento de Proteção Individual = 1,12%;  
Transporte = 4,79%;  
Alimentação 9,60%;  
Ferramentas 5,00%;

2. Percentual de 26,90% referente ao BDI de serviços, conforme descrito anteriormente.

### 2.5.1.5 Transporte de Materiais

Os custos despendidos com o processo de transporte dos materiais foram obtidos por meio das composições elaboradas, tomando-se as distâncias médias de transporte definidas no projeto, conforme o quadro de distâncias abaixo, e aplicadas as fórmulas e coeficientes estabelecidos no Manual de Custos Rodoviários do DNIT.

**Quadro 1- Distâncias Médias de Transporte**

INFORMAÇÕES UTILIZADAS NA OBTENÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DE MATERIAIS				
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL				
FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: ITUMBIARA/GO - FNS				
DATA - BASE: SETEMBRO/2011				
DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE				
MATERIAL	DMT(km) P/ TRECHO			
	COM.PAV.	COM.N/PAV.	LOCAL PAV.	LOCAL N/PAV.
ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO, DORMENTES, AMV	763,00	1,00	70,50	1,00
AÇO	235,00	1,00	70,50	1,00
AREIA COMERCIAL	0,00	0,00	70,00	1,00
BRITA COMERCIAL	235,00	1,00	70,50	1,00
CIMENTO	235,00	1,00	70,50	1,00
MADEIRA EM GERAL / ARAME	34,00	1,00	70,50	1,00
TUBOS DE CONCRETO	34,00	1,00	70,50	1,00
RACHÃO / PEDRA DE MÃO	235,00	1,00	70,50	1,00
MOURÃO	34,00	1,00	70,50	1,00
DATA -BASE		setembro-11		
CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO				
EQUIPAMENTO	CÓD.SICRO	PROD.	IMPROD.	
Caminhão Basculante : Mercedes Benz : 2726 K - 10 m3 - 1! E-404		125,0182	17,9394	
Caminhão Carroceria : Mercedes Benz : 2423 K - de madeira E-402		120,5603	17,9394	

Para a obtenção dos custo direto da tonelada transportada nas tabelas a seguir, utilizou-se a metodologia adotada no Manual de Custos Rodoviários do DNIT (Volume 1, item 5.4, Operações de Transporte, folhas 84 a 88).

Quadro 2 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transp. de Acessórios de Fixação, Dormentes, AMV

DISTÂNCIAS (KM)	
Comercial pavimentado	763,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO	
Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)	
Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

CÁLCULOS - COMERCIAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,3216
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,4824
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t)</b>	<b>=</b>	<b>245,88</b>

CÁLCULOS - LOCAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,5358
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,7144
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t)</b>	<b>=</b>	<b>49,53</b>

<b>R\$ 295,41 /T</b>
----------------------

### Quadro 3 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Cimento Portland

#### DISTÂNCIAS (KM)

Comercial pavimentado	235,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

#### CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO

Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

#### VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

#### CÁLCULOS - COMERCIAL

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,3216
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,4824
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>76,06</b>

#### CÁLCULOS - LOCAL

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,5358
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,7144
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>49,53</b>

<b>R\$ 125,59 /T</b>
----------------------

**Quadro 4 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Areia Comercial**

DISTÂNCIAS (KM)	
Comercial pavimentado	0,00
Comercial não pavimentado	0,00
Local pavimentado	70,00
Local não pavimentado	1,00

CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO	
Tipo de carroceria	Basculante
Código de equipamento do SICRO	E404
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	125,0182

VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)	
Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	45,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	35,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	0,06

CÁLCULOS - COMERCIAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,3335
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,5003
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator \text{ Efic.}) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t)</b>		<b>= 0,00</b>

CÁLCULOS - LOCAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,4939
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,6350
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator \text{ Efic.}) =$	0,6668
<b>Custo Transporte Local (R\$/t)</b>		<b>= 35,87</b>

<b>R\$ 35,87 /T</b>
---------------------

**Quadro 5 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Madeira em Geral****DISTÂNCIAS (KM)**

Comercial pavimentado	34,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

**CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO**

Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

**VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)**

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

**CÁLCULOS - COMERCIAL**

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,3216
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,4824
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator \text{ Efic.}) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>11,42</b>

**CÁLCULOS - LOCAL**

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,5358
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}) \Rightarrow$	0,7144
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator \text{ Efic.}) =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>49,53</b>

<b>R\$ 60,95 /T</b>
---------------------



**Quadro 6 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Brita Comercial****DISTÂNCIAS (KM)**

Comercial pavimentado	235,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

**CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO**

Tipo de carroceria	Basculante
Código de equipamento do SICRO	E404
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	125,0182

**VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)**

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	45,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	35,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	0,06

**CÁLCULOS - COMERCIAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,3335
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,5003
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator Efic.} =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>78,88</b>

**CÁLCULOS - LOCAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,4939
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,6350
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator Efic.} =$	0,6668
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>36,12</b>

<b>R\$ 115,00 /T</b>
----------------------

**Quadro 7 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Tubo de Concreto****DISTÂNCIAS (KM)**

Comercial pavimentado	34,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

**CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO**

Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

**VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)**

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

**CÁLCULOS - COMERCIAL**

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,3216
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,4824
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>11,42</b>

**CÁLCULOS - LOCAL**

$a_1 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,5358
$a_2 = 2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,7144
$b = CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>49,53</b>

<b>R\$ 60,95 /T</b>
---------------------

**Quadro 8 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Rachão / Pedra de Mão****DISTÂNCIAS (KM)**

Comercial pavimentado	235,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

**CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO**

Tipo de carroceria	Basculante
Código de equipamento do SICRO	E-404
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	125,0182

**VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)**

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	45,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	35,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	0,06

**CÁLCULOS - COMERCIAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}} \Rightarrow$	0,3335
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}} \Rightarrow$	0,5003
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator \text{ Efic.}} =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>78,88</b>

**CÁLCULOS - LOCAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}} \Rightarrow$	0,4939
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. \text{ Efic.}} \Rightarrow$	0,6350
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator \text{ Efic.}} =$	0,6668
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>36,12</b>

<b>R\$ 115,00 /T</b>
----------------------

**Quadro 9 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Aço****DISTÂNCIAS (KM)**

Comercial pavimentado	235,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

**CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO**

Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

**VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)**

Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

**CÁLCULOS - COMERCIAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,3216
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,4824
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator Efic.} =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t) =</b>	<b>76,06</b>

**CÁLCULOS - LOCAL**

$a_1 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,5358
$a_2 = \frac{2 \times CH}{V \times Cap \times Fat. Efic.} \Rightarrow$	0,7144
$b = \frac{CH \times T}{Capac. \times Fator Efic.} =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t) =</b>	<b>49,53</b>

<b>R\$ 125,59 /T</b>
----------------------

**Quadro 10 – Composição de Custo Unitário – Serviço: Transporte de Mourão**

DISTÂNCIAS (KM)	
Comercial pavimentado	34,00
Comercial não pavimentado	1,00
Local pavimentado	70,50
Local não pavimentado	1,00

CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO	
Tipo de carroceria	Carroceria
Código de equipamento do SICRO	E-402
Capacidade transportadora (t)	15,00
Fator de eficiência - comercial	0,833
Fator de eficiência - local	0,750
Data-base - custo operativo	set-11
Custo horário operativo (R\$)	120,5603

VELOCIDADES MÉDIAS (Km/h)	
Rodovia pavimentada - comercial	60,00
Rodovia pavimentada - local	40,00
Rodovia não pavimentada - comercial	40,00
Rodovia não pavimentada - local	30,00
Tempo de manobra (h) - comercial	0,00
Tempo de manobra (h) - local	1,03

CÁLCULOS - COMERCIAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,3216
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,4824
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	0,0000
<b>Custo Transporte Comercial (R\$/t)</b>		<b>= 11,42</b>

CÁLCULOS - LOCAL		
$a_1 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,5358
$a_2 =$	$2 \times CH / (V \times Cap \times Fat. Efic.) \Rightarrow$	0,7144
$b =$	$CH \times T / (Capac. \times Fator Efic.) =$	11,0380
<b>Custo Transporte Local (R\$/t)</b>		<b>= 49,53</b>

<b>R\$ 60,95 /T</b>
---------------------

### 2.5.1.6 Referências dos Custos

Foram utilizados como referenciais de custos para a elaboração do orçamento: Sistema de Custos Rodoviários - SICRO (para o Estado de Goiás); Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI; Tabela de Consultoria do DNIT, Acervo da Diretoria de Infraestrutura Ferroviária – DIF/DNIT; Acervo da VALEC e Cotações feitas por meio de pesquisa de mercado.

Considerando a fase preliminar do estudo, nos insumos que não foram objeto de cotação de mercado, optou-se pela atualização de custos por meio de índices de reajustamento disponibilizados pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, sendo adotado o índice IGP-DI que tem a finalidade de medir o comportamento de preços em geral da economia brasileira.

Cumprido destacar que os custos dos insumos atualizados, são em sua totalidade, custos de insumos constantes na Concorrência Pública da VALEC N° 004/2010 [*Execução das obras e serviços de engenharia para implantação do sub-trecho da Ferrovia Norte-Sul compreendido entre Ouro Verde/GO (km 0 + 000) e Estrela do Oeste (km 669 + 550)*], o que já legitima os valores adotados pois baliza serviços de mesma categoria.

### 2.5.1.7 Composições não Constantes no SICRO 2

Para as composições não constantes no SICRO 2, optou-se pela utilização de CCU de empreendimentos já licitados pela VALEC, a saber:

- Concorrência Pública n° 004/2010: Concorrência para contratação de empresa para execução das Obras e Serviços de Engenharia para implantação do sub-trecho da Ferrovia Norte-Sul compreendido entre Ouro Verde/GO (Km 0+ 0,00) e Estrela do Oeste/SP (Km 669+550);
- Concorrência Pública n° 005/2010: Concorrência para contratação de empresa para execução das Obras e Serviços de Engenharia para implantação do sub-trecho da Ferrovia de Integração Oeste Leste – FIOL, compreendido entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA.

### 2.5.1.8 Composições não Constantes no SICRO 2 – Obras de Arte Corrente

Considerando que o Caderno de Obra de Arte Corrente da VALEC possui particularidades e considerações específicas para obras ferroviárias, possuindo, em alguns casos, características executivas diferentes para as OAC constantes no SICRO 2, optou-se pela utilização de CCU da VALEC para execução de tais serviços, estando estas em conformidade com o Caderno de Obra de Arte Corrente da VALEC.

### 2.5.1.9 Composições não Constantes no SICRO 2 – Superestrutura Ferroviária

Foram adotadas CCU da VALEC para serviços de superestrutura ferroviária sendo mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.

A mão-de-obra empregada nas CCU para os serviços de implantação de Via Permanente, são as elencadas no quadro abaixo:

**Quadro 11 – Mão-de-obra empregada nas CCU para os serviços de Via Permanente**

DESCRIÇÃO MÃO-DE-OBRA	REFERÊNCIA
Apontador	T604 Pedreiro – SICRO 2
Assistente técnico	T511 Encarreg. de pavimentação – SICRO 2
Auxiliar técnico	T511 Encarreg. de pavimentação – SICRO 2
Encarregado de Solda	T511 Encarreg. de pavimentação – SICRO 2
Esmerilhador	T608 Soldador – SICRO 2
Feitor de linha	T501 Encarregado de Turma – SICRO 2
Mestre de Linha	Profissional Auxiliar P4 – Tab. Consultoria DNIT
Operador de Máquina leve	T602 Montador – SICRO 2
Soldador Thermit / Aluminotérmica	T314 Operador de equip. especial – SICRO 2
Técnico Eletrônica	Profissional Auxiliar P4 – Tab. Consultoria DNIT
Técnico Solda	Profissional Auxiliar P4 – Tab. Consultoria DNIT
Topógrafo	Topógrafo T1 - Tab. Consultoria DNIT
Trabalhador de Linha	T702 Ajudante – SICRO 2

#### 2.5.1.10 Composições não Constantes no SICRO 2 – Quadro Demonstrativo

O quadro abaixo elenca as composições de preços unitários não constantes no SICRO 2. Ele traz o item do serviço, constante na planilha orçamentária, o sistema de custo utilizado como referência e o código nele constante, o código recebido pela composição do orçamento atual, a descrição do serviço e um breve comentário sobre o ajuste efetuado na composição referencial utilizada:

Quadro 12 – Composições Não Constantes no SICRO 2

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
ESC. CARGA MAT 1ª CAT C/E - DMT > 5000M	SICRO 2	CP0164	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço: DNER-ES-280 E DNER-ES-281;</li> <li>Adotado como referência a CCU do SICRO 2 “ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E” com a exclusão dos custos de transporte;</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 5000M – MATERIAL DE 1ª CAT	SICRO 2	CP0207	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada Composição de Custo Auxiliar do SICRO 2 - 1 A 00 001 05 - Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav (const).</li> </ul>
ESC. CARGA MAT 2ª CAT C/E - DMT > 5000M	SICRO 2	CP0166	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço: DNER-ES-280 E DNER-ES-281;</li> <li>Adotado como referência a CCU do SICRO 2 “ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E” com a exclusão dos custos de transporte;</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 5000M - MATERIAL DE 2ª CAT.	SICRO 2	CP0208	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada Composição de Custo Auxiliar do SICRO 2 - 1 A 00 001 05 - Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav (const).</li> </ul>
ESC. CARGA MAT 3ª CAT - DMT > 1200M	SICRO 2	CP0168	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço: DNER-ES-280 E DNER-ES-281;</li> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2.</li> </ul>
MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 1200M - MATERIAL DE 3ª CAT.	SICRO 2 CCU VALEC	CP0209	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada Composição de Custo Auxiliar do SICRO 2 - 1 A 00 001 08 - Transporte local c/ basc. p/ rocha rodov. não pav.</li> </ul>
COMPACTAÇÃO EM ATERRO COM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	SICRO 2 CCU VALEC	CP0170	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe e consumo de equipamentos;</li> <li>Ressalta-se que a CCU da VALEC, adota como referência a CCU do SICRO 2 - Compactação de camada final de aterro de rocha – Cód. 2 S 01 512 02.</li> </ul>
TRANSPORTE DE MATERIAL SATURADO	SICRO 2 CCU VALEC	CP0172	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada a CCU do SICRO 2 - Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav (const) – Cód. 1 A 00 001 05.</li> </ul>
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	SICRO 2 CCU VALEC	CP0171	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe e consumo de equipamentos;</li> <li>Ressalta-se que a CCU da VALEC, adota como referência a CCU do SICRO 2 - Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav (const) – Cód. 1 A 00 001 05.</li> </ul>



(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ÍTEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
BSTC D=1,00 M AC/BC/PC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0203	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra;</li> <li>• Considerando que no SICRO 2 não consta Tubo de Concreto CA-3, foi adotado CCU da VALEC para confecção de Tubo de Concreto CA-3.</li> </ul>
BSTC D=1,20 M AC/BC/PC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0204	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Considerando que no SICRO 2 não consta Tubo de Concreto CA-3, foi adotado CCU da VALEC para confecção de Tubo de Concreto CA-3.</li> </ul>
BSTC D=1,20 M AC/BC/PC – TUBO CLASSE ESPECIAL - F-4	SICRO 2 CCU VALEC	CP0205	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Considerando que no SICRO 2 não consta Tubo de Concreto F-4, foi adotado CCU da VALEC para confecção deste material.</li> </ul>
BSTC D=1,20 M AC/BC/PC – TUBO CLASSE ESPECIAL - F-5	SICRO 2 CCU VALEC	CP0206	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Considerando que no SICRO 2 não consta Tubo de Concreto F-5, foi adotado CCU da VALEC para confecção deste material.</li> </ul>

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT. 20,00<H<25,00M - AC/BC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0133	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT. 6,00 < H < 10,00M - AC/BC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0134	
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 2,00 < H < 6,00M - AC/BC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0135	
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 6,00 < H < 10,00M - AC/BC	SICRO 2 CCU VALEC	CP0136	
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 10,00 < H < 15,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0137	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 15,00 < H < 20,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0138	
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 2,00 < H < 6,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0139	
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 6,00 < H < 10,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0140	
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 10,00 < H < 15,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0141	
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 15,00 < H < 20,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0142	
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 20,00 < H < 25,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0143	

(Continua)

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ÍTEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
BOCA BSCC 1,50 X 1,50 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0144	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
BOCA BSCC 2,00 X 2,00 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0145	
BOCA BSCC 2,50 X 2,50 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0146	
BOCA BSCC 3,00 X 3,00 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0147	
CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT. 2,00 < H < 6,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0148	
CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT. 15,00 < H < 20,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0149	
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 0,00 < H < 2,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0150	
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 2,00 < H < 6,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0151	

(Continua)

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 6,00 < H < 10,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0152	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto tipo do Caderno de Obras de Arte Correntes da VALEC – Especificação de Serviço 80-ES-028A-19-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT. 10,00 < H < 15,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0153	
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 0,00 < H < 2,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0154	
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 2,00 < H < 6,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0155	
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 10,00 < H < 15,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0156	
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 15,00 < H < 20,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0157	
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 25,00 < H < 30,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0158	
BOCA BDCC 2,00 X 2,00 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0159	
BOCA BDCC 2,50 X 2,50 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0160	
BOCA BDCC 3,00 X 3,00 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0161	
CORPO BTCC 3,00 X 3,00 M - ALT. 6,00 < H < 10,00M - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0162	
BOCA BTCC 3,00 X 3,00 M - ESC=0° - AC/BC	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0163	

(Continua)

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
FORNECIMENTO DE AMV 1:14 – BITOLA 1,60M	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0176	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL)).</li> <li>• Para o calculo dos pesos de materiais a serem transportados (AMV 1:14 e conjunto de dormente para AMV) foi adotado os pesos constantes na CCU da VALEC.</li> </ul>
PROTEÇÃO DE TALUDE COM MANTA	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0180	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
PROTEÇÃO DE TALUDE COM TELA VEGETAL	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0181	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 004/2010 (Ferrovia Norte Sul) e Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2, exceto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo de manta vegetal – cotação de preço;</li> <li>• Custo de mulch orgânico – cotação de preço.</li> </ul> </li> </ul>
PLANTIO DE MUDAS DE ÁRVORE	SICRO 2 / SINAPI / CCU VALEC	CP0182	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2 / SINAPI e em cotação de preço.</li> <li>• Os custos adotados constam no SICRO 2, exceto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo de muda que foi adotado o do SINAPI (mudas herbácea da região código SINAPI – 0439);</li> </ul> </li> </ul>
GEOTÊXTIL NÃO TECIDO TIPO RT- 17 OU SIMILAR	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0183	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação de Serviço VALEC 80-ES-028A-19-8004;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2.</li> </ul>

(Continua)

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
FORNECIMENTO DE BRITA PARA LASTRO	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0185	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação de Material VALEC 80-EM-050A-18-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2.</li> <li>• A composição auxiliar – “Carga de material de 2ª categoria – com carregadeira” tem como referência as CCU do SICRO 2 de Esc. carga tr. mat 2ª c.</li> </ul>
TRANSPORTE DE BRITA PARA LASTRO	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0186	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação de Material VALEC 80-EM-050A-18-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• A CCU teve como referência a CCU Auxiliar do SICRO 2 “1 A 00 001 05 - Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav (const)”.</li> </ul>
MONTAGEM DE GRADE - BITOLA LARGA COM DORMENTE MONOBLOCO DE CONCRETO	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0187	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação de Serviço VALEC 80-ES-050A-18-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>• Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2 e Cotação de Preço.</li> <li>• Optou-se em excluir o custo de transporte local de dormente, uma vez que tal custo foi considerado no item fornecimento de dormente.</li> </ul>
LASTRAMENTO DE LINHA (H=0,30M)	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0188	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação de Serviço VALEC 80-ES-050A-18-8001;</li> <li>• Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>• Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>

(Continuação)

DESCRIÇÃO DO ITEM	SISTEMA REFERENCIAL	CÓDIGO CPU	COMENTÁRIOS
NIVELAMENTO, LEVANTE, ALINHAMENTO E SOCARIA DE LINHA	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0189	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço VALEC 80-ES-050A-18-8001;</li> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
POSICIONAMENTO FINAL, ACABAMENTO E ALÍVIO DE TENSÃO	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0190	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço VALEC 80-ES-350A-56-8005;</li> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL) para o serviço de solda de trilho UIC 60 para formação de TLS;</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
SOLDA ELÉTRICA DE TRILHO TR 57 PARA FORMAÇÃO DE TLS	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0191	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço VALEC 80-ES-350A-56-8004;</li> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
SOLDA ALUMINOTÉRMICA DE TRILHO TR 57	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0192	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço VALEC 80-ES-350A-56-8004;</li> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> </ul>
FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MARCO QUILOMÉTRICO - PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA	SICRO 2 / CCU VALEC	CP0193	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificação de Serviço DIF/DNIT - 08SCSN;</li> <li>Adotada CCU da DIF/DNIT, sendo mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>Os custos dos insumos adotados constam no SICRO 2.</li> </ul>
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARCO DE REFERÊNCIA	SICRO 2 / COTAÇÃO	CP0194	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotada a composição de custo unitário de empreendimentos já licitados pela VALEC (Concorrência 005/2010 (FIOL));</li> <li>Foi mantida a mesma estrutura em termos de produção de equipe, consumo de equipamentos, materiais e mão de obra.</li> <li>Para o item Corte de trilho foi adotado como referência a CCU da DIF/DNIT "Corte de Trilho" sendo excluído o equipamento macaco de linha.</li> </ul>

### 2.5.1.11 Definição do percentual relativo a Supervisão/Administração.

O percentual para Supervisão e Administração, foi aplicado sobre todo o custo de execução da obra, custo de aquisição de imóveis, mobilização e desmobilização e instalação e manutenção do canteiro. Sendo estabelecido o valor de 5,0%, valor obtido da média apresentada em licitações de obras ferroviárias.

Foram adotados como referência os dados das licitações abaixo relacionadas:

LICITAÇÃO	OBJETO
VALEC 004/2010	Concorrência para Contratação de empresa para execução das Obras e Serviços de engenharia para implantação do sub-trecho da Ferrovia Norte- Sul compreendido entre Ouro Verde/GO (Km 0 + 000) e Estrela do Oeste/SP (Km 669+550).
VALEC 005/2010	Concorrência para Contratação de empresa para execução das Obras e Serviços de engenharia para implantação do sub-trecho da Ferrovia de Integração Oeste Leste – FIOL, compreendido entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA.
VALEC 012/2010	Concorrência para Contratação de empresa para execução dos serviços técnicos profissionais especializados para supervisão das obras de Implantação da Ferrovia Norte Sul, compreendido entre Ouro Verde/GO (Km 0 + 000) e Estrela do Oeste/SP (Km 669+550).
VALEC 013/2010	Concorrência para Contratação de empresa para execução dos serviços técnicos profissionais especializados para supervisão das obras de Implantação do sub-trecho da Ferrovia de Integração Oeste Leste – FIOL, compreendido entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA.

Para estimativa do percentual de para supervisão, utilizou-se os dados dos seguintes contratos:

EMPREENDIMENTO	CONTRATO	OBJETO	VALOR
FNS – OBRAS	Nº Contrato: 67/2010 CONSTRAN S/A - CONSTRUÇÕES ECOMERCIO Vigência: 10/02/2011 a 10/02/2013	Execução sob regime de empreitada por preço unitário de obras e serviços de engenharia para implantação do Sub-trecho da Ferrovia Norte Sul - FNS, compreendido entre Ouro Verde/GO (km 0+000) e Estrela do Oeste (km 669+550)- LOTE 04.	R\$520.053.301,60
FNS – OBRAS	Nº Contrato: 64/2010 CONSTRUTORA ATERPA LTDA Vigência: 22/12/2010 a 22/12/2012	Execução sob regime de empreitada por preço unitário de obras e serviços de engenharia para implantação do Sub-trecho da Ferrovia Norte Sul - FNS, compreendido entre Ouro Verde/GO (km 0+000) e Estrela do Oeste (km 669+550)- LOTE 01.	R\$ 387.767.087,66

(Continua)



EMPREENDIMENTO	CONTRATO	OBJETO	VALOR
FIOL – OBRAS	Nº Contrato: 53/2010 SPA ENGENHARIA INDUSTRIA E - COMERCIO LTDA Vigência: 18/11/2010 a 18/11/2012	Execução sob regime de empreitada, por preço unitário, de obras e serviços de engenharia para implantação do Sub-trecho da FIOL, compreendido entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA - LOTE 01.	R\$574.497.646,72
FIOL – OBRAS	Nº Contrato: 55/2010 SERVENG CIVILSAN S A EMPRESAS ASSOCIADAS DE ENGENHARIA Vigência: 19/11/2010 a 19/11/2012	Execução sob regime de empreitada por preço unitário de obras e serviços de engenharia para implantação do Sub-trecho da Ferrovia de Integração Oeste Leste-FIOL, compreendido entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA: LOTE 04.	R\$ 739.879.305,98
FNS - SUPERVISÃO	Nº Contrato: 86/2010 ECOPLAN ENGENHARIA LTDA Vigência: 31/12/2010 a 31/12/2012	Contratação de serviços técnicos especializados de Supervisão das Obras de Implantação EF-151 - Ferrovia Norte Sul - FNS, subtrecho: Ouro Verde/GO - Estrela do Oeste - LOTE 01.	R\$ 18.344.670,85
FNS - SUPERVISÃO	Nº Contrato: 89/2010 CONTECNICA CONSULTORIA TÉCNICA LTDA Vigência: 31/12/2010 a 31/12/2012	Contratação de serviços técnicos especializados de Supervisão das Obras de Implantação EF-151 - Ferrovia Norte Sul - FNS, subtrecho: Ouro Verde/GO - Estrela do Oeste - LOTE 04.	R\$ 23.292.973,53
FIOL SUPERVISÃO	Nº Contrato: 95/2010 MAIA MELO ENGENHARIA LTDA Vigência: 31/12/2010 a 31/12/2012	Contratação de serviços técnicos especializados de Supervisão das Obras de Implantação da Ferrovia de Integração Oeste Leste - FIOL, subtrecho Ilhéus/BA e Barreiras/BA, de responsabilidade da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A - LOTE 1F-S.	R\$ 26.090.829,99
FIOL SUPERVISÃO	Nº Contrato: 97/2010 L.A FALCAO BAUER CENTRO TEC. DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA Vigência: 01/01/2011 a 01/01/201	Contratação de serviços técnicos especializados de Supervisão das Obras de Implantação da Ferrovia de Integração Oeste Leste - FIOL, subtrecho Ilhéus/BA e Barreiras/BA, de responsabilidade da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A - LOTE 4F-S.	R\$ 26.512.605,19

Tendo como referencia os Contratos detalhados anteriormente, foram obtidas as porcentagens a seguir relacionadas:

EXECUÇÃO	SUPERVISÃO	%
FNS (LOTE 04) – Contrato Nº: 67/2010 Valor: R\$ 520.053.301,60	FNS (LOTE 04) - Contrato Nº: 89/2010 Valor: R\$ 23.292.973,53	4,48
FNS (LOTE 01) – Contrato Nº: 64/2010 Valor: R\$ 387.767.087,66	FNS (LOTE 01)– Contrato Nº: 86/2010 Valor: R\$ 18.344.670,85	4,73
FIOL (LOTE 01) – Contrato Nº: 53/2010 Valor: R\$ 574.497.646,72	FIOL (LOTE 01) – Contrato Nº: 95/2010 Valor: R\$ 26.090.829,99	4,54
FIOL (LOTE 04) – Contrato Nº: 55/2010 Valor: R\$ 739.879.305,98	FIOL (LOTE 04) – Contrato Nº: 97/2010 Valor: R\$ 26.512.605,19	3,58
<b>MÉDIA ARITIMÉTICA</b>		<b>4,33%</b>

Verifica-se que dos 04 lotes analisados, 03 deles possuem % de supervisão superiores à 4,40 % e somente um dos lotes possui % inferior a 4%.

Considerando que a média aritmética encontrada foi de 4,33%, como também o fato dos contratos estarem vigentes e serem passíveis de aditivos de valores, optou-se em adotar 5,0% para os custos de Supervisão de Obras.

#### 2.5.1.12 Instalação e Manutenção do Canteiro, Mobilização e Desmobilização de Pessoal e Equipamentos

Entende-se que dentro da concepção de um EVTEA, serviço efetivamente contratado, possam ser adotados os custos de mobilização e desmobilização do canteiro de obras em percentual sobre os custos do empreendimento.

Nesse sentido, seguindo as orientações do Contratante em adotar metodologia do CREMA, foi realizado levantamento dos custos de mobilização do CREMA em vários editais, tendo sido encontrado o percentual médio de 0,5% para este item.

Consta a seguir, relação dos CREMAS adotados como referência:

EMPREENHIMENTO/LICITAÇÃO	DETALHES	VALOR TOTAL	MOBILIZAÇÃO	
			CUSTO	%
EDITAL N.º 124/2012-00. CREMA 2ª ETAPA NAS RODOVIAS BR-259/474 NO ESTADO DE MINAS GERAIS. (*)		R\$ 101.713.813,01	R\$ 163.232,32	0,20%
Edital 0122/12-00. CREMA 2ª Etapa, na Rodovia BR - 365/MG (*)		R\$ 89.037.784,08	R\$ 145.998,41	0,20%
EDITAL Nº 094/2007-00 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO PROGRAMA – PIR-IV EM RODOVIAS FEDERAIS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	LOTE 02	R\$ 15.929.153,00	R\$ 143.235,86	0,90%
	LOTE 03	R\$ 15.178.212,24	R\$ 143.235,86	0,94%
	LOTE 05	R\$ 12.295.865,11	R\$ 41.324,84	0,34%
<b>MÉDIA ARITIMÉTICA</b>				<b>0,52%</b>
(*) data base: Janeiro/2011 – SICRO 2				

### 2.5.1.13 Aferição dos preços das instalações

Este item é realizado conforme orientação do contratante, de modo a nivelar os estudos que ora estão sendo realizados em 4 lotes, uma vez que não existem padrões fixos para as edificações a serem construídas no Canteiro de Obras, sendo estas em função do porte e peculiaridade de cada empreendimento, como também das circunstâncias locais e alternativas construtivas adotadas por cada Construtora.

Nesse sentido, foi adotado como parâmetro para as instalações do Canteiro de Obras, o custo por metro quadrado de edificações de padrão médio informado pelo SINAPI, para a região Centro-Oeste, e data-base setembro/2011, correspondente a R\$802,92.

No mesmo contexto, foram adotados fatores de área equivalente em função do fim a que se destina cada edificação.

O quadro a seguir aponta os fatores adotados.

ITEM	FATOR
Edificações a construir – Ex.: guarita, escritórios, cozinha, almoxarifado.	0,70
Área coberta para estacionamento	0,50
Área descoberta para circulação / estacionamento	0,06


## 2.5.2 MEMÓRIAS E RESULTADOS

Para melhor disposição no trabalho e, melhor facilidade de observação das três alternativas, nesse momento, será apresentado o resumo dos orçamentos, a comparação dos orçamentos e a curva ABC para cada uma das alternativas.

### 2.5.2.1 Resumo dos Orçamentos


#### 2.5.2.1.1 Resumo do Orçamento – Segmento 2 – Alt. 1

**Quadro 13 – Resumo do Orçamento Alternativa 1 - (Goiânia/Anápolis/Porto Seco/DF)**

<b>RESUMO DO ORÇAMENTO</b>			
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA/GO - BRASÍLIA/DF SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 01 (PORTO SECO) DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO			
			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	%
1	SERVIÇO PRELIMINAR	6.122.054,85	0,32
2	TERRAPLENAGEM	862.323.820,66	45,58
3	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE	254.241.679,28	13,44
4	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	145.824.000,00	7,71
5	FAIXA DE DOMÍNIO	44.740.486,75	2,37
6	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	425.361.336,45	22,49
7	OBRAS COMPLEMENTARES	51.116.792,20	2,70
8	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	12.343.231,07	0,65
9	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	89.655.393,10	4,74
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.891.728.794,36</b>	


#### 2.5.2.1.2 Resumo do Orçamento – Segmento 2 – Alt. 2

**Quadro 14 – Resumo do Orçamento Alternativa 2 (Goiânia/Anápolis/Sto. Antônio Descoberto)**

<b>RESUMO DO ORÇAMENTO</b>			
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA/GO - BRASÍLIA/DF SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 02 (SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO) DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO			
			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	%
1	SERVIÇO PRELIMINAR	6.931.362,61	0,27
2	TERRAPLENAGEM	1.283.425.121,94	50,57
3	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE	385.561.696,60	15,19
4	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	164.502.000,00	6,48
5	FAIXA DE DOMÍNIO	22.482.509,79	0,89
6	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	494.505.466,88	19,48
7	OBRAS COMPLEMENTARES	45.039.184,64	1,77
8	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	15.217.287,95	0,60
9	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	120.281.822,40	4,74
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>2.537.946.452,81</b>	

### 2.5.2.1.3 Resumo do Orçamento – Segmento 2 – Alt. 3

#### Quadro 15 – Resumo do Orçamento Alternativa 3 (Goiânia/Anápolis/Corumbá)

<b>RESUMO DO ORÇAMENTO</b>				
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL				
FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA/GO - BRASÍLIA/DF				
SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 03 (CORUMBÁ)				
DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO				
				
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	%	
1	SERVIÇO PRELIMINAR	7.142.491,18	0,24	
2	TERRAPLENAGEM	1.577.571.807,68	52,93	
3	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE	468.813.849,27	15,73	
4	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	191.376.000,00	6,42	
5	FAIXA DE DOMÍNIO	23.459.315,09	0,79	
6	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	508.456.998,23	17,06	
7	OBRAS COMPLEMENTARES	44.831.423,46	1,50	
8	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	17.502.839,64	0,59	
9	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	141.251.478,83	4,74	
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>2.980.406.203,38</b>		

### 2.5.2.2 Comparativo das Alternativas

No quadro a seguir, são apresentados os orçamentos totais das três alternativas destacando-se a alternativa 3 (Itumbiara/GO – Quirinópolis/GO), a qual, obteve o menor valor orçado, cerca de 28% menor em comparação com a alternativa menos atrativa, a alternativa 1.

#### Quadro 16 – Comparativo Entre as Alternativas

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL				
RESUMO DO ORÇAMENTO - FERROVIA NORTE-SUL // TRECHO: GOIÂNIA/ANÁPOLIS/BRASÍLIA (N)				
DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO				
ITEM	DESCRIÇÃO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
		PORTO SECO	STO. ANTÔNIO	CORUMBÁ
		Preço Total R\$	Preço Total R\$	Preço Total R\$
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	6.122.054,85	6.931.362,61	7.142.491,18
2	TERRAPLENAGEM	862.323.820,66	1.283.425.121,94	1.577.571.807,68
3	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	254.241.679,28	385.561.696,60	468.813.849,27
4	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	145.824.000,00	164.502.000,00	191.376.000,00
5	FAIXA DE DOMÍNIO	44.740.486,75	22.482.509,79	23.459.315,09
6	SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	425.361.336,45	494.505.466,88	508.456.998,23
7	OBRAS COMPLEMENTARES	51.116.792,20	45.039.184,64	44.831.423,46
8	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	12.343.231,07	15.217.287,95	17.502.839,64
9	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	89.655.393,10	120.281.822,40	141.251.478,83
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.891.728.794,36</b>	<b>2.537.946.452,81</b>	<b>2.980.406.203,38</b>


### 2.5.2.3 Curva ABC

Em uma definição simples da curva ABC, pode-se dizer que a curva mostra, o grau de importância dos itens em um orçamento demonstrando que, segundo o autor Vilfred Pareto, 80% dos problemas são geralmente causados por 20% dos fatores.


Nesse sentido, observa-se que aproximadamente 20% dos itens mais representativos dos orçamentos de cada alternativa, abrangem cerca de 80% dos orçamentos totais.

As curvas ABC das alternativas estão apresentadas na sequência.


**Quadro 17 – Curva ABC – Alternativa 1 – Porto Seco/DF**

CURVA ABC							
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL							
FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / BRASÍLIA							
SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 01 - PORTO SECO/DF (N)							
						DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	PERC.	% ACUM.
4.1	CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	m <sup>2</sup>	24.304	6.000,00	145.824.000,00	7,71	19,12
3.5	CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL	VD	1	126.375.676,89	126.375.676,89	6,68	25,80
CB1081	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	48.335.677	2,45	118.422.408,65	6,26	32,06
CP0111	FORNECIMENTO DE TRILHO TR57 (BARRAS DE 12,00M)	T	24.853	4.267,69	106.063.064,46	5,61	37,67
CB1036	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	M3	8.275.500	12,66	104.767.830,00	5,54	43,21
9	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	%	5	1.793.107.861,95	89.655.393,09	4,74	47,95
3.4	BUEIROS DAS BACIAS COM ÁREAS MENORES QUE 1KM²	VD	1	85.814.433,03	85.814.433,03	4,54	52,49
CP0207	MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 5000M - MATERIAL DE 1ª CAT.	M³xKM	94.234.150	0,81	76.329.661,50	4,04	56,53
CB1035	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	m <sup>3</sup>	7.758.918	9,54	74.020.077,72	3,91	60,44
5.1	DESAPROPRIAÇÕES DA FAIXA DE DO MÍNIO	VD	1	44.740.486,75	44.740.486,75	2,37	62,81
CP0168	ESC. CARGA MAT 3A CAT - DMT > 1200M	m <sup>3</sup>	1.505.323	22,66	34.110.619,18	1,80	64,61
CB1082	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	11.489.092	2,87	32.973.694,04	1,74	66,35
CP0164	ESC. CARGA MAT 1ª CAT C/E - DMT > 5000M	m <sup>3</sup>	12.980.813	2,53	32.841.456,89	1,74	68,09
CB1031	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	m <sup>3</sup>	4.357.902	7,47	32.553.527,94	1,72	69,81
CB1033	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	m <sup>3</sup>	3.963.659	7,88	31.233.632,92	1,65	71,46
CB1029	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	m <sup>3</sup>	4.162.916	6,72	27.974.795,52	1,48	72,94
CB1032	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	m <sup>3</sup>	3.318.179	7,75	25.715.887,25	1,36	74,30
CB1034	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	m <sup>3</sup>	3.001.160	8,49	25.479.848,40	1,35	75,65
CB1028	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 600 A 800M C/E	m <sup>3</sup>	3.642.588	6,36	23.166.859,68	1,23	76,88
CP0170	COMPACTAÇÃO EM ATERRO COM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	m <sup>3</sup>	2.543.983	8,79	22.361.610,57	1,18	78,06
CB1026	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	m <sup>3</sup>	3.804.362	5,48	20.847.903,76	1,10	79,16
CB1025	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 A 200M C/E	m <sup>3</sup>	3.867.473	5,06	19.569.413,38	1,03	80,19
CP0185	FORNECIMENTO DE BRITA PARA LAS TRO	m <sup>3</sup>	487.855	39,27	19.158.065,85	1,01	81,20

**Quadro 18 – Curva ABC – Alternativa 2 – Santo Antônio do Descoberto**

CURVA ABC							
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL							
FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / BRASÍLIA							
SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 02 - SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO (N)							
						DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	PERC.	% ACUM.
3. 5	CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL	VD	1	R\$ 313.883.557,27	R\$ 313.883.557,27	12,37	12,37
CP0173	DORMENTE MONOBLOCO DE CONCRETO PROTENDIDO P/ BITOLA 1,60M	UND	418.968	R\$ 598,61	R\$ 250.798.434,48	9,88	22,25
CB1081	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	71.380.009	R\$ 2,45	R\$ 174.881.022,05	6,89	29,14
4. 1	CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	m <sup>2</sup>	27.417	R\$ 6.000,00	R\$ 164.502.000,00	6,48	35,62
CB1036	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	m <sup>3</sup>	12.574.671	R\$ 12,66	R\$ 159.195.334,86	6,27	41,89
CP0111	FORNECIMENTO DE TRILHO TR57 (BARRAS DE 12,00M)	T	28.789	R\$ 4.267,69	R\$ 122.862.527,41	4,84	46,73
9.	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	%	5	R\$ 2.405.636.448,17	R\$ 120.281.822,40	4,74	51,47
CP0207	MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 5000M - MATERIAL DE 1ª CAT.	M³xKM	44.108.820	R\$ 0,81	R\$ 116.728.144,20	4,60	56,07
CB1035	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	m <sup>3</sup>	11.714.197	R\$ 9,54	R\$ 111.753.439,38	4,40	60,47
CP0168	ESC. CARGA MAT 3A CAT - DMT > 1200M	m <sup>3</sup>	2.438.025	R\$ 22,66	R\$ 55.245.646,50	2,18	62,65
CP0164	ESC. CARGA MAT 1ª CAT C/E - DMT > 5000M	m <sup>3</sup>	19.862.745	R\$ 2,53	R\$ 50.252.744,85	1,98	64,63
3. 4	BUEIROS DAS BACIAS COM ÁREAS MENORES QUE 1KM²	VD	1	R\$ 49.752.993,78	R\$ 49.752.993,78	1,96	66,59
CB1082	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	16.790.524	R\$ 2,87	R\$ 48.188.803,88	1,90	68,49
CB1031	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	m <sup>3</sup>	6.251.839	R\$ 7,47	R\$ 46.701.237,33	1,84	70,33
CB1033	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	m <sup>3</sup>	5.730.845	R\$ 7,88	R\$ 45.159.058,60	1,78	72,11
CB1029	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	m <sup>3</sup>	5.818.401	R\$ 6,72	R\$ 39.099.654,72	1,54	73,65
CB1034	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	m <sup>3</sup>	4.289.387	R\$ 8,49	R\$ 36.416.895,63	1,44	75,09
CB1032	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	m <sup>3</sup>	4.450.631	R\$ 7,75	R\$ 34.492.390,25	1,36	76,45
CB1028	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 600 A 800M C/E	m <sup>3</sup>	5.328.372	R\$ 6,36	R\$ 33.888.445,92	1,34	77,79
CP0170	COMPACTAÇÃO EM ATERRO COM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	m <sup>3</sup>	3.756.843	R\$ 8,79	R\$ 33.022.649,97	1,30	79,09
CB1026	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	m <sup>3</sup>	5.178.816	R\$ 5,48	R\$ 28.379.911,68	1,12	80,21
CB1027	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 400 A 600M C/E	m <sup>3</sup>	4.457.689	R\$ 5,95	R\$ 26.523.249,55	1,05	81,26

### Quadro 19 – Curva ABC – Alternativa 3 – Corumbá

CURVA ABC							
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL FERROVIA NORTE SUL - TRECHO: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / BRASÍLIA SEGMENTO 02 - ALTERNATIVA 03 - CORUMBÁ (N)							
DATA-BASE: SETEMBRO/2011 - GO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	PERC.	%ACUM.
CP0173	DORMENTE MONOBLOCO DE CONCRETO PROTENDIDO P/ BITOLA 1,60M	UND	431.068	R\$ 598,61	R\$ 258.041.615,48	8,63	8,63
3. 5	CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL	VD	1	R\$ 218.730.342,57	R\$ 218.730.342,57	7,34	15,97
CB1081	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	81.421.719	R\$ 2,45	R\$ 199.483.211,55	6,69	22,66
4.1	CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	m <sup>2</sup>	31.896	R\$ 6.000,00	R\$ 191.376.000,00	6,42	29,08
CB1036	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	m <sup>3</sup>	14.175.430	R\$ 12,66	R\$ 179.460.943,80	6,02	35,10
3.4	BUEIROS DAS BACIAS COM ÁREAS MENORES QUE 1KM²	VD	1	R\$ 167.741.106,00	R\$ 167.741.106,00	5,63	40,73
9.	SUPERVISÃO / ADMINISTRAÇÃO	%	5	R\$ 2.825.029.576,67	R\$ 141.251.478,83	4,74	45,47
CP0207	MOMENTO DE TRANSPORTE P/ DMT > 5000M - MATERIAL DE 1ª CAT.	M³xKM	62.168.154	R\$ 0,81	R\$ 131.356.204,74	4,41	49,88
CP0111	FORNECIMENTO DE TRILHO TR57 (BARRAS DE 12,00M)	T	29.617	R\$ 4.267,69	R\$ 126.396.174,73	4,24	54,12
CB1035	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	m <sup>3</sup>	13.239.333	R\$ 9,54	R\$ 126.303.236,82	4,24	58,36
2. 7. 1	TÚNEL	KM	3	R\$ 35.410.000,00	R\$ 120.394.000,00	4,04	62,40
CP0168	ESC. CARGA MAT 3A CAT - DMT > 1200M	m <sup>3</sup>	2.679.488	R\$ 22,66	R\$ 60.717.198,08	2,04	64,44
CP0164	ESC. CARGA MAT 1ª CAT C/E - DMT > 5000M	m <sup>3</sup>	22.343.632	R\$ 2,53	R\$ 56.529.388,96	1,90	66,34
CB1082	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% PROCTOR NORMAL	m <sup>3</sup>	19.235.624	R\$ 2,87	R\$ 55.206.240,88	1,85	68,19
CB1031	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	m <sup>3</sup>	7.216.604	R\$ 7,47	R\$ 53.908.031,88	1,81	70,00
CB1033	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	m <sup>3</sup>	6.595.126	R\$ 7,88	R\$ 51.969.592,88	1,74	71,74
CB1029	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	m <sup>3</sup>	6.789.123	R\$ 6,72	R\$ 45.622.906,56	1,53	73,27
CB1034	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	m <sup>3</sup>	4.962.020	R\$ 8,49	R\$ 42.127.549,80	1,41	74,68
CB1032	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	m <sup>3</sup>	5.285.666	R\$ 7,75	R\$ 40.963.911,50	1,37	76,05
CB3153	REATERRO E COMPACTAÇÃO	m <sup>3</sup>	1.645.783	R\$ 23,82	R\$ 39.202.543,91	1,32	77,37
CB1028	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 600 A 800M C/E	m <sup>3</sup>	6.103.907	R\$ 6,36	R\$ 38.820.848,52	1,30	78,67
CP0170	COMPACTAÇÃO EM ATERRO COM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	m <sup>3</sup>	4.285.354	R\$ 8,79	R\$ 37.668.261,66	1,26	79,93
CB1026	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	m <sup>3</sup>	6.110.635	R\$ 5,48	R\$ 33.486.279,80	1,12	81,05

#### 2.5.2.4 Cronogramas Físicos Financeiros

Os cronogramas representam o planejamento do desembolso no decorrer das obras de implantação para melhor visualização e acompanhamento.

A seguir são apresentados os **Cronogramas Físicos Financeiros** de todas as três alternativas do Segmento 1.

Os cronogramas estão impressos em A3 para melhor visualização ao final deste volume.

**Quadro 20: Cronograma Físico Financeiro Alternativa 1 – Goiânia/Anápolis/Porto Seco/DF**

ATIVIDADES	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO											
		MESES											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.122.054,85	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%								
		1.530.513,71	1.530.513,71	1.530.513,71	1.530.513,71								
					3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%
2.0 - TERRAPLENAGEM	862.323.820,66					31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75	31.992.213,75
						3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	254.241.679,28						9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95
							3,44%	3,44%	3,44%	3,44%	3,45%	3,45%	3,45%
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	145.824.000,00			5.016.345,60	5.016.345,60	5.016.345,60	5.016.345,60	5.016.345,60	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00
				2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	44.740.486,75	1.239.311,48	1.239.311,48	1.239.311,48	1.239.311,48	1.239.311,48	1.239.311,48	1.239.311,48	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53
									3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
6.0 - SUPERESTRUTURA	425.361.336,45						13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03
							3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	51.116.792,20							1.645.960,71	1.645.960,71	1.645.960,71	1.645.960,71	1.645.960,71	1.645.960,71
<b>TOTAIS</b>	<b>1.789.730.170,19</b>	<b>2.769.825,20</b>	<b>2.769.825,20</b>	<b>7.786.170,80</b>	<b>39.778.384,54</b>	<b>47.324.298,78</b>	<b>62.666.894,52</b>	<b>62.666.894,52</b>	<b>62.681.476,92</b>	<b>62.685.950,97</b>	<b>62.685.950,97</b>	<b>62.685.950,97</b>	<b>62.685.950,97</b>
DA OBRA	1.789.730.170,19												
EM R\$		2.769.825,20	5.539.650,39	13.325.821,19	53.104.205,73	100.428.504,51	163.085.399,03	225.762.293,55	288.443.770,48	351.129.721,45	413.815.672,42	476.501.623,39	539.187.574,36
EM %		0	0	1	3	6	9	13	16	20	23	27	30
ACUMULADO		0	0	1	3	6	9	13	16	20	23	27	30
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO											
		MESES											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.122.054,85												
		3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%
2.0 - TERRAPLENAGEM	862.323.820,66	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36
		3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	254.241.679,28	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95	9.076.427,95
		3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	145.824.000,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00
		2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	44.740.486,75	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53
		3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
6.0 - SUPERESTRUTURA	425.361.336,45	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.696.635,03	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17
		3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	51.116.792,20	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39
<b>TOTAIS</b>	<b>1.789.730.170,19</b>	<b>62.599.718,59</b>	<b>62.599.718,59</b>	<b>62.599.718,59</b>	<b>62.599.718,59</b>	<b>62.599.718,59</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>
DA OBRA	1.789.730.170,19												
EM R\$		664.473.343,92	727.072.962,51	789.672.681,10	852.272.399,69	914.872.118,27	977.519.484,68	1.040.166.851,08	1.102.814.217,48	1.165.461.583,88	1.228.108.950,28	1.290.756.316,68	1.353.403.683,09
EM %		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
ACUMULADO		37	41	44	48	51	55	58	62	65	69	72	79
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO											
		MESES											
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.122.054,85												
		3,70%	3,70%	3,70%	3,70%								
2.0 - TERRAPLENAGEM	862.323.820,66	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36	31.905.981,36								
		3,57%	3,57%	3,58%	3,58%	3,58%							
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	254.241.679,28	9.076.427,95	9.076.427,95	9.101.852,12	9.101.852,12	9.101.852,12							
		3,45%	3,45%	3,45%	3,45%	3,45%							
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	145.824.000,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00	5.030.928,00							
		2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%		
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	44.740.486,75	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53	1.243.785,53		
		3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%		
6.0 - SUPERESTRUTURA	425.361.336,45	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17	13.739.171,17		
		3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%	3,23%		
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	51.116.792,20	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39	1.651.072,39		
<b>TOTAIS</b>	<b>1.789.730.170,19</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.647.366,40</b>	<b>62.672.790,57</b>	<b>62.672.790,57</b>	<b>30.766.809,21</b>	<b>25.735.881,21</b>	<b>16.634.029,09</b>	<b>16.634.029,09</b>	<b>16.634.029,09</b>	<b>16.634.029,09</b>		
DA OBRA	1.789.730.170,19												
EM R\$		1.478.698.415,89	1.541.345.782,29	1.604.018.572,86	1.666.691.363,43	1.697.458.172,64	1.725.194.053,84	1.739.828.082,93	1.756.462.112,02	1.773.096.141,10	1.789.730.170,19		
EM %		4	4	4	4	4	1	1	1	1	1		
ACUMULADO		83	86	90	93	95	96	97	98	99	100		



Quadro 21: Cronograma Alternativa 2 Goiânia/Anápolis/Sto. Antônio do Descoberto

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO												
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.931.362,61	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%									
		1.732.840,65	1.732.840,65	1.732.840,65	1.732.840,65	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.283.425.121,94					47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02	47.615.072,02
						3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	385.561.696,60							13.764.552,57	13.764.552,57	13.764.552,57	13.764.552,57	13.764.552,57	13.764.552,57	13.764.552,57
								3,44%	3,44%	3,44%	3,44%	3,44%	3,44%	3,44%
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	164.502.000,00			5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00	5.675.319,00
				2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%	2,77%
5.0 - FAIXA DE DOMÍNIO	22.482.509,79													
		622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52	622.765,52
								3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
6.0 - SUPERESTRUTURA	494.505.466,88								15.923.076,03	15.923.076,03	15.923.076,03	15.923.076,03	15.923.076,03	15.923.076,03
									3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	45.039.184,64													
									1.450.261,75	1.450.261,75	1.450.261,75	1.450.261,75	1.450.261,75	1.450.261,75
									3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%	3,22%
TOTAIS	DA OBRA	2.402.447.342,46												
	EM R\$	MENSAL	2.355.606,17	2.355.606,17	8.014.474,97	55.629.547,00	67.661.258,91	85.034.596,69	85.034.596,69	85.051.046,89	85.053.295,14	85.053.295,14	85.053.295,14	85.053.295,14
		ACUMULADO	2.355.606,17	4.711.212,35	12.725.687,32	68.355.234,32	136.016.493,23	221.051.089,93	306.085.686,62	391.136.733,51	476.190.028,65	561.243.323,80	646.296.618,94	731.349.914,09
	EM %	MENSAL	0	0	0	2	2	4	4	4	4	4	4	4
		ACUMULADO	0	0	1	3	6	9	13	16	20	23	27	30

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO												
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.931.362,61													
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.283.425.121,94	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51	47.486.729,51
		3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%	3,57%
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	385.561.696,60													
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	164.502.000,00													
5.0 - FAIXA DE DOMÍNIO	22.482.509,79													
6.0 - SUPERESTRUTURA	494.505.466,88													
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	45.039.184,64													
TOTAIS	DA OBRA	2.402.447.342,46												
	EM R\$	MENSAL	84.924.952,63	84.924.952,63	84.924.952,63	84.924.952,63	84.924.952,63	84.978.907,10	84.978.907,10	84.978.907,10	84.978.907,10	84.978.907,10	84.978.907,10	84.978.907,10
		ACUMULADO	84.924.952,63	169.849.905,26	254.774.857,89	339.700.810,52	424.625.763,15	509.551.715,78	594.480.668,41	679.409.621,04	764.338.573,67	849.267.526,30	934.196.478,93	1.019.125.431,56
	EM %	MENSAL	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		ACUMULADO	38	41	45	48	52	55	59	62	66	69	73	80

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO													
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES													
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	6.931.362,61														6.931.362,61
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.283.425.121,94														1.283.425.121,94
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	385.561.696,60														385.561.696,60
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	164.502.000,00														164.502.000,00
5.0 - FAIXA DE DOMÍNIO	22.482.509,79														22.482.509,79
6.0 - SUPERESTRUTURA	494.505.466,88														494.505.466,88
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	45.039.184,64														45.039.184,64
TOTAIS	DA OBRA	2.402.447.342,46													2.402.447.342,46
	EM R\$	MENSAL	84.978.907,10	84.978.907,10	85.017.463,27	85.017.463,27	37.530.733,75	31.855.414,75	18.052.306,02	18.052.306,02	18.052.306,02	18.052.306,02	18.052.306,02	18.052.306,02	18.052.306,02
		ACUMULADO	2.005.838.136,26	2.090.817.043,35	2.175.834.506,62	2.260.851.969,89	2.298.382.703,64	2.330.238.118,39	2.348.290.424,41	2.366.342.730,43	2.384.395.036,44	2.402.447.342,46	2.402.447.342,46	2.402.447.342,46	2.402.447.342,46
	EM %	MENSAL	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	
		ACUMULADO	83	87	91	94	96	97	98	98	99	100	100	100	

**Quadro 22: Cronoma Alternativa 3 - Goiânia/Anápolis/Corumbá**

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO												
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	7.142.491,18	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%									
		1.785.622,80	1.785.622,80	1.785.622,80	1.785.622,80									
					3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%	3,71%
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.577.571.807,68					58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06	58.527.914,06
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	468.813.849,27						16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42	16.736.654,42
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	191.376.000,00				3,44%	3,44%								
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	23.459.315,09													
6.0 - SUPERESTRUTURA	508.456.998,23													
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	44.831.423,46													
<b>TOTAIS</b>	<b>DA OBRA</b>	2.821.651.884,91												
	<b>EM R\$</b>	<b>ACUMULADO</b>	2.435.445,82	4.870.891,65	13.899.671,87	81.436.366,16	163.934.092,07	264.247.705,16	364.561.318,25	464.894.068,94	565.229.165,56	665.564.262,18	765.899.358,80	866.234.455,43
	<b>EM %</b>	<b>ACUMULADO</b>	0	0	0	3	6	9	13	16	20	24	27	31
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO												
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	7.142.491,18													
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.577.571.807,68													
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	468.813.849,27													
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	191.376.000,00													
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	23.459.315,09													
6.0 - SUPERESTRUTURA	508.456.998,23													
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	44.831.423,46													
<b>TOTAIS</b>	<b>DA OBRA</b>	2.821.651.884,91												
	<b>EM R\$</b>	<b>ACUMULADO</b>	100.177.339,44	1.166.924.230,93	1.267.101.570,37	1.367.278.909,81	1.467.456.249,25	1.567.688.917,54	1.667.921.585,82	1.768.154.254,10	1.868.386.922,39	1.968.619.590,67	2.068.852.258,95	2.169.084.927,24
	<b>EM %</b>	<b>ACUMULADO</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
			38	41	45	48	52	56	59	63	66	70	73	77

		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO													
ATIVIDADES	VALOR TOTAL	MESES													
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
1.0 - SERVIÇO PRELIMINAR	7.142.491,18														
2.0 - TERRAPLENAGEM	1.577.571.807,68														
3.0 - DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	468.813.849,27														
4.0 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	191.376.000,00														
5.0 - FAIXA DE DOMINIO	23.459.315,09														
6.0 - SUPERESTRUTURA	508.456.998,23														
7.0 - OBRAS COMPLEMENTARES	44.831.423,46														
<b>TOTAIS</b>	<b>DA OBRA</b>	2.821.651.884,91													
	<b>EM R\$</b>	<b>ACUMULADO</b>	100.232.668,28	2.069.550.263,80	2.469.782.932,09	2.570.062.481,75	2.670.342.031,42	2.712.251.424,21	2.747.588.344,99	2.766.081.729,97	2.784.605.114,95	2.803.128.499,93	2.821.651.884,91		
	<b>EM %</b>	<b>ACUMULADO</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
			84	88	91	95	96	97	97	98	99	99	100		