



VALEC

EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1

Título:
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO - LOTE 1F - REV-03

N° VALEC
80-RL-404G-00-0003
N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

Folha
01/01



ESTA FOLHA ÍNDICE INDICA EM QUE REVISÃO ESTÁ CADA FOLHA NA EMISSÃO CITADA

FL. REV.	0	1	2	3	4	5	FL. REV.	0	1	2	3	4	5	FL. REV.	0	1	2	3	4	5	FL. REV.	0	1	2	3	4	5	FL. REV.	0	1	2	3	4	5
1							36							71							106						141						176	
2							37							72							107						142						177	
3							38							73							108						143						178	
4							39							74							109						144						179	
5							40							75							110						145						180	
6							41							76							111						146						181	
7							42							77							112						147						182	
8							43							78							113						148						183	
9							44							79							114						149						184	
10							45							80							115						150						185	
11							46							81							116						151						186	
12							47							82							117						152						187	
13							48							83							118						153						188	
14							49							84							119						154						189	
15							50							85							120						155			X			190	
16							51							86							121						156						191	
17							52							87							122						157						192	
18							53							88							123						158						193	
19							54							89							124						159						194	
20							55							90							125						160						195	
21							56							91							126						161						196	
22							57							92							127						162						197	
23							58							93							128						163						198	
24							59							94							129						164						199	
25							60							95							130						165						200	
26							61							96							131						166						201	
27							62							97							132						167						202	
28							63							98							133						168						203	
29							64							99							134						169						204	
30							65							100							135						170						205	
31							66							101							136						171						206	
32							67							102							137						172						207	
33							68							103							138						173						208	
34							69							104							139						174						209	
35							70							105							140						175						210	

REV	DATA	POR	EMISSÃO	APROVADO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
2	19/01/2010	GILBERTO GONÇALVES			
3	7/5/2010	GILBERTO GONÇALVES			REVISÃO GERAL E RESUMO DE BUEIROS

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR	(E) PARA CONSTRUÇÃO
(B) PARA APROVAÇÃO	(F) CONFORME COMPRADO
(C) PARA CONHECIMENTO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(D) PARA COTAÇÃO	(H) CANCELADO

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	1 / 295	3

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC

ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A



EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE – LESTE

TRECHO

FIGUEIRÓPOLIS / ILHÉUS

SUBTRECHO - LOTE 04

TANHAÇU - RIO DE CONTAS (km 1.137,885) - ILHÉUS (km 1.496,625)



SEGMENTO - LOTE 1

ITAGIBA - RIO PREGUIÇA (KM 1.371,137) – ILHÉUS - RIO ALMADA RETROPORTO (KM 1.496,625)

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO DETALHADO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS



REVISÃO 3

JANEIRO / 2010



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	2 / 295	3

SUMÁRIO



1.	APRESENTAÇÃO.....	5
2.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	6
3.	ESTUDOS	7
3.1	ESTUDOS DE TRAÇADO	7
3.1.1	Identificação dos Limites do Subtrecho	7
3.1.2	Condicionantes do Traçado	7
3.1.3	Alternativas Estudadas	8
3.1.4	Descrição Geral do Traçado	8
3.2	ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	10
3.2.1	OBJETIVO	10
3.2.2	METODOLOGIA	10
3.2.3	MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO	10
3.2.4	PROGRAMAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES E ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO.....	24
3.2.5	ANÁLISE DE ESTABILIDADE	26
3.2.6	FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO DE MATERIAIS.....	32
3.2.7	RESULTADOS.....	32
3.2.8	MATERIAIS COMPRESSÍVEIS	35
3.3	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	79
3.3.1	Introdução	79
3.3.2	Elementos utilizados	81
3.3.3	Aspectos Climáticos e Fisiográficos.....	83
3.3.4	Estudo de Chuvas Intensas	85
3.3.5	Cálculo das Descargas de Projeto.....	85
3.3.6	Estudo Preliminar de Níveis de Cheia	97
3.3.7	Quadro Resumo das Descargas de Projeto	99
4.	PROJETOS	100
4.1	Projeto Básico de Geometria	100
4.1.1	Considerações	100

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	3 / 295	3

4.1.2	Planimetria	100
4.1.3	Altimetria	103
4.1.4	Seção Transversal	103
4.1.5	Apresentação	104
4.2	PROJETO BÁSICO DE TERRAPLENAGEM	105
4.2.1	Objetivo	105
4.2.2	Principais elementos utilizados no projeto básico.....	105
4.2.3	Fator de Homogeneização de Volumes.....	106
4.2.4	Decapagem.....	107
4.2.5	Considerações, Conceitos e Metodologia.....	107
4.2.6	Resumo dos resultados obtidos.....	109
4.2.7	Quadro de Orientação dos Volumes de Terraplenagem	109
4.3	PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	149
4.3.1	Introdução	149
4.3.2	Drenagem dos Talwegues	149
4.3.3	Drenagem Superficial.....	159
4.3.4	Drenagem Profunda.....	181
4.4	PROJETO BÁSICO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	187
4.4.1	Descrição das Interferências Existentes	187
4.4.2	Soluções Propostas para as Interferências Identificadas	188
4.4.3	Apresentação dos Documentos do Projeto de Interferências.....	192
4.5	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	193
4.5.1	Cercas.....	193
4.5.2	Passagem para Gado	194
4.6	PROJETO BÁSICO DE SUPERESTRUTURA DA VIA PERMANENTE	195
4.6.1	Considerações	195
4.6.2	Características da Linha Projetada	196
4.6.3	Características da Via Secundária.....	203
4.6.4	Dormentes.....	203
4.6.5	Elementos Condicionantes do Projeto da Via.....	203
4.6.6	Elementos Condicionantes da Via Permanente.....	205
5.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	208

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	4 / 295	3

5.1	Especificação Geral para Projeto Básico nº 80-EG-000F-00-7007-A	208
5.2	Especificações dos Estudos Geotecnológicos	208
5.3	Estudos Hidrológicos e Projeto Básico de Drenagem e OAC	208
5.4	Superestrutura da Via Permanente	209
5.4.1	Materiais.....	209
5.4.2	Procedimentos Construtivos	216
5.4.3	Recebimento da Via Principal	222
5.4.4	Recebimento das Vias Secundárias	224
6.	PLANILHA DE QUANTITATIVOS	225
7.	PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS	270
7.1	Fatores Condicionantes	270
7.1.1	Localização do segmento ferroviário	270
7.1.2	Dificuldades Técnicas	270
7.1.3	Clima e pluviometria.....	271
7.1.4	Apoio Logístico e Condições de Acesso.....	271
7.2	Prazo e Organização	272
7.2.1	Cronograma de Execução das Obras.....	272
7.2.2	Relação Do Pessoal Técnico	273
7.2.3	Relação de Equipamento Mínimo	274
7.2.4	Canteiro de Obras.....	275
8.	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	279

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	5 / 295	3


1. APRESENTAÇÃO

A empresa CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A apresenta o Projeto Básico do Lote 1 para a Implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, referente ao segmento localizado entre o km 1.371,137 (rio Preguiça – Itagiba) e o km 1.490,322 (Ponte 31 – Rio Almada) através de volumes contendo: relatórios, anexos e desenhos.

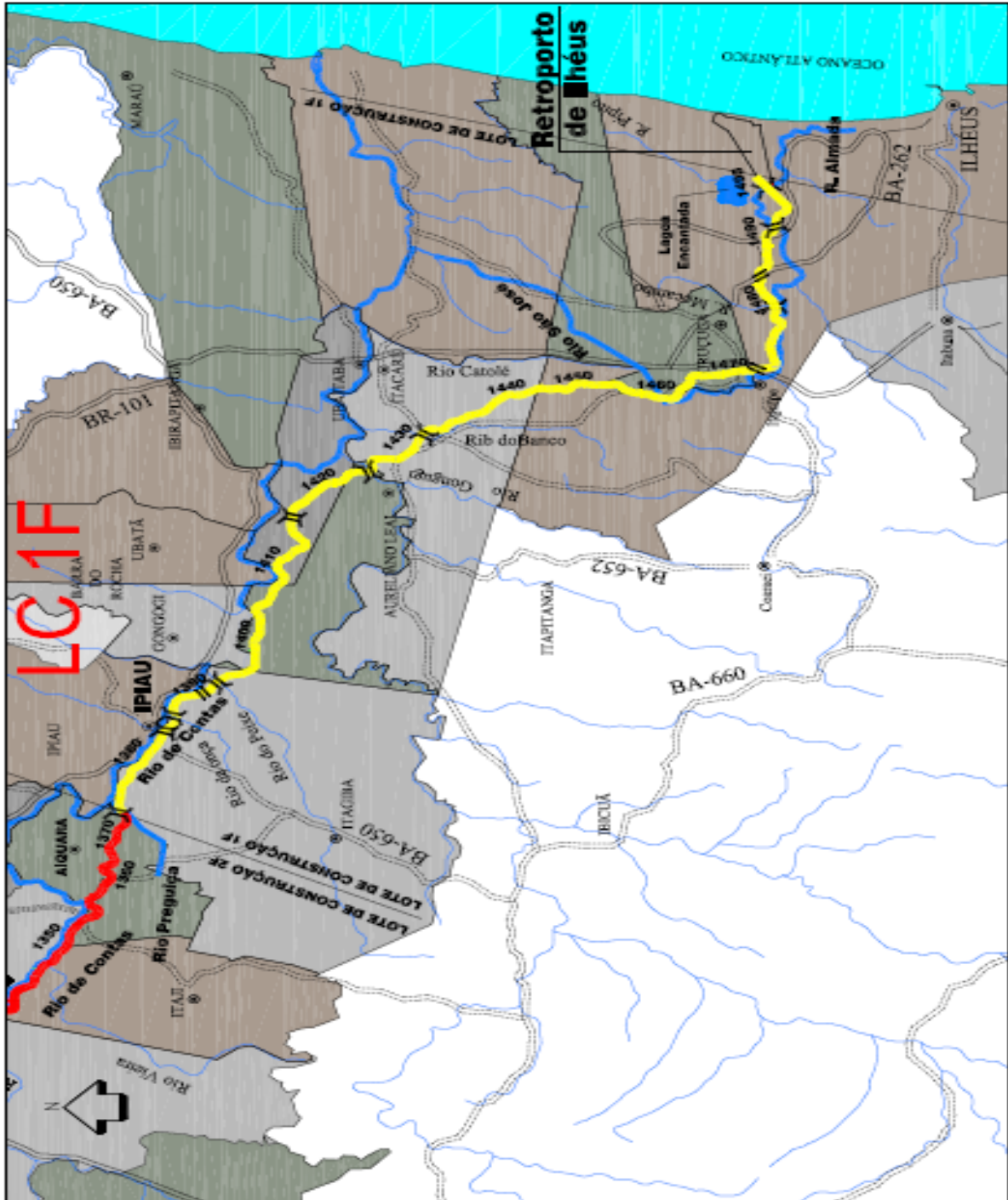
O Projeto Básico está sendo entregue através de Relatórios, Anexos e Desenhos:



- Relatório de Projeto Básico, onde são apresentadas as memórias justificativas dos Estudos e dos Projetos Básicos.
- Relatório de Projeto Básico de Obras de Arte Especiais dividido em 13 relatórios concernentes às 13 OAEs do Lote 1.
- Anexos, dos Estudos e Projetos Básicos, apresentando quadros, tabelas, mapas e plantas em formato A-3:
 - Anexo 01 - Estudos Geológicos e Geotécnicos;
 - Tomo I - Investigações Geotécnicas;
 - Tomo II - Boletins de Ensaios de Subleito, de Empréstimos e de Ocorrência
 - Tomo III - Plantas de Ocorrências de Materiais de Construção
 - Anexo 02 – Estudos Hidrológicos;
 - Anexo 03 – Planilha de Cálculo de Volumes de Terraplenagem e Cubação.
 - Anexo 04 – Elementos Horizontais e Verticais do Projeto Básico Geométrico
Desenhos apresentando pranchas em formato A1 ou em A1 alongado dos Projetos Básicos:
 - Volume de Desenhos 01 – Projeto Básico de Geometria;
 - Volume de Desenhos 02 – Projeto de Remanejamento de Interferências;
 - Volume de Desenhos 03 – Mapas Geotecnológicos
 - Volume de Desenhos 04 – Projeto Básico do Terminal de Ilhéus
 - Volume de Desenhos 05 - Projetos Tipo de Drenagem

Neste Volume apresenta-se o **Volume 01 – Relatório do Projeto Básico**

	VALEC	EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	6 / 295	3

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	7 / 295	3

3. ESTUDOS

3.1 ESTUDOS DE TRAÇADO

Inicialmente, a VALEC encaminhou a esta consultora um eixo lançado ao longo da margem direita do rio de Contas, numa faixa de restituição com largura de um quilômetro com o objetivo de adequá-lo ao eixo de projeto do LOTE 04 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste.

Dentro dessa faixa de restituição a CONCREMAT estudou alternativas de traçado visando minimizar a terraplenagem e facilitar as soluções de drenagem para assegurar a proteção do corpo da ferrovia. Cabe observar que esta faixa de restituição é a mais valorizada, pois o desenvolvimento na região se fez das margens dos rios para o interior, portanto, é uma área de grandes e pequenos proprietários.

3.1.1 Identificação dos Limites do Subtrecho

O subtrecho denominado de Lote 1 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste é parte integrante do LOTE 4 - Figueirópolis – Ilhéus / - Rio de Contas (Tanhaçu – BA) e Ilhéus (BA).



Este Lote 1, com extensão de 119,185km, tem início no Km 1371,137, no Rio Preguiça (no município de Itagiba – BA), e término no km 1490 + 322,315, no final da Ponte 31 – Rio Almada (no município de Ilhéus – BA).

3.1.2 Condicionantes do Traçado

O principal condicionante topográfico é o caminhamento pelo vale do rio de Contas, onde o traçado transpõe vários dos seus afluentes, o rio Mocambo e o rio Almada além das rodovias BR-101, BA-120, BA-650, BA-262 e o acesso à Mineradora Mirabela.

Parâmetros Geométricos Básicos

Na fase de traçado os dois principais elementos definidores, o raio mínimo das curvas horizontais ($R_{min} = 343,823m$) e rampas máximas compensadas ($i = 0,60\%$ - sentido Oeste–Leste; $i = -1,45\%$ - sentido Leste–Oeste) não se mostraram fortes condicionantes, visto que o Raio mínimo utilizado foi $R_{min} = 343,823 (7x)$ e as rampas máximas compensadas utilizadas no sentido Oeste-Leste foi de $0,600\%$ e no sentido Leste - Oeste foi de $1,450\%$.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	8 / 295	3

3.1.3 Alternativas Estudadas

Como sendo o corredor indicado pela VALEC, o corredor possível em virtude das fortes condicionantes ditadas pelos acidentes topográficos, as alternativas estudadas restringiram-se basicamente na avaliação da maior vantagem de caminhamento com deslocamento no caminhamento que conjugasse um menor volume de terraplenagem com a menor necessidade de pontes para travessia de cursos d'água.

O traçado lançado procurou sempre passar por regiões de meia encosta, celas ou quando possível em regiões pouco onduladas.



3.1.4 Descrição Geral do Traçado

O segmento do LC 1F se inicia no km 1371,137, no início da ponte do Rio Preguiça, no município de Itagiba, e avança no sentido oeste-leste com uma rampa de $i=-0,15$, interceptando os seguintes afluentes do rio de Contas: rio Preguiça no km 1.371+137,431; rio da Onça no km 1.384+637,233; rio do Peixe no km 1.391+017,164; também intercepta a rodovia BA 650, através do Viaduto Ferroviário no km 1.389+951,375, com 50,70m de extensão; passa pelo acesso a Mineração de Mirabela através do Viaduto Rodoviário 04, com 75,15m de extensão, no km 1389+959.

Ate o km 1391+500 ha um desvio de cruzamento no Posto km 1387, iniciado no km 1384+850 e finalizado no km 1387+400.

A partir do km 1391+500, o traçado prossegue no sentido Oeste-Leste com uma rampa de 0,162%, se afastando do rio de Contas nos intervalos: km 1391+500 ao km 1393+500; km1396+700 ao km 1401+150; km 1401+850 ao km 1407+000; km1408+500 ao km1417+000; km 1419+000 ao km 1440+000.

Dai em diante, o traçado intercepta os seguintes afluentes do rio de Contas: rio Gongogi no km 1426,324; rio do Banco no km 1433,617; também interceptando a rodovia BA 120 em desnível através de um viaduto ferroviário com 50,70m de extensão, situado no km 1416,322.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	9 / 295	3	



Entre o km 1391,500 e o km 1440,000 ha três desvios de cruzamentos: Posto km 1.402 com início no km 1399,150 e final no km 1401,350; Posto km 1.418, com início no km 1413,700 e final no km 1415,900; Posto km 1.429 que inicia no km 1427,800 e finaliza no km 1430,000.

A partir do km 1440,000, o traçado se desenvolve com a rampa no sentido Oeste-Leste de 0,410% pela margem esquerda no intervalo entre o km 1456,700 e o km 1357+500 o rio São Jose, e pela mesma margem no intervalo entre o km 1463,200 e o km 1478,000, o traçado intercepta a BR-101 e a BA-262 através de dois viadutos rodoviários com 45,88m e 50,87m de extensão, no km 1470,504 e no km 1483+118,739, respectivamente. Entre o km 1440,000 e o km 1.496,625 ha quatro desvios de cruzamento:

- Posto km 1.434 com início no km 1440,800 e final no km 1443,300;
- Posto km 1.450 com início no km 1457,200 e final no km 1459,400;
- Posto km 1.465 com início no km 1472,360 e final no km 1474,830;
- Posto km 1.480 com início no km 1479,150 e final no km 1481,350.

O traçado intercepta os rios: Mocambo no km 1478,953, Almada no km 1490,031. O Terminal de Ilhéus se inicia no Km 1490,322, final da ponte 31 (rio Almada).

O traçado do LC 1F termina no km 1496,625 coordenada E(X): 485.482,000 e N(Y): 8.381.815,934.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	10 / 295	3

3.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

3.2.1 OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar os estudos geológico-geotécnicos desenvolvidos para a elaboração do Projeto Básico referente a Ferrovia Oeste-Leste, subtrecho Ponte Sobre o Rio de Contas (km 1138,0) – Ilhéus (km 1490,0). Estes estudos em especial contemplam o segmento do Rio Preguiça (km 1371,137) – Rio Almada (km 1496,124) a cerca de 10 quilômetros do Porto de Ilhéus - Lote de Construção 1F.

3.2.2 METODOLOGIA

Os estudos tiveram como base a coleta de dados disponíveis na bibliografia, análise de cartas topográficas, imagens de satélite, análise de mapas geológicos e geomorfológicos da região do projeto, incursões a campo para o mapeamento geológico-geotécnico da faixa de implantação da ferrovia e suas adjacências, investigações geotécnicas, análises e interpretação dos resultados.

Os estudos desenvolvidos nortearam as concepções de soluções para os taludes de cortes e aterros, a indicação das áreas potenciais à exploração de ocorrências de materiais terrosos, granulares e pétreos na região.



A metodologia utilizada abrange o mapeamento da área de interesse do projeto, conhecimento da faixa de implantação da ferrovia e investigações geotécnicas.

3.2.3 MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

Para a realização das atividades de mapeamento geológico-geotécnico foram executadas compilações de mapas geológicos, geomorfológicos e pedológicos, os quais puderam ser confirmados e complementados por dados geotécnicos preliminares obtidos em excursões de campo. Estes estudos possibilitaram a geração de mapas contendo tais informações integradas, na escala 1:100.000 e na escala 1:500.000. Os mapas gerados são apresentados no Volume de Desenhos.

3.2.3.1 Geologia e Geomorfologia Regional

O presente relatório da Ferrovia Oeste-Leste, entre o km 1371,137 ao 1496,124, se desenvolve quase que totalmente na bacia do rio de Contas, contempla o estudo do meio físico, sendo abordadas as características da geologia, solos e geomorfologia da região da diretriz. Às províncias geológicas foram agregadas às características dos solos e às formas de relevo

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	11 / 295	3	

associadas e o clima. Esse produto consolidou-se no mapa de zoneamento geológico-geotécnico no Volume de Desenhos 03.

A região do sertão nordestino tem clima semi-árido caracterizando-se pela baixa umidade e pouquíssima quantidade de chuvas. As temperaturas são altas durante quase todo o ano. Na bacia do Rio das Contas, o clima predominante é quente, com a temperatura do mês mais frio superior à 18°C. O regime pluviométrico típico da bacia apresenta um período chuvoso no verão (trimestre nov/dez/jan), com picos nos meses de dezembro a janeiro, e um período seco no inverno (trimestre jun/jul/ago). A média da precipitação pluviométrica, fica em torno de 750mm/ano.

A descrição do traçado é apresentada de oeste para leste, sentido do crescimento do estaqueamento. O estudo realizado indicou entre o km 1300 e o km 1490, constituindo a descida para o litoral no bloco abatido da calha do rio de Contas e do rio Almada. Esta região indica uma descida regular e contínua em amplo vale dissecado pelos rios acima citados. Nesta região ocorrem gnaisses até o km 1397 passando a rochas alcalinas até o km 1480 e , finalmente, sedimentos quaternários no final do trecho. Adicionalmente foi observado que em toda a extensão do traçado os taludes naturais se apresentam com boa estabilidade e não se registrou ocorrências de processos erosivos.



Foto 01 – KM 1390 – Afloramento de gnaisses nas proximidades de Jequié.


	<p style="text-align: center;">VALEC</p>	<p>EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1</p>		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	12 / 295	3	



Foto 02 – KM 1425 – Rocha alcalina alterada bastante fraturada.



Foto 03 – KM 1450 – Rocha Alcalina com alteração e bastante fraturada.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	13 / 295	3



Foto 04 – KM 1480 – Rocha sienítica com alteração superficial.

3.2.3.2 Mapas de Zoneamento



No mapa de zoneamento geológico-geotécnico contempla todo o subtrecho do km 1138 ao km 1490, a região atravessada pelo eixo, no que compete ao Lote de Construção 1F, indica basicamente um unidade geológico-geotécnica de mapeamento: gnaisses.

As descrições detalhadas dos litotipos presentes, bem como a área de ocorrência destas unidades, juntamente com o mapa de zoneamento pedológico estão apresentadas de forma mais detalhada nos mapas de zoneamento geológico-geotécnico, nos desenhos do relatório, sendo apresentado um mapa cada trecho de 50 km encontram-se no Volume de Desenhos 03.

As unidades mapeáveis de interesse geotécnico, bem como as principais feições foram analisadas em imagens de satélites, procurando-se compatibilizar o traçado geométrico com as características geológico-geotécnicas atravessadas pela via em estudo.

3.2.3.3 Caracterização dos Subtrechos Homogêneos

Análise dos mapas pedológicos, geomorfológicos e geológicos permitiram definir as unidades geotécnicas de mapeamento, indicando uma avaliação preliminar das suas características e da disponibilidade de materiais para lastro, sub-lastro e camada final dos aterros.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	14 / 295	3	



Os estudos foram conduzidos levando em consideração fatores geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos. Este estudo permitiu a elaboração de um plano de sondagem preliminar envolvendo investigações geotécnicas, com a finalidade de caracterizar os materiais de fundação e de escavação, bem como a sua aplicabilidade no contexto da obra.

Km 1371 ao km 1390 – 19 km / 250 km



Foto 05 – KM 1390 – Influência do relevo na região do traçado.

Neste trecho a diretriz se desenvolve entre Jequié e Banco da Rocha avançando pela margem direita do rio de Contas, cruzando o rio Jibóia, o rio Viera, o rio da Preguiça, o rio da Onça, o rio da Oncinha, o rio do Peixe e outros ribeirões. A região é constituída por granada-biotita-gnaisses e gnaisses charnoquíticos. A área é representada por Cambissolos Eutróficos em relevo ondulado com altitudes dominantes entre 100 e 200 metros. São solos argilo-arenosos, avermelhados, boa plasticidade, espessura da ordem de 1,5 metros passando a rocha alterada e fraturada. O topo rochoso ocorre a partir de 3,0 metros. No km 1325 alcança os planaltos de estruturas dobradas da Chapada Diamantina que constituem as serras da borda ocidental. Na margem esquerda do rio de Contas, ocorrem trechos em que o relevo se torna mais acentuado ocorrendo cobertura de solo mais delgada e topo rochoso mais próximo a superfície. Essa condição foi observada ao longo do Ferrovia erradicada na margem esquerda do rio de Contas e o traçado da Ferrovia se localiza na margem direita deste rio, podendo esta condição se repetir nesta região.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	15 / 295	3	

Km 1390 ao km 1430 – 40 km / 290 km



Foto 06 – KM 1418 – Talude em solo areno-argiloso, avermelhado, boa plasticidade de 2,0 metros de espessura e topo rochoso a 4,0 metros de profundidade.

Neste trecho a diretriz se desenvolve entre Barra do Rocha e Laje de Banco onde se afasta da calha do rio de Contas tomando rumo sul em direção a calha do rio Almada. A região é representada por solos Podzólicos Vermelho-Amarelo Eutrófico em relevo ondulado com altitudes entre 90 e 180 metros predominantemente. Trata-se de solos argilo-arenosos, avermelhados, boa plasticidade, espessura da ordem de 1,5 metros passando a rocha alterada e fraturada. O topo rochoso ocorre a partir de 3,0 metros. No km 1420 se iniciam as depressões entre planaltos de Itabuna constituídas por superfícies de aplainamento por erosão, com morros em formas côncavas. Nesta região ocorrem rochas gnáissicas.


		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	16 / 295	3	

Km 1430 ao km 1480 – 50 KM / 340 KM



Foto 07 – KM 1484 – Silte arenoso marrom claro.

Neste trecho, o traçado se desenvolve pela margem esquerda do rio Almada, passando entre Uruçuca ao norte e Itabuna ao sul, em terrenos com elevações entre 30 e 200 metros. Os litotipos presentes são rochas alcalinas representadas por nefelina-sienitos. Ocorrem solos Podzólicos Vermelho-amarelo em toda a região, em relevo desde plano a movimentado. Estes solos apresentam textura areno-argilosa e espessuras inferiores a 2,0 metros passando a rocha alterada e fraturada e topo rochoso são a 4,00 metros. Indicam nível d'água profundo e são bem drenados. Neste trecho se prolongam as depressões entre planaltos de Itabuna em superfícies de aplainamento por erosão em morros côncavos.

	VALEC	EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	17 / 295	3	

Km 1480 ao km 1490 – 10 KM / 352 KM





Foto 08 – KM 1484 – Solo argilo arenoso marrom claro

Neste trecho, entre o km 1480 e o km 1490, ao norte de Ilhéus, ocorrem sedimentos quaternários. Apresentam-se com elevações inferiores a 50 metros, ocupando as áreas planas que envolvem os rios. Nas partes mais afastadas da costa constituem solos aluvionares de origem flúvio-lacustre, arenosos e argilosos mal selecionados e próximo ao litoral por sedimentos flúvio-marinhos, arenosos ou argilosos. Sua espessura aumenta ao se aproximar da faixa litorânea. O nível d'água se torna mais profundo e os terrenos são mais bem drenados a medida que se afastam do litoral. Nesta região prevê-se a presença de solos argilosos de origem marinha de baixa consistência nos terrenos planos e baixos próximos ao litoral.

3.2.3.4 Zoneamento Geotécnico e Escavabilidade

As inspeções de campo indicaram uma cobertura vegetal de cerca de 0,30 metros seguida de solo argilo siltoso com areia fina a média com pouca presença de pedregulhos a uma profundidades de 1,0 em média. Até essa profundidade, portanto, esse material pode ser escavado com retro escavadeira. Abaixo desta camada de solo ocorre uma transição em rocha alterada e fraturada da ordem de 1,2 metro em média. Esse material exige o emprego de

				EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003		Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003		18 / 295	3

escarificador. O topo rochoso a partir destas profundidades deverá exigir o emprego de fogo/dinamite para o desmonte. Ocorrem casos de espessuras de solos maiores bem como afloramentos de topo rochoso constituindo exceções, ou seja, dominando sobremaneira na região solo e rocha alterada e fraturada cobrindo o maciço rochoso.

As características litológicas, pedológicas e de relevo acima descritos indicaram o seguinte zoneamento geológico apresentados na tabela 1:



Tabela 1

Unidades Litoestratigráficas							
Província	Supergrupo	Grupo	Estaca	Relevo	Litotipos	Descrição	Solos
São Francisco	Bloco Jequié	Complexo Jequié	KM 1.371 ao KM 1.437	Chapada Diamantina (borda ocidental) - Ondulado	Gnaisses	Gnaisses charnockíticos e sequências vulcanossedimentares (Fácies Granulito)	Podzólicos
			KM 1.437 ao KM 1.480	Planalto de Itabuna – Plano a movimentado	Rochas Alcalinas	Nefelina-sienitos	Podzólicos
			KM 1.480 ao KM 1.490	Planície Litorânea	Solos aluvionares e Sedimentos Marinhos	Solos aluvionares flúvio-lacustres, arenosos e argilosos mal selecionados; sedimentos flúvio- marinhos, arenosos ou argilosos.	Hidromórficos

O zoneamento geotécnico associado às observações de campo indicaram as seguintes condições de escavabilidade dos materiais ao longo da Ferrovia apresentados na tabela 2:

Tabela 2

Escavabilidade dos Materiais				
ID	Segmento	1ª CATEGORIA	2ª CATEGORIA	3ª CATEGORIA
		Escavável com retro escavadeira	Escarificável	Desmonte fogo/dinamite
1	KM 1.298 ao KM 1.397	0,0 a 1,5	1,0 a 3,0	>3,0
2	KM 1.397 ao KM 1.437	0,0 a 1,5	1,5 a 3,0	>3,0
3	KM 1.437 ao KM 1.480	0,0 a 2,0	2,0 a 4,0	>4,0
4	KM 1.480 ao KM 1.490	Espessura variável podendo ocorrer solos de baixa resistência e topo rochoso profundo (>10m) e presença de nível d'água.		

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	19 / 295	3	

3.2.3.5 *Materiais Naturais de Construção*

As indicações dos materiais de construção abaixo constam na Programação de Investigações dos Estudos Geotécnicos.



Foto 09 – KM 1484+050 – Solo silto-argiloso para composição de aterro.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	20 / 295	3	



Foto 10 – KM 1485+900 – Solo silto-argiloso para composição de aterro.



Foto 11 – KM 1485+950 – Solo silto-arenoso para composição de aterro.




	<p style="text-align: center;">VALEC</p>	<p>EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1</p>		
<p>Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1</p>	<p>N° VALEC 80-RL-404G-00-0003</p>	<p>Folha</p>	<p>Rev</p>	
	<p>N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003</p>	<p>21 / 295</p>	<p>3</p>	



Foto 12 – KM 1485+950 – Poço de inspeção (PI), para estudo de subleito.



Foto 13 – KM 1485+950 – Sondagem ST para caracterização do geotécnica do solo.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	22 / 295	3	

Áreas de Empréstimo para Solos Argilosos - os materiais para compor os corpos de aterro deverão proceder de alargamentos de cortes e complementados com áreas de empréstimos de solos argilosos. Estas áreas foram indicadas onde o balanço de material indicou necessidade de complementação de fonte de solos argilosos para compor corpos de aterros.

Materiais para sublastro – saibreiras – Deverão ser investigadas áreas a cada 5 km e programados pela equipe de campo abertura de poços de inspeção e amostragem com ensaios de campo e de laboratório.

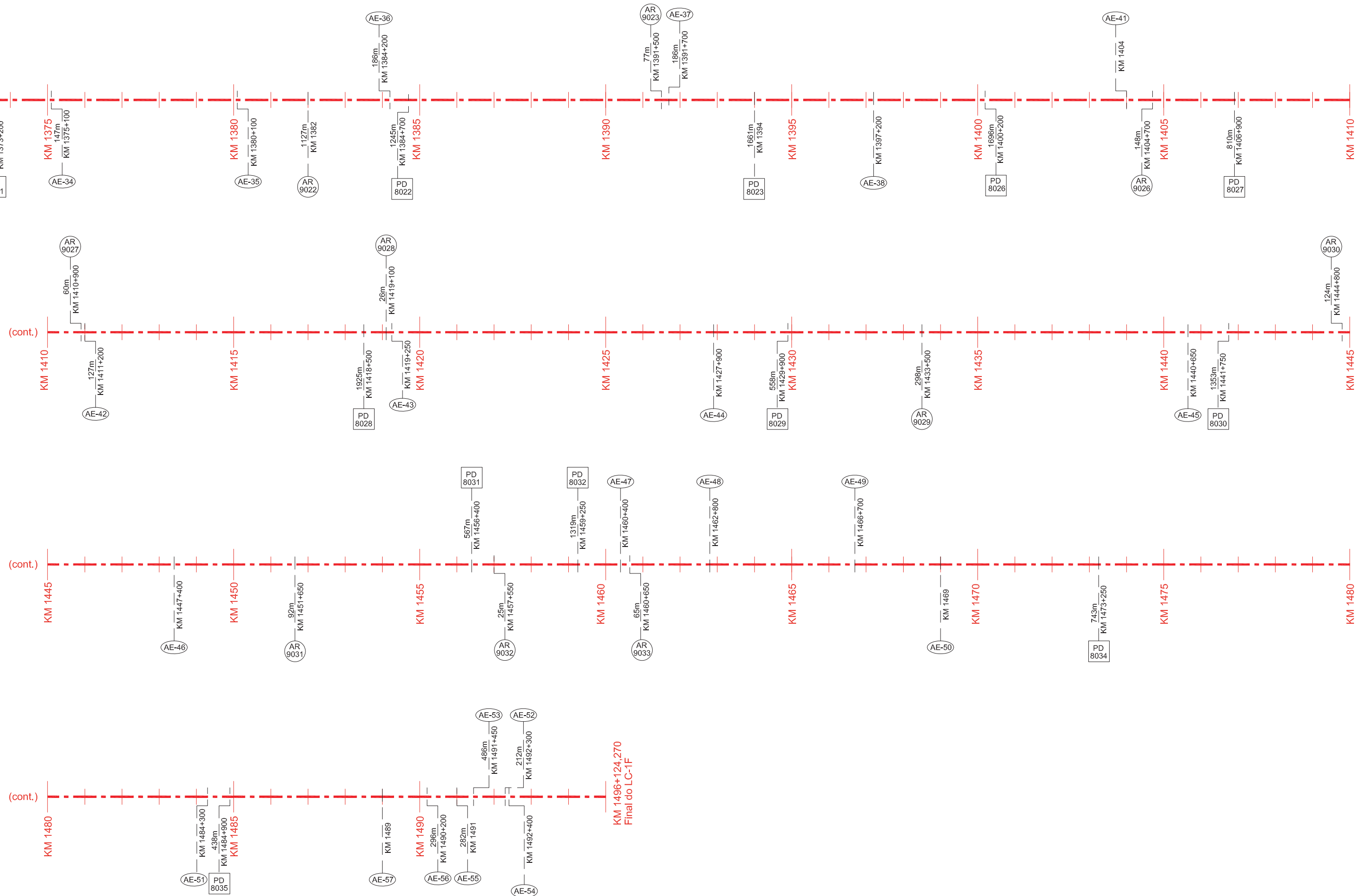
Pedreiras - britas poderão ser obtidas a partir da britagem de granitos e gnaisses dos materiais de escavação obrigatória ou de pedreira próximas. Foram indicadas áreas potenciais de pedreiras a cada 10 km que deverão ser inspecionadas, elaborado croquis, fotografadas e tiradas coordenadas.

Agregado Miúdo - os aluviões dos principais rios, especialmente o rio de Contas, deverão fornecer os agregados miúdos. Foram indicados a cada 10 km áreas potenciais que deverão ser inspecionadas, elaborado croquis, fotografados e tirado coordenadas.

Estas programações foram emitidas para cada trecho de 50 km.

Abaixo é apresentado o Diagrama Linear de Localização dos Materiais Naturais de Construção, indicando a estaca onde foram amarradas e a distância das áreas apontadas ao eixo da ferrovia:

KM 1371+137,431
Início do LC-1F



LEGENDA:


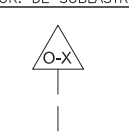
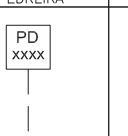
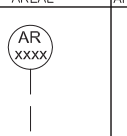
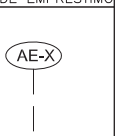


EIXO DO PROJETO	OCOR. DE SUBLASTRO	PEDREIRA	AREAL	ÁREA DE EMPRÉSTIMO	ESCALA
 KM					1/100.000

DIAGRAMA LINEAR DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS NATURAIS DE CONSTRUÇÃO

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	24 / 295	3	

3.2.4 PROGRAMAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES E ENSAIOS DE CAMPO E LABORATÓRIO

A Programação de Investigações e Ensaio de Campo e Laboratório contemplou a faixa do traçado. As investigações programadas envolveram sondagens mecânicas, de acordo com os objetivos do estudo e do projeto, atendendo às Especificações Gerais para Estudos Geotecnológicos - 80-EG-000F-17-7006 da VALEC e a execução das sondagens e ensaios de campo e laboratório, segundo as normas da ABNT. Este respectivo plano de sondagem foi baseado no projeto geométrico buscando subsidiar informações geológico-geotécnicas para minimizar os efeitos da implantação de escavações e aterros desta obra.

Sondagens a Trado - As Sondagens a Trado (ST) são programadas para o Estudo do Subleito ao longo do Eixo da Ferrovia e espaçadas de 300 a 500m (distância mínima e máxima respectivamente). As STs em trechos em cortes são mais adensadas e as STs em aterro mais espaçadas. As sondagens deverão avançar até a profundidade prevista ou impenetrável. Para casos de impenetrável antes da profundidade prevista deverá ser utilizado picareta e alavancas/trépanos no avanço

As STs são programadas nos topos dos cortes e nos pontos de passagem (PP) - entre os cortes e aterros - e deverão avançar até a profundidade de 1,5m abaixo do greide da Ferrovia. As STs nos trechos em aterro (A) deverão avançar até a profundidade de 1,50m.



A coleta de Amostras de solo para Ensaio Correntes de Laboratório são programadas para as camadas de solo, colhidas nas sondagens (ST).

A Programação das STs indica o número, a quilometragem e coordenadas do Sítio da Investigação, a tipologia do Estudo, a profundidade prevista da sondagem e a indicação da coleta de amostras para ensaios correntes de laboratório.

Poços de Inspeção - Os Poços de Inspeção são programados para o Estudos do Subleito ao longo do Eixo da Ferrovia, das Áreas de Empréstimos para Aterro e das Áreas de Ocorrência de Materiais para Sublastro.

Os PIs para o Estudo do Subleito são programados para os trechos em corte, com espaçamento médio de 3,0 km e deverá avançar até a profundidade de 1,5m abaixo do greide.

Os PIs para o Estudo das Áreas de Empréstimos para Corpo de Aterro são programados segundo malha de lado, aproximado, de 200,00 m e profundidade de 3,00 m. Para cada área são programados 05 PIs.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	25 / 295	3	

Os PIs para o Estudo das Ocorrências para Sublastro são programados segundo malha de lado, aproximado, de 160,00 m e profundidade de 2,00 m. Para cada área são programados 04 PIs.

A coleta de Amostras de solo para Ensaio Correntes de Laboratório são programadas para as camadas de solo, colhidas nas sondagens (PI).

A Programação dos PIs indica o número, a quilometragem e coordenadas do Sítio da Investigação, a tipologia do Estudo, a profundidade prevista da sondagem, a indicação dos ensaios de campo (umidade natural e densidade in-situ) e a indicação da coleta de amostras para ensaios correntes de laboratório.

Sondagens à Percussão - As Sondagens a Percussão (SP) são programadas para os Estudos dos Cortes Altos, das Fundações dos Aterros e dos Sítios das Pontes e Viadutos.

As SPs para o Estudo dos Cortes Altos são programadas no Eixo da Ferrovia, no corte de maior altura, em cada segmento de 5,0 km.

As SPs para o Estudo das Fundações dos Aterros são programadas no Eixo da Ferrovia, nos aterros com maior altura superior a 10,00 m e onde existirem Obras de Arte Corrente.

As SPs para o Estudo dos Sítios das Pontes e Viadutos são programadas no Eixo da Ferrovia, uma em cada margem do rio ou da estrada.



Critérios de Realocação e Paralisação das Sondagens - O Estudos das Fundações das Pontes e Viadutos será através das Investigações Geotécnicas de Sondagens a Percussão.

Os critérios de paralisação das SPs para Obras de Artes Especiais (OAE) deverão atender a Norma 6484 – Sondagem a Percussão – da ABNT. Para impenetrável deverão ser executados ensaios de lavagem anotando-se para 3 estágios de tempos de 10 minutos os avanços obtidos na investigação.

Deverão ser feitas novas sondagens para aquelas que indicarem pequena profundidade. O tripé será afastado para 3 metros para vante, ré, lado direito e esquerdo do traçado.

Para SPs para Aterros Altos, deverão avançar até que se obtenha resistência à penetração do amostrador de 10 golpes para penetração de 30cm finais do amostrador.

Ensaio de campo e laboratório - Os Ensaio de Campo de umidade natural e densidade in-situ estão voltados para os Estudos do Subleito ao longo do Eixo da Ferrovia, das Áreas de Empréstimos para Aterro e das Áreas de Ocorrência de Materiais para Sublastro.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	26 / 295	3

Os Ensaio de Campo deverão ser executados nas profundidades médias das camadas do perfil geotécnico, revelado nas sondagens (Poços de Inspeção) . A profundidade mínima do ensaio é de 0,70 m. As amostras de solo, para Ensaio Correntes de Laboratório, deverão ser coletadas em cada camada do Perfil Geotécnico, definido nos PIs.

Os Ensaio Correntes de Laboratório estão voltados para os os Estudos do Subleito ao longo do Eixo da Ferrovia, das Áreas de Empréstimos para Aterro e das Áreas de Ocorrência de Materiais para Sublastro. Serão realizados nas amostras coletadas nas Sondagens a Trado e nos Poços de Inspeção:

- Granulometria por peneiramento;
- Limites de Plasticidade e Liquidez;
- Compactação Proctor Normal (subleito / empréstimos para aterros);
- Compactação Proctor Intermediário (ocorrências de sublastro);
- ISC e expansibilidade.

Pedreiras - Foram indicadas pedreiras a cada 10 km que deverão ser inspecionadas, elaborado croquis, fotografadas e tiradas coordenadas.

Agregado Miúdo - Foram indicados a cada 10 km areais que deverão ser inspecionadas, elaborado croquis, fotografados e tirado coordenadas.



Plano de sondagens – o Programa de Investigação dos Estudos Geotécnicos, deverá atender a especificação 80-EG-000F-17-7006 ver com gloria a especificação(Especificações Gerais para Estudos Geotecnológicos) da VALEC, emitido à parte, contemplando programações das investigações por subtrechos de 50 km.

A localização das sondagens e das prospecções em planta e perfil, são apresentadas no Volume de Desenhos 03.

3.2.5 ANÁLISE DE ESTABILIDADE

As análises de estabilidade foram realizadas através de um software que se baseia na teoria do equilíbrio limite, aplicando-se o Método de Spencer e utilizando-se a otimização das superfícies críticas de ruptura obtidas.

O fator de segurança mínimo adotado é igual a 1,5. Para valores de F.S. menores que este, a geometria de corte ou aterro deverá ser alterada de forma a se obter F.S. $\geq 1,5$.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	27 / 295	3

As seções estudadas são:

- Seção Tipo de aterro;
- Seção Tipo de corte contendo rocha sã de gnaiss, rocha alterada de gnaiss e solo;
- Seção Tipo de corte contendo rocha alterada de gnaiss e solo
- Seção mista de corte e aterro.

O Método de Spencer é um método rigoroso em seu princípio básico ao atender todas as equações de forças e momentos, sendo inicialmente desenvolvido para superfícies circulares e, posteriormente, modelado para quaisquer superfícies desde estas sejam cineticamente possíveis. Por este motivo, torna-se um método muito mais rigoroso e abrangente, além da possibilidade de parametrizar algumas superfícies encontrando a mais desfavorável.



3.2.5.1 Parâmetros de Resistência Utilizados

Os parâmetros de resistência utilizados nas análises de estabilidade foram baseados em visitas de campo, ensaios de campo e laboratório e dados bibliográficos da região. A tabela 3 apresenta as condições de contorno das análises de estabilidade realizadas.

Os parâmetros utilizados são apresentados juntamente com os desenhos das superfícies de ruptura.

Tabela 3

ESTACA REPRESENTATIVA	MATERIAL	PROF. (m)	ALTURA (m)	PESO ESPEC. (KN/m ³)	ÂNGULO DE ATRITO (Graus)	COESÃO (Kpa)	OBS. - Talude
1351+580	Argila siltosa com pouca areia	2,5	-	14,6	25	15	Corte - 1:1,5
	Argila arenosa	2,5	-	14,9	25	20	Corte - 1:1,5
	Argila arenosa	3,5	-	15,7	25	25	Corte - 1:1,5
	Rocha alterada	8,0	-	22	35	100	Subleito
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Subleito
1357+520	Silte argiloso	-	8,0	18	30	20	Aterro - 1:1,5
	Silte argiloso	1,6	-	15	30	20	Corte - 1:1,5
	Rocha alterada	8,0	-	22	35	100	Subleito
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Subleito
1358+120	Silte argiloso	-	28,0	18	30	20	Aterro - 1:1,5
	Silte argiloso	1,6	-	1,5	30	20	Subleito
	Rocha alterada	12,0	-	22	35	100	Subleito
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Subleito
1407+620	Silte argiloso	0,6	-	14	20	15	Corte - 4:1
	Silte areno -argiloso	1,0	-	17	30	15	Corte - 4:1
	Rocha alterada	8	-	22	35	100	Subleito
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Subleito
1407+500	Silte argiloso	-	8,0	18	30	20	Aterro - 1:1,5
	Silte argiloso	0,6	-	15	25	20	Corte - 1:1,5
	Silte areno -argiloso	1,0	-	18	30	15	Corte - 1:1,5
	Rocha alterada	8,0	-	22	35	100	Corte - 4:1
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Corte - 4:1
1436+560	Argila siltosa	-	28,0	18	30	20	Aterro - 1:1,5
	Argila arenosa	1,0	-	15	30	20	Subleito
	Rocha alterada	8	-	22	35	100	Subleito
	Rocha sã	-	-	25	35	250	Subleito

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

3.2.5.2 Resultados Obtidos nas Análises de Estabilidade

Para as análises de estabilidade foram aventadas as condições mais desfavoráveis encontradas para os trechos de aterro, corte e seção mista.

As figuras 1 a 8 apresentam os resultados das análises de estabilidade e o fator de segurança encontrado.

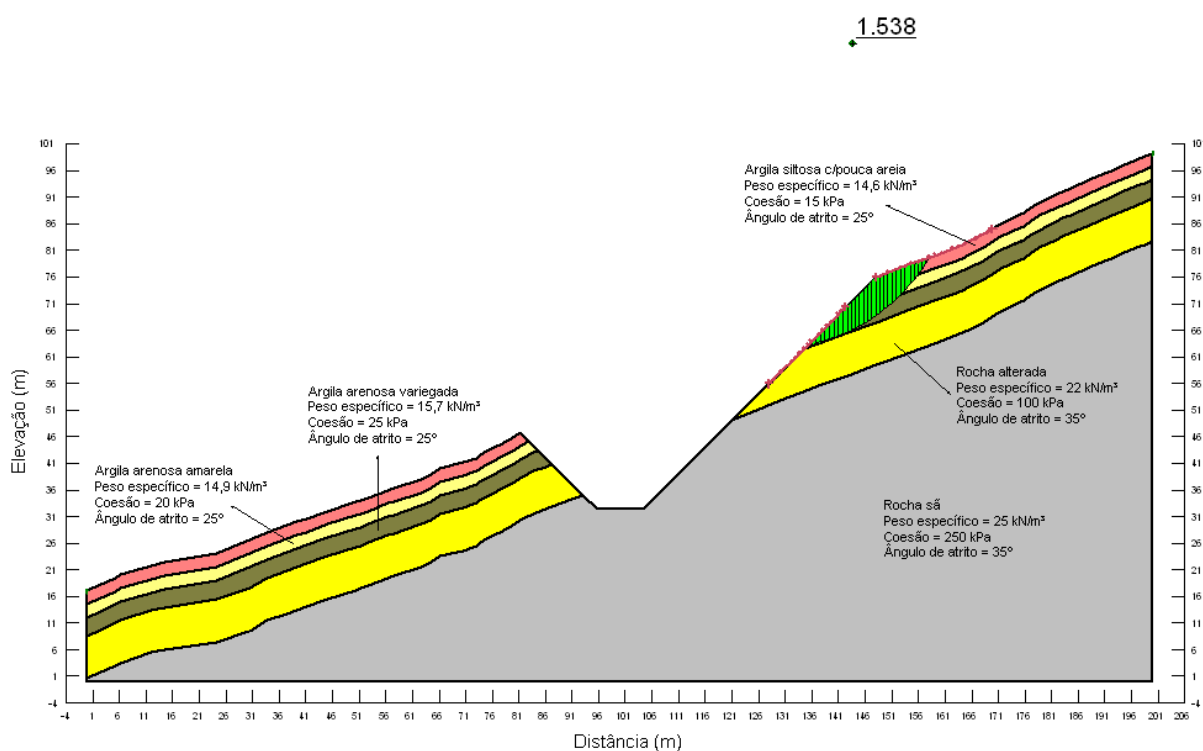




Figura 1. Análise de estabilidade – est. 1351+580

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	

2.233

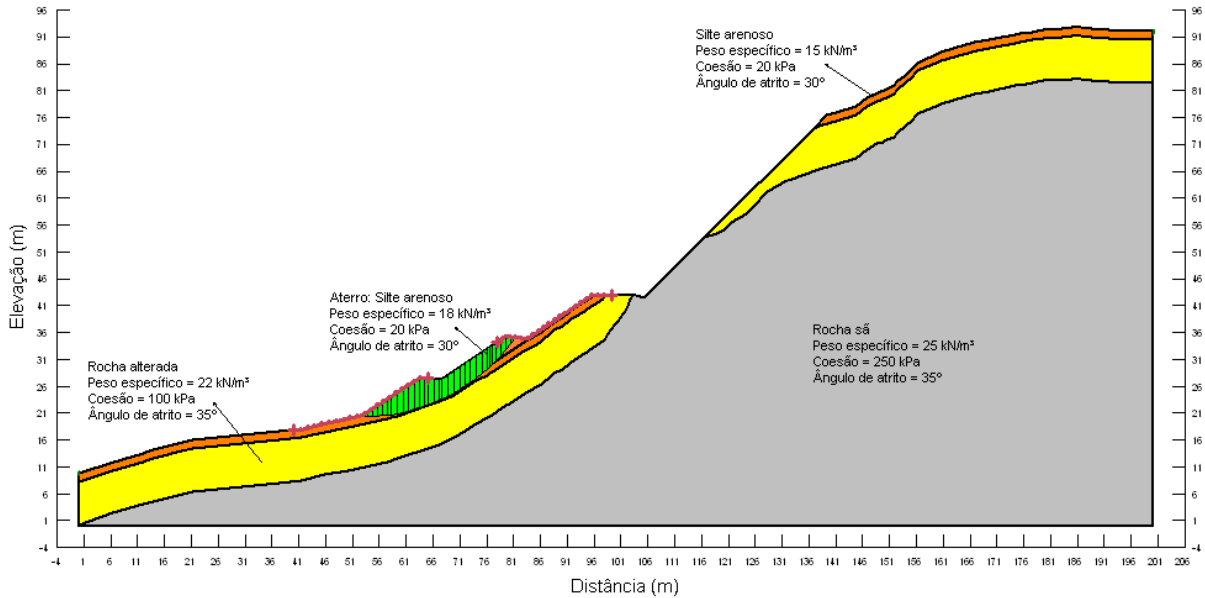


Figura 2. Análise de estabilidade – est. 1357+520.

3.924

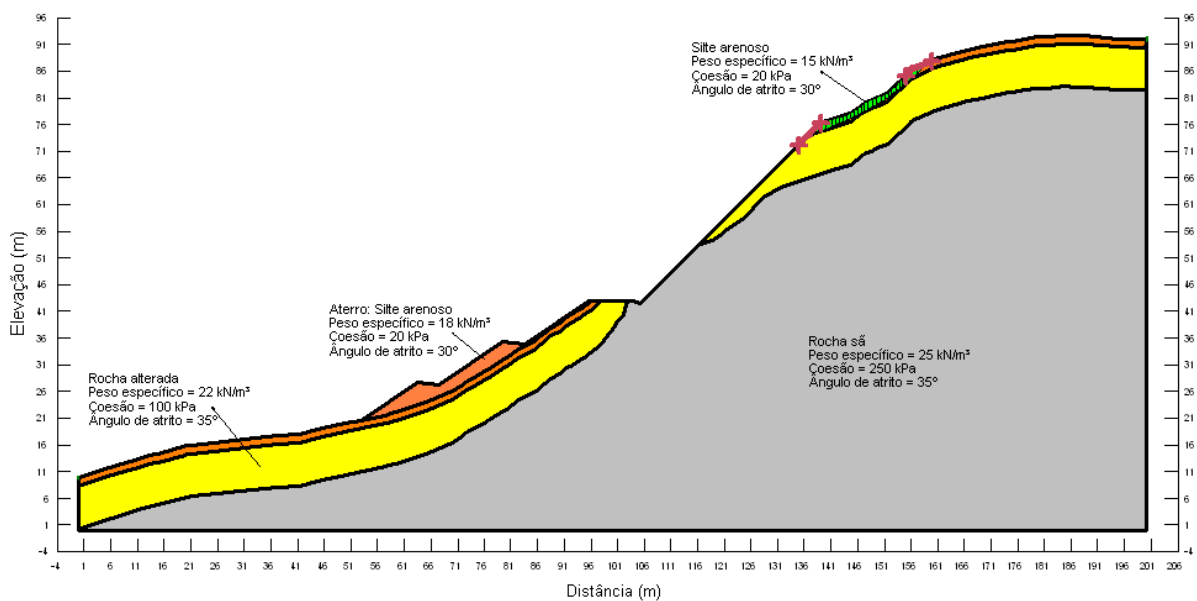




Figura 3. Análise de estabilidade – est. 1357+520.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

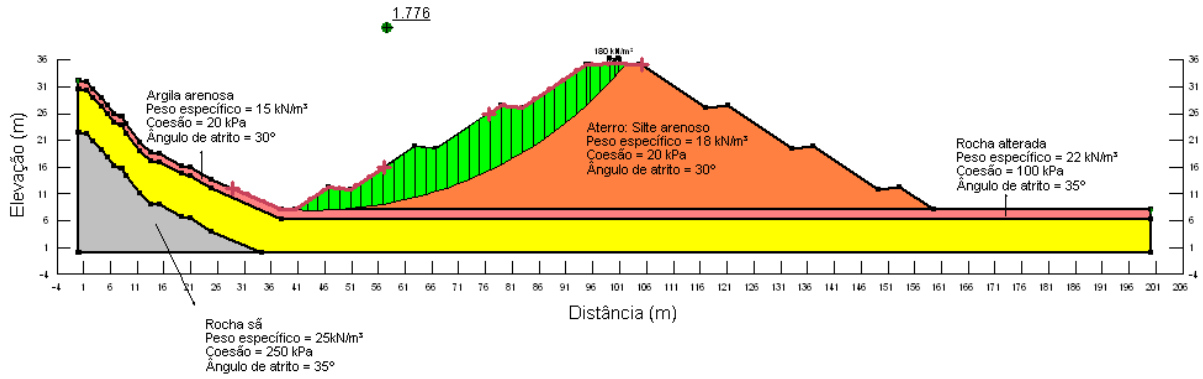


Figura 4. Análise de estabilidade – est. 1358+120.

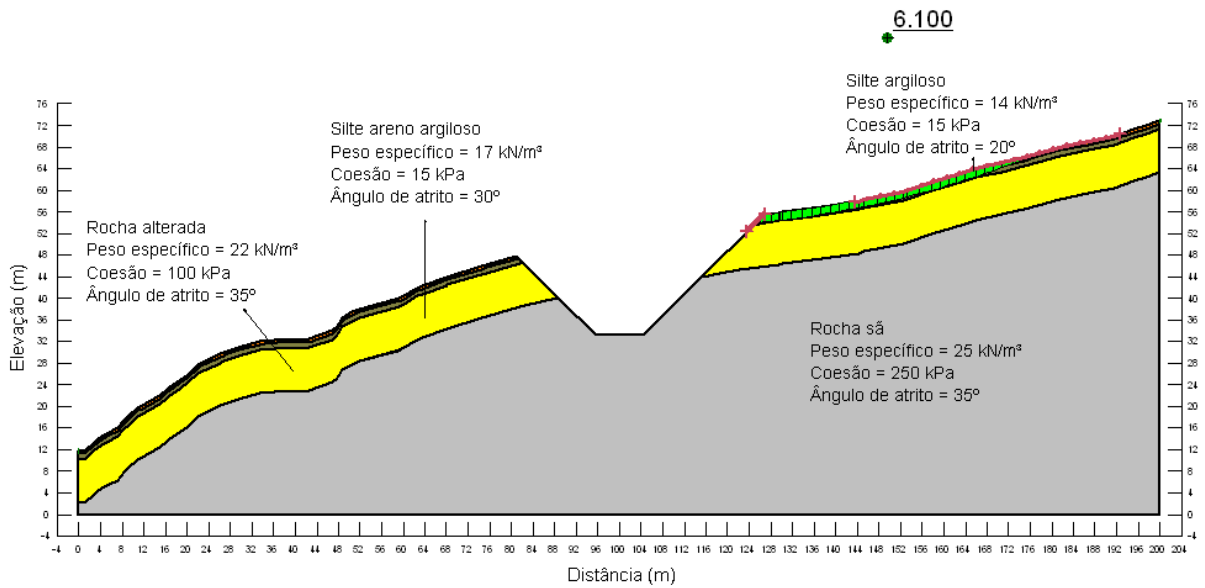




Figura 5. Análise de estabilidade – est. 1407+620 .

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

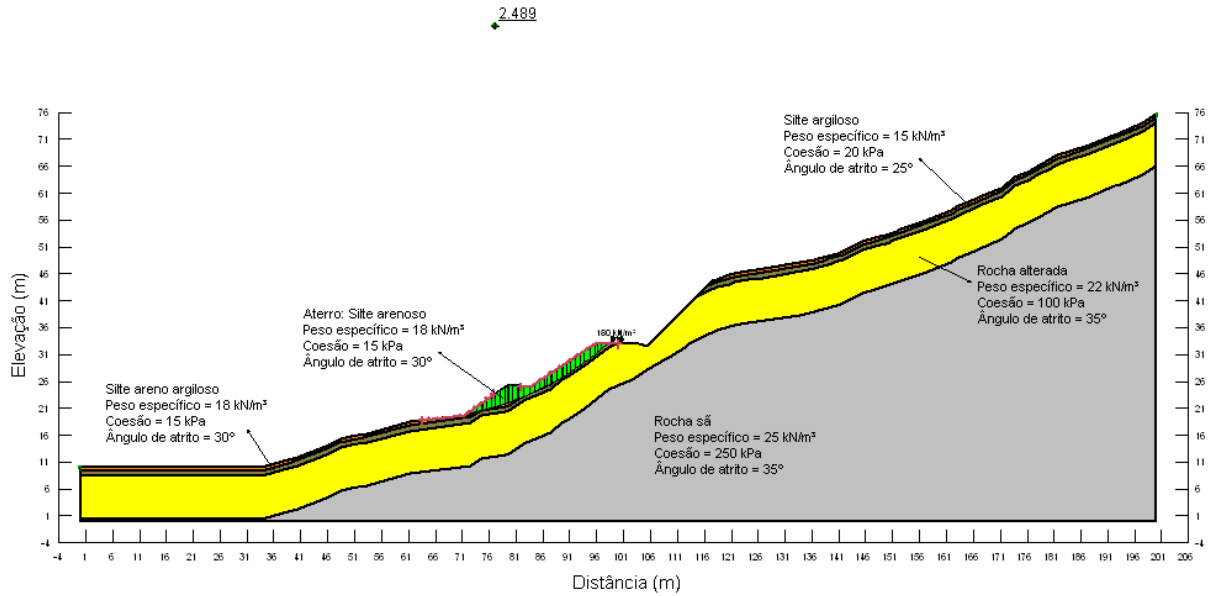


Figura 6. Análise de estabilidade – est. 1407+500.

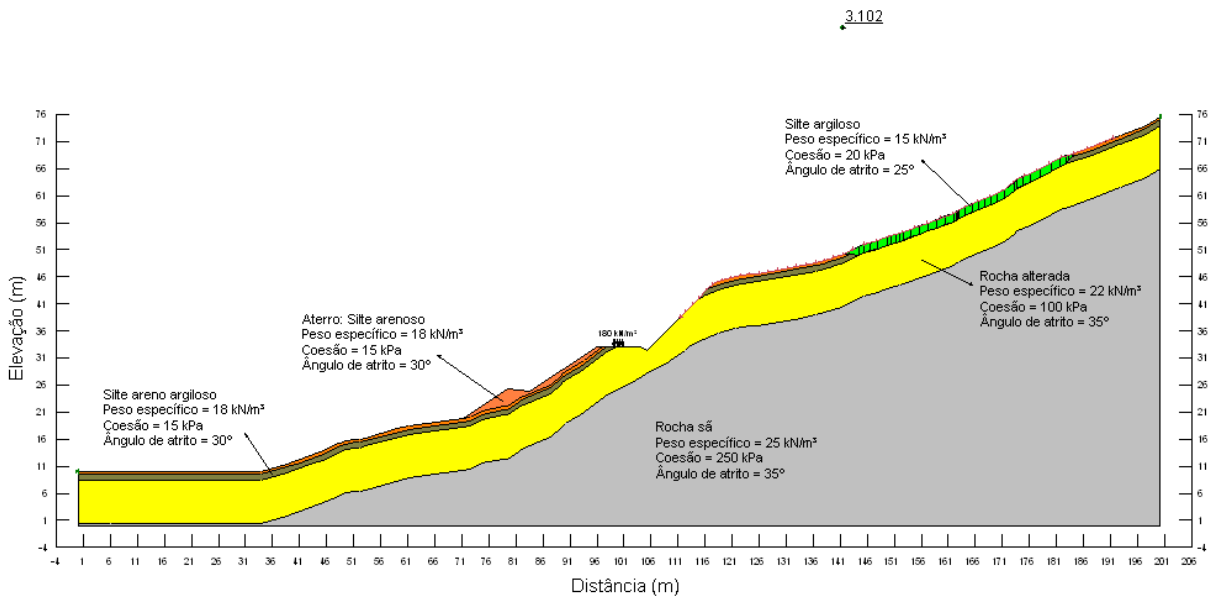




Figura 7. Análise de estabilidade – est. 1407+500.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

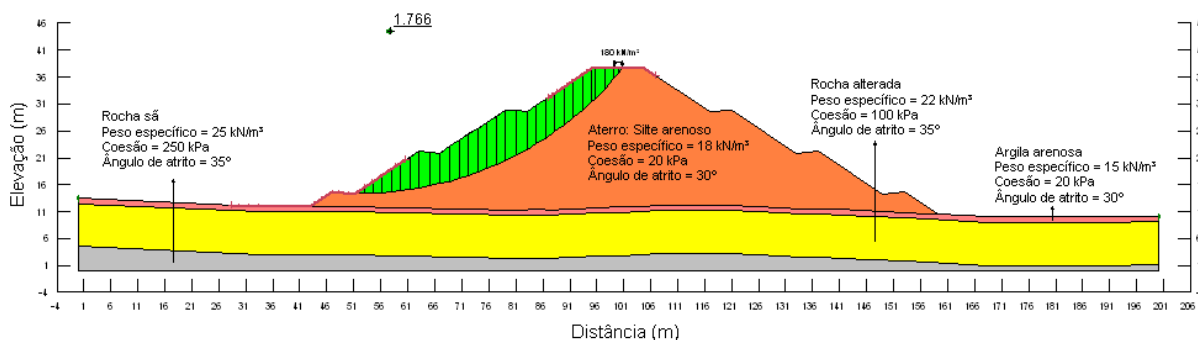


Figura 8. Análise de estabilidade – est.1436+560.

As análises de estabilidade atenderam a restrição quanto ao fator de segurança mínimo. Portanto as geometrias adotadas são satisfatórias. Ressalta-se, entretanto, a necessidade de se confirmar os parâmetros de resistência adotados através da realização de ensaios de resistência.



3.2.6 FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO DE MATERIAIS

Para a definição do fator de redução a ser aplicado aos volumes escavados, necessários para o estudo de compensação corte x aterro, foi realizada a análise dos valores de densidade *in situ* dos materiais ocorrentes nos cortes do trecho e os valores de densidade seca máxima, determinados nos ensaios de compactação realizados.

Baseado nos dados obtidos, adotou-se para o estudo de compensação de volume o valor aproximado de 1,25 para materiais de primeira categoria, 0,80 para materiais de segunda e 0,75 para materiais de terceira categoria.

3.2.7 RESULTADOS

Estudo de subleito – Foram executadas 279 investigações compreendendo sondagens a trado e poços de inspeção com coleta de amostras e ensaios de laboratório e de campo. Os primeiros resultados para os trechos em cortes obtidos nas sondagens a trado e poços de inspeção no eixo da diretriz, indicaram impenetrável à profundidade média de 1,8 metros para o Lote de Construção 10. Cabe ressaltar que os resultados das investigações próximos ao prognosticado, porém inferiores, mostram que as profundidades de solo indicadas no zoneamento geotécnico se aproximam bastante da realidade, visto que os equipamentos utilizados nas escavações – retro escavadeiras – deverão avançar mais que as ferramentas manuais pá e picareta. Foram realizados ensaios de caracterização e compactação com energia Proctor Normal.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	33 / 295	3	

Para o trecho compreendido entre os quilômetros 1371 e 1397 observa-se a presença de materiais argilo siltosos com areia média a fina.

O índice de suporte Califórnia (CBR) médio é de 8,1% e expansão média em torno de 1,2%. Foram observados materiais com expansão acima de 2% apenas nos estaqueamentos 11351+600 a 1351+880, 1359 a 1361 a 140, 1363+700 a 1364+200, 1365, 1367+400 a 1367+800, 1372+988, 1375+388, 1383+288, 1387+438 a 1387+938, 1393+638, 1395+288, 1396+038.

O CBR máximo encontrado para a energia Proctor Normal para este trecho foi de 22,6% e um CBR mínimo de 2,5% nas estacas 1346+450 e 1365+000 respectivamente.

O trecho compreendido entre os quilômetros 1397 a 1453 observa-se a presença de materiais, predominantemente, argilosos no início e siltosos ao final do trecho com presença de areia fina e pouco pontos com materiais pedregulhosos.

Nas proximidades dos quilômetros 1397+500, 1400+445 a 1401+945, 1402+895, 1409+470 a 1409+845, 1411+445, 1412+295, 1412+995, 1414+395, 1416 a 1417+095, 1418+995, 1432+795, 1434+995 a 1437+520, 1442+295 a 1443+095, 1444+945, 1445+495 foram observados materiais com expansão acima de 2%.



O CBR médio encontrado é de 7,7% e expansão média de 1,3%. O CBR mínimo encontrado para a energia Proctor Normal para este trecho foi de 1,9% e um CBR máximo de 16,8% nas estacas 1420+185 e 1443+945 respectivamente.

Para o trecho compreendido entre os quilômetros 1453 a 1496 observa-se a presença de materiais argilo siltosos com presença de areia média a fina e pouco pontos com materiais pedregulhosos.

O índice de suporte Califórnia (CBR) médio é de 6,6% e expansão média em torno de 1,1%. Foram observados materiais com expansão acima de 2% apenas nos estaqueamentos 1450+750, 1456+600, 1465+700 a 1466+250, 1467+750 a 1468+200, 1479+825 a 1480+750, 1481+100, 1485+450, 1486+300.

O CBR máximo encontrado para a energia Proctor Normal para este trecho foi de 23,5% e um CBR mínimo de 1,4% nas estacas 1492+846 e 1492+411 respectivamente.

As informações sobre a coleta e os resultados dos ensaios são apresentados em quadros resumos no Anexo 01 Tomo II. A localização dos pontos das sondagens são apresentados em planta e perfil no Volume de Desenhos 03.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	34 / 295	3

Ocorrências para sublastro – Estão sendo executados ensaios em 14 ocorrências com total de 74 poços de inspeção. Serão realizados ensaios de caracterização e compactação com energia Proctor intermediário.

O índice de suporte Califórnia (CBR) médio encontrado é de 31% com expansão média muito próximo de 0%. Observa-se que o limite de liquidez (LL) médio fica em torno dos 26% apresentado índices de plasticidade (IP) médio de 17%. Para estes pontos não se faz necessária mistura para melhora de propriedades, entretanto, nos pontos

A localização dos pontos prospectados é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03. As informações sobre a coleta e os resultados dos ensaios são apresentados no Anexo 01 Tomo II. O cadastro das ocorrências são apresentados no Anexo 01 Tomo III.



Áreas de Empréstimo – Estão sendo executados prospecções em 22 áreas de empréstimo para solos argilosos num total de 178 poços de inspeção com coleta de amostras e ensaios de campo. Serão realizados ensaios de caracterização e compactação com energia Proctor Normal.

O índice de suporte Califórnia (CBR) médio encontrado é de 7,5% com expansão média de próxima do limite de 2%. Entretanto, o valor da expansão foi elevado por conta dos altos níveis de expansão encontrados nas áreas de empréstimos, 42, 43, 44, 45 e 54. O limite de liquidez (LL) médio fica em torno dos 26% apresentado índices de plasticidade (IP) médio de 9,6% Para as áreas supra citadas, que apresentaram expansão elevada, recomenda-se a mistura de material arenoso na taxa de 20% em peso. Esta porcentagem deverá ser confirmada com ensaios de campo.

A localização dos pontos prospectados é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03. As informações sobre a coleta e os resultados dos ensaios são apresentados no Anexo 01 Tomo III.

OAEs – Foram executadas 35 sondagens a percussão para fundação das OAEs. As sondagens executadas foram realizadas conforme prescrição da NBR-6484. A localização dos pontos prospectados é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03. Os boletins de sondagens das OAEs são apresentados no Anexo 01 Tomo I.

Pedreiras - Foram indicados 12 locais para pedreiras que deverão ser confirmados através de inspeção técnica com elaboração de croquis, fotografias, coordenadas. A localização destes pontos é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03. A localização mais detalhada dessas áreas é apresentada Anexo 01 Tomo III.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	35 / 295	3	

Areais - Para estudo dos areais foram indicados 11 locais para areais que deverão ser confirmados através de inspeção técnica com elaboração de croquis, fotografias, coordenadas. Este levantamento encontra-se em andamento. A localização destes pontos é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03, e uma localização mais detalhada dessas áreas é apresentada Anexo 01 Tomo III.

Área de aterro e cortes altos - Foram executadas 35 sondagens a percussão sendo 34 sondagens em trechos de aterros altos e 1 sondagem em cortes altos. As sondagens executadas foram realizadas conforme prescrição da NBR-6484. A localização dos pontos prospectados é apresentada em planta no Volume de Desenhos 03. Os boletins de sondagens são apresentados no Anexo 01 Tomo I.

3.2.8 MATERIAIS COMPRESSÍVEIS

Com o objetivo de estudo da nova locação do terminal de Ilhéus foram programadas sondagens a percussão em 7 pontos ao longo do pátio intituladas como SP- P1 a SP-P7 e outras 12 sondagens complementares compreendidas entre o Km 1490 e 1493, intituladas como SP-A1 a SP-A12.

Para as sondagens no pátio, apenas duas, SP- P1 e SP-P7, apresentaram ocorrência de argila orgânica, entretanto, nestes pontos o material apresentou resistência à penetração de 4 a 6 golpes.

Para este trecho recomenda-se a troca de material compressível até 2,0 metros de profundidade e substituição por material arenoso. Os quantitativos são apresentados no Item 6 – Planilha de Quantitativo.

As sondagens complementares indicaram ocorrência de matéria orgânica variando de 8,0 a 23,0 metros de espessura. A solução técnica para a construção do aterro neste trecho se apresentou onerosa por conta da ocorrência de matéria orgânica em grande espessura. Como providência foi elaborado novo traçado de modo a minimizar a travessia nestes locais. O novo traçado elaborado foi desviado para área de corte nas proximidades, entretanto, não foi possível desviar das ocorrências de solo orgânico nas proximidades dos SP-A1 e SP-A2. Como providência, para este trecho foi aventada a troca de material até 2,0 metros de profundidade por material arenoso. Os quantitativos são apresentados no Item 6 – Planilha de Quantitativo.

Os resultados dos ensaios realizados no subleito, nas áreas de empréstimos e ocorrências são apresentados a seguir.

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - **Lote 1F**

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1334+350	ST - 481	1,00			Aterro	Silte , areia fina,média,pouco argiloso, cinza	100,0	100,0	98,5	96,6	93,1	76,1	44,6	23,9%	17,4%	6,5%	2,0	A-4	1,875	9,3	9,5	0,45
1334+350	ST - 481	1,50			Aterro	Silte,areia fina,média,grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	98,0	97,4	96,2	77,9	38,6	NP	NP	NP	1,0	A-4	2,025	9,9	22,0	0,00
1345+650	ST - 482	1,70			Corte	Areia fina,média,pedregulhos,siltosa,cinza claro	100,0	84,9	90,1	88,8	86,5	61,8	22,5	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,055	9,2	18,4	0,00
1345+650	ST - 482	2,10			Corte	Areia média,fina,grossa,pedregulhos,variegada	100,0	87,7	86,2	84,5	80,2	52,4	27,1	25,6%	20,5%	5,1%	0,0	A-2-4	1,970	10,9	16,0	0,00
1346+050	ST - 483	1,50			Aterro	Areia fina.média,grossa,pedregulhos,siltosa,cinza	100,0	94,2	93,0	92,1	89,2	66,4	31,2	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,996	7,4	18,5	0,00
1346+450	ST - 484	1,50			Corte	Areia fina.média,grossa,siltosa,amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	98,4	79,0	28,4	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,988	8,3	22,6	0,00
1346+450	ST - 484	2,10			Corte	Argila,areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,8	98,5	80,0	56,0	56,8%	31,5%	25,3%	12,0	A-7-5	1,575	19,2	6,0	1,42
1347+000	ST - 485	1,10			Corte	Argila,areia fina,média,siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,8	99,2	86,6	48,4	32,7%	19,5%	13,2%	3,0	A-6	1,780	15,4	7,8	0,38
1347+000	ST - 485	3,00			Corte	Argila,areia fina, média,grossa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,4	97,8	84,3	52,7	40,7%	27,3%	13,4%	5,0	A-7-6	1,692	16,0	9,3	1,05
1347+250	ST - 486	1,60			Corte	Argila, areia média,fina, grossa, siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	99,6	99,2	96,3	68,2	42,7	38,6%	22,4%	16,2%	3,0	A-6	1,760	11,8	6,3	0,46
1347+250	ST - 486	2,05			Corte	Areia fina, média, grossa, argilosa, variegada	100,0	100,0	98,6	97,1	93,8	96,3,8	31,2	29,8%	20,2%	9,6%	0,0	A-2-4	1,728	14,3	8,5	0,00
1347+515	PI - 487	1,50			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, avermelhada	88,6	83,6	76,1	72,5	68,3	59,5	44,1	60,0%	34,6%	25,4%	7	A-7-5	1,530	18,6	4,2	0,90
1347+515	ST - 487	2,40			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom claro	100,0	79,2	75,0	72,6	69,6	59,2	39,5	55,5%	34,1%	21,4%	5	A-7-5	1,660	17,6	9,3	1,38
1348+620	ST - 488	2,30			Corte	Argila, areia fina, média, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	99,8	98,9	81,9	52,6	45,0%	25,6%	19,4%	8	A-7-6	1,530	19,2	6,4	1,30
1348+620	ST - 488	4,00			Corte	Argila, areia fina, média, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	87,3	49,7	65,7%	40,3%	25,4%	10	A-7-5	1,560	20,5	4,5	2,00
1349+350	ST - 489	1,90			Corte	Argila, areia fina, média, pedregulhos, amarelada	100,0	91,9	87,8	86,7	85,2	72,6	40,6	47,5%	30,9%	16,6%	3	A-7-5	1,570	18,7	9,5	0,60
1350+100	ST - 490	2,16			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	83,1	78,1	75,3	72,3	65,1	45,6	53,0%	33,7%	19,3%	6	A-7-5	1,440	18,7	3,8	0,69

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - **Lote 1F**

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	Y _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1350+650	ST - 491	1,90			Corte	Argila, areia fina, média,siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	89,0	52,7	43,9%	31,5%	12,4%	4	A-7-5	1,558	23,2	6,5	0,90
1350+650	ST - 491	3,80			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	91,1	59,7	60,1%	36,2%	23,9%	13	A-7-5	1,529	22,5	7,7	1,00
1351+080	ST - 492	1,15			Corte	Argila, areia fina, média,grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	100,0	99,2	94,2	91,8	89,5	74,9	44,5	47,8%	30,3%	17,5%	4	A-7-5	1,634	19,2	11,0	0,52
1351+080	ST - 492	2,35			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos,variegada	100,0	87,9	84,8	81,4	77,3	58,0	38,2	39,4%	23,0%	16,4%	2	A-6	1,550	18,0	7,7	1,25
1351+430	ST - 493	3,80			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	90,7	56,4	56,5%	35,5%	21,0%	10	A-7-5	1,552	21,0	8,7	0,51
1351+430	ST - 493	4,50			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	78,5	40,6	49,4%	29,1%	20,3%	3	A-7-6	1,628	20,0	15,5	0,47
1351+600	ST - 494	2,10			Corte	Argila, areia fina, média,siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	99,5	98,9	97,4	87,8	63,9	54,6%	32,4%	22,2%	12	A-7-5	1,465	22,8	5,2	0,90
1351+600	ST - 494	5,10			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	91,0	69,0	63,5%	39,5%	24,0%	16	A-7-5	1,494	23,8	4,1	1,80
1351+600	ST - 494	8,50			Corte	Argila, areia fina média, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	83,6	60,2	58,7%	38,3%	20,4%	11	A-7-5	1,572	19,5	5,4	2,45
1351+880	ST - 495	2,30			Corte	Argila, areia fina, média,siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	93,5	65,0	61,2%	37,6%	23,6%	15	A-7-5	1,455	22,1	4,2	2,10
1351+880	ST - 495	4,50			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa,amarelada	100,0	100,0	99,5	98,6	97,5	83,4	60,8	59,3%	0,0%	59,3%	11	A-7-5	1,522	22,7	5,6	1,70
1353+000	ST - 496	2,20			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, amarelada	100,0	100,0	99,8	99,6	96,3	88,3	73,0	61,7%	41,9%	19,8%	16	A-7-5	1,426	27,3	5,4	1,58
1353+000	ST - 496	4,00			Corte	Argila, areia fina, média, pedregulhos,siltosa,variegada	100,0	95,5	95,3	95,1	94,1	81,2	53,3	56,9%	34,4%	22,5%	9	A-7-5	1,589	21,2	8,0	0,89
1353+400	ST - 497	2,00			Corte	Argila, areia fina, siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	77,5	46,2	49,2%	32,4%	16,8%	5	A-7-5	1,747	15,7	9,2	0,46
1353+400	ST - 497	5,30			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	71,4	56,4	66,6%	46,1%	20,5%	10	A-7-5	1,539	20,7	7,1	0,90
1353+400	ST - 497	11,50			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	98,4	69,3	53,1	62,4%	46,3%	16,1%	8	A-7-5	1,645	20,3	7,8	1,00
1355+000	ST - 498	1,10			Corte	Areia fina,média, grossa, pedregulhos, argilosa, variegada	100,0	87,4	84,6	83,3	78,6	59,6	35,4	36,0%	24,7%	11,3%	0	A-2-6	1,715	13,6	8,5	0,26

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - **Lote 1F**

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	Y _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1355+350	ST - 499	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,7	97,7	76,3	53,6	63,6%	45,2%	18,4%	9	A-7-5	1,480	21,3	5,6	1,20
1355+600	PI - 500	1,66			Corte	Areia fina, média,grossa, argilosa, amarelada	100,0	97,9	96,9	95,3	92,7	64,6	30,6	38,2%	23,4%	14,8%	1	A-2-6	1,575	21,0	6,2	1,20
1359+000	ST - 501	1,30			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	99,1	98,9	97,8	87,4	65,8	83,1%	60,5%	22,6%	15	A-7-5	1,471	25,5	5,3	2,20
1359+900	ST - 502	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	81,2	60,8	76,3%	50,6%	25,7%	15	A-7-5	1,430	25,1	5,0	2,02
1361+140	ST - 503	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	88,0	70,0	70,4%	54,6%	15,8%	13	A-7-5	1,421	25,1	4,6	2,60
1361+685	ST - 504	0,96			Corte	Argila, areia fina, média, grossa,siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	99,0	98,7	97,2	78,3	50,0	49,1%	31,6%	17,5%	7	A-7-5	1,550	20,0	6,2	0,90
1362+200	PI - 505	0,67			Corte	Areia fina, média,grossa,pedregulhos,siltosa,cinza	100,0	100,0	99,5	97,5	92,8	66,7	30,3	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,932	10,8	17,8	0,00
1363+050	ST - 506	0,80			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	97,5	58,7	24,9	28,0%	20,6%	7,4%	0	A-2-4	1,940	11,0	16,5	0,23
1363+410	ST - 507	1,00			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,0	98,8	96,8	71,0	43,1	34,2%	20,6%	13,6%	3	A-6	1,776	15,7	6,6	0,81
1363+410	ST - 507	1,60			Corte	Argila, areia média,fina, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	71,0	46,7	42,5%	25,4%	17,1%	4	A-7-6	1,745	15,1	8,8	0,78
1363+700	PI - 508	2,60			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa,amarelada	100,0	100,0	100,0	99,5	96,8	75,8	55,8	55,2%	34,6%	20,6%	10	A-7-5	1,479	20,7	5,6	2,15
1363+700	PI - 508	8,19			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,9	95,7	83,3	60,5	68,0%	39,5%	28,5%	15	A-7-5	1,505	23,3	4,8	2,30
1364+200	PI - 509	2,58			Corte	Argila, pouca areia fina, média, avermelhada	100,0	100,0	100,0	99,7	98,9	87,8	74,3	84,0%	47,0%	37,0%	20	A-7-5	1,450	28,0	3,8	2,98
1364+200	PI - 509	5,60			Corte	Areia fina, média, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,8	99,4	98,4	75,7	31,2	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,620	16,8	5,9	0,55
1364+600	ST - 510	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	98,8	99,3	98,3	82,4	52,5	42,9%	27,9%	15,0%	6	A-7-6	1,655	17,8	7,2	0,90
1365+00	PI - 511	2,00			Corte	Argila, pouca areia fina, mica, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	97,8	93,2	84,1%	48,5%	35,6%	20	A-7-5	1,305	21,8	2,6	3,10
1365+00	PI - 511	4,10			Corte	Argila, areia fina, mica, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,3	82,4	88,7%	49,2%	39,5%	20	A-7-5	1,338	27,2	2,5	3,15

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - **Lote 1F**

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1365+000	PI - 511	7,80			Corte	Areia fina, média grossa, pedregulhos, argilosa, cinza claro	100,0	90,2	75,6	69,3	65,0	50,3	12,1	39,9%	28,2%	11,7%	0	A-2-6	1,798	16,8	12,6	0,24
1367+000	PI - 512	2,00			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,7	98,8	84,1	54,3	32,2%	21,5%	10,7%	4	A-6	1,612	19,1	6,6	0,88
1367+000	PI - 512	2,70			Corte	Areia fina, média, grossa, argilosa, cinza	100,0	97,8	953,1	90,5	80,4	56,4	30,4	39,1%	28,4%	10,7%	0	A-2-6	1,598	17,3	12,1	0,00
1367+400	ST 513	1,90			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, mica cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,4	97,9	87,3	70,2	64,3%	40,6%	23,7%	16	A-7-5	1,411	23,0	4,4	2,45
1367+400	ST 513	4,50			Corte	Argila, siltosa, areia fina, média, grossa, mica, cinza claro	100,0	100,0	99,5	98,5	95,2	83,0	61,0	51,7%	36,1%	15,6%	9	A-7-5	1,580	23,2	7,1	0,80
1367+800	PI 514	0,73			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, pedregulhos, marrom claro	100,0	80,5	73,9	69,9	63,1	52,6	42,2	72,0%	43,8%	28,2%	4	A-7-5	1,568	22,1	5,9	2,65
1367+800	PI 514	2,30			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,5	96,3	91,0	68,7	49,9	64,0%	41,3%	22,7%	9	A-7-5	1,378	21,5	4,8	2,85
1368+200	ST 515	1,16			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa cinza	100,0	98,0	95,3	87,7	70,8	48,0	29,4	36,6%	23,6%	13,0%	0	A-2-6	1,812	10,4	6,8	1,16
1368+200	ST 516	1,50			Aterro	Silte, areia fina, média, argiloso, cinza	100,0	100,0	100,0	99,6	99,1	89,8	52,4	35,2%	25,2%	10,0%	3	A-4	1,670	11,6	6,6	2,25
1369+338	PI 517	1,28			Aterro	Areia, fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, cinza	100,0	100,0	97,5	93,0	85,4	62,4	30,0	20,0%	13,3%	6,7%	0	A-2-4	1,633	14,7	8,2	0,71
1369+338	PI 517	1,60			Aterro	Silte, areia fina, média, grossa, argiloso, cinza	100,0	100,0	99,6	99,0	89,6	74,3	41,8	33,3%	23,5%	9,8%	1	A-4	1,740	15,8	8,0	0,00
1368+408	ST 518	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	97,7	93,6	91,6	78,2	56,7	49,3%	32,4%	16,9%	8	A-7-5	1,675	18,2	6,3	1,25
1370+188	ST 519	1,50			Aterro	Silte, areia fina, média, grossa, argiloso, cinza	100,0	100,0	99,5	95,7	90,4	70,1	43,5	27,9%	20,3%	7,6%	2	A-4	1,749	11,9	5,6	1,60
1371+688	ST 520	1,50			Aterro	Argila, areia fina, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	97,1	75,7	65,5%	38,4%	27,1%	19	A-7-5	1,463	26,3	5,5	2,15
1372+188	ST 521	1,10			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, variegada	100,0	86,6	71,8	68,5	63,2	52,1	42,2	51,3%	31,1%	20,2%	4	A-7-5	1,756	16,9	6,7	0,85
1372+188	ST 521	2,50			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	99,5	98,9	97,1	80,1	45,0	31,0%	20,1%	10,9%	2	A-6	1,733	14,2	6,8	0,65
1372+988	ST 522	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	97,0	93,1	42,0%	24,3%	17,7%	11	A-7-6	1,791	13,6	6,5	2,85

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - **Lote 1F**

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1373+688	ST 523	2,00			Corte	Areia fina, média, grossa, variegada	100,0	100,0	99,1	98,4	94,9	77,0	34,4	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,851	12,3	8,6	0,00
1374+938	ST 524	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,7	99,5	97,5	93,2	47,1%	30,2%	16,9%	13	A-7-5	1,625	20,5	4,4	1,48
1375+188	PI 525	1,07			Aterro	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, cinza	100,0	87,4	85,9	84,9	79,9	41,5	23,4	24,0%	17,6%	6,4%	0	A-2-4	1,963	12,6	10,7	0,00
1375+388	ST 526	1,50			Aterro	Argila, areia média, fina, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,5	98,8	98,2	80,4	70,4	72,2%	51,1%	21,1%	15	A-7-5	1,482	22,9	5,2	3,40
1375+808	PI 527	1,50			Corte	Areia, média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,9	99,4	93,4	58,6	27,2	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,838	10,5	11,4	0,00
1375+808	PI 527	2,80			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza claro	100,0	100,0	99,7	97,7	88,6	54,7	31,9	31,0%	19,8%	11,2%	0	A-2-6	1,780	13,1	7,2	0,50
1376+238	ST 528	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza	100,0	100,0	99,0	89,4	78,4	50,5	28,1	25,0%	17,3%	7,7%	0	A-2-4	1,770	13,0	7,8	0,60
1377+438	ST 529	1,50			Aterro	Silte , areia fina, pouca areia média, mica ,cinza claro	100,0	100,0	99,8	99,7	99,2	93,6	56,7	19,4%	15,2%	4,2%	4	A-4	1,835	11,9	8,6	0,30
1378+338	ST 530	1,50			Aterro	Argila, areia fina, pouca média, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,4	97,8	68,8	28,0%	17,3%	10,7%	7	A-6	1,698	19,8	7,4	2,05
1379+238	ST 531	1,50			Aterro	Argila, areia fina, pouca areia média, mica, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	95,7	77,4	33,7%	21,1%	12,6%	9	A-6	1,688	13,3	5,6	1,75
1379+788	ST 532	1,50			Aterro	Argila, areia fina, pouca areia média, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,8	99,4	94,7	81,8	47,0%	28,3%	18,7%	13	A-7-6	1,495	22,5	5,1	2,60
1380+988	ST 533	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,9	99,5	84,7	65,5	38,0%	20,7%	17,3%	9	A-6	1,673	15,1	6,2	2,90
1381+838	ST 534	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,5	98,3	95,5	81,6	64,5	40,8%	23,3%	17,5%	9	A-7-6	1,688	16,3	6,7	0,75
1383+288	ST 535	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	83,7	57,8	42,2%	25,5%	16,7%	8	A-7-6	1,715	14,4	5,8	3,60
1383+613	PI 536	0,94			Aterro	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	98,5	98,0	97,6	96,0	66,6	45,7	34,8%	22,5%	12,3%	2	A-6	1,685	15,0	8,4	1,70
1383+913	ST 537	0,96			Aterro	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, variegada	100,0	99,0	91,8	83,7	75,6	53,5	26,6	39,0%	28,2%	10,8%	0	A-2-6	1,780	14,0	8,6	1,04
1385+563	ST 538	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	98,5	97,4	96,7	83,3	62,1	45,4%	25,4%	20,0%	10	A-7-6	1,507	25,8	5,3	0,97

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1386+288	ST 539	0,60			Aterro	Silte, areia fina, média, grossa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,5	99,0	86,1	44,6	NP	NP	NP	2	A-4	1,850	10,6	12,6	0,00
1386+538	PI 540	1,50			Corte	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom	100,0	100,0	92,7	69,5	62,2	47,5	32,9	36,6%	22,6%	14,0%	0	A-2-6	1,862	15,5	14,8	0,11
1387+028	ST 541	1,20			Corte	Aregila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	100,0	100,0	97,9	93,3	91,2	79,0	51,2	40,7%	27,2%	13,5%	4	A-7-6	1,630	16,3	8,9	0,60
1387+028	ST 541	2,20			Corte	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, amarelado	100,0	95,9	84,8	67,1	60,1	45,5	33,2	46,0%	31,3%	14,7%	1	A-2-7	1,845	13,8	14,5	0,06
1387+438	ST 542	0,90			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, pedregulhos, argiloso, avermelhado	100,0	98,4	94,8	90,4	88,3	70,2	41,2	27,6%	18,5%	9,1%	1	A-4	1,672	12,5	5,8	0,15
1387+438	ST 542	1,90			Corte	Argila, areia, média, fina, siltosa, variegada	100,0	100,0	98,5	98,0	97,0	86,2	74,1	60,9%	36,7%	24,2%	18	A-7-5	1,675	19,2	6,9	3,00
1387+938	ST 543	1,50			Aterro	Argila, areia fina, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	89,9	75,1	63,1%	37,3%	25,8%	19	A-7-5	1,581	17,5	5,2	3,78
1388+928	ST 544	1,50			Aterro	Silte, areia fina, média, argiloso, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,7	99,7	79,7	60,2	28,4%	21,0%	7,4%	5	A-4	1,645	20,0	9,0	0,53
1389+500	ST 545	-		-		Mineração Mirabela																
1391+588	ST 546	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,8	95,7	89,6	48,6	48,1%	26,4%	21,7%	7	A-7-6	1,670	18,6	7,9	1,15
1392+538	ST 547	1,50			Aterro	Silte, areia fina, média, argiloso, cinza	100,0	100,0	100,0	99,6	98,4	70,5	42,1	25,5%	16,5%	9,0%	1	A-4	1,610	21,8	6,1	1,15
1392+838	ST 548	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	99,0	98,5	96,8	53,3	32,6	16,5%	11,7%	4,8%	0	A-2-4	1,988	11,8	12,0	0,00
1393+188	ST 549	0,90			Aterro	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltoso, variegada	100,0	100,0	79,9	63,9	53,8	41,3	22,7	14,9%	11,3%	3,6%	0	A-1-B	2,049	14,6	18,2	0,00
1393+638	ST 550	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,5	97,6	79,5	50,3	41,9%	24,9%	17,0%	6	A-7-6	1,679	14,9	6,1	3,70
1394+413	ST 551	0,30			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	99,0	96,7	95,0	90,1	78,7	56,1	35,5%	24,5%	11,0%	4	A-6	1,768	12,0	9,6	0,41
1395+288	ST 552	1,00			Aterro	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltoso, marrom	89,3	80,8	73,4	67,8	58,1	34,7	9,3	NP	NP	NP	0	A-1-B	2,001	10,4	19,6	0,00
1395+288	ST 552	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,8	99,5	98,9	87,8	72,2	31,3%	20,4%	10,9%	7	A-6	1,703	13,3	4,8	3,52

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1395+688	ST 553	1,27			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, variegada	100,0	89,4	89,2	88,3	86,7	71,7	37,9	47,7%	30,6%	17,1%	2	A-7-5	1,590	17,5	6,6	0,77
1396+038	ST 554	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	94,8	92,7	35,2%	22,4%	12,8%	13	A-6	1,623	14,0	4,6	3,98
1396+688	ST 555	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,5	98,5	86,4	73,4	59,2%	38,6%	20,6%	16	A-7-5	1,475	22,3	5,1	0,66
1396+988	ST 556	1,50			Aterro	Pedregulhos, areia fina, grossa, média, argiloso, cinza	100,0	97,0	92,4	75,7	55,9	42,6	17,8	26,1%	19,5%	6,6%	0	A-2-4	1,828	12,9	7,3	0,00

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1397+250	PI - 557	2,90			Corte	Argila, areia média, pouca areia fina, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	100,0	99,5	98,7	78,4	69,6	62,7%	46,4%	16,3%	13,0	A-7-5	1,474	20,8	4,0	3,50
1397+250	PI - 557	5,40			Corte	Areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,8	99,3	76,5	32,3	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,752	15,2	9,5	0,00
1397+645	ST - 558	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, cinza	100,0	100,0	99,5	98,0	92,1	54,6	24,4	33,2%	22,9%	10,3%	0,0	A-2-4	1,840	13,8	13,7	0,00
1398+045	ST - 559	1,50			Aterro	Areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,9	99,3	94,1	65,8	29,4	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,864	11,2	9,9	0,00
1398+445	ST - 560	2,90			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	98,8	96,5	77,8	58,0	52,2%	30,7%	21,5%	10,0	A-7-5	1,685	19,8	7,0	0,45
1398+445	ST - 560	4,30			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,8	98,4	80,5	45,6	NP	NP	NP	2,0	A-4	1,714	17,2	10,0	0,00
1398+875	ST - 561	1,00			Corte	Argila, areia fina, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,8	96,9	75,2	51,8	53,9%	38,9%	15,0%	6,0	A-7-5	1,525	21,0	5,8	1,33
1398+875	ST - 561	2,60			Corte	Argila, areia média, fina, pedregulhos, siltosa, variegada	100,0	89,7	87,4	85,8	80,8	60,5	43,0	47,6%	35,4%	12,2%	2,0	A-7-5	1,501	20,3	6,0	0,24
1399+245	ST - 562	0,70			Corte	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	100,0	96,0	93,3	91,4	84,7	58,8	20,0	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,845	16,2	10,6	0,00
1399+245	ST - 562	3,00			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, mica, variegada	100,0	100,0	99,8	98,8	94,6	76,6	63,5	74,7%	52,6%	22,1%	14,0	A-7-5	1,484	20,3	3,4	3,40
1399+635	ST - 563	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,8	99,2	97,1	77,3	42,9	36,7%	25,1%	11,6%	2,0	A-6	1,695	18,5	8,8	0,85
1400+445	ST - 564	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,7	99,2	97,9	84,5	70,2	63,5%	36,8%	26,7%	17,0	A-7-5	1,415	23,7	5,5	2,81
1400+845	ST - 565	2,30			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,0	96,1	70,6	52,4	59,9%	40,5%	19,4%	9,0	A-7-5	1,520	20,5	5,9	3,52
1400+845	ST - 565	3,30			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,7	99,5	97,2	72,2	58,7	65,5%	47,7%	17,8%	10	A-7-5	1,522	21,3	5,4	1,50
1401+745	ST - 566	0,90			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,9	99,4	96,4	75,8	56,6	61,9%	34,0%	27,9%	14	A-7-5	1,452	26,4	5,7	2,10
1401+945	PI - 567	0,90			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	99,7	99,5	98,3	81,7	71,6	79,2%	53,0%	26,2%	18	A-7-5	1,325	26,3	4,1	4,10
1402+095	ST - 568	1,00			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	97,1	97,1	91,4	65,6	43,1	46,2%	29,3%	16,9%	4	A-7-6	1,548	20,2	6,5	0,73



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1402+095	ST - 568	1,40			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	98,6	93,2	66,4	39,6	43,2%	28,6%	14,6%	3	A-7-6	1,590	20,3	6	0,83
1402+895	ST - 569	1,85			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,1	94,8	69,1	43,9	51,0%	31,3%	19,7%	6	A-7-5	1,488	20,3	5,8	1,05
1402+895	ST - 569	2,30			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,3	93,1	73,2	60,2%	42,3%	17,9%	15	A-7-5	1,376	26,6	4,2	2,90
1404+195	ST - 570	1,60			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	100,0	99,4	96,6	75,8	63,2	65,7%	42,8%	22,9%	14	A-7-5	1,518	23,0	4,6	1,39
1404+195	ST - 570	2,80			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,5	96,2	85,8	66,3	56,1	54,2%	37,7%	16,5%	8	A-7-5	1,590	20,3	6,5	0,83
1405+445	ST - 571	1,09			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	91,0	88,4	78,9	67,3	46,0	24,8	28,4%	20,7%	7,7%	0	A-2-4	1,802	10,2	7,8	0,00
1405+845	ST - 572	2,00			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,8	99,6	82,2	71,5	74,1%	40,2%	33,9%	19	A-7-5	1,485	22,5	4,6	2,00
1405+845	ST - 572	2,65			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,7	96,9	72,5	42,5	35,0%	19,0%	16,0%	1	A-6	1,579	17,6	10,8	0,21
1406+495	PI - 573	1,10			Corte	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	99,7	97,5	92,9	65,3	27,9	NP	NP	NP	4	A-2-4	1,935	11,8	13,7	0,00
1406+895	ST - 574	1,50			Aterro	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	98,2	93,4	88,7	60,9	22,7	26,1%	23,2%	2,9%	0	A-2-4	1,935	11,1	11,8	0,00
1407+645	PI - 575	0,62			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	95,2	93,5	87,2	71,8	53,1	44,9%	26,2%	18,7%	7	A-7-6	1,505	18,6	6	1,20
1407+645	ST - 575	1,60			Corte	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argilosa, variegada	100,0	93,4	85,8	68,9	59,7	41,7	20,9	30,6%	20,3%	10,3%	0	A-2-4	1,842	15,6	11,7	0,20
1408+045	ST - 576	0,70			Corte	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, argiloso, marrom escuro	100,0	95,2	74,2	52,9	39,2	24,1	12,8	27,5%	19,0%	8,5%	0	A-2-4	1,941	11,7	11,4	0,00
1408+515	ST - 577	1,30			Corte	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	87,5	82,6	72,9	59,3	33,5	13,3	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,830	13,8	14,1	0,00
1408+795	ST - 578	1,80			Corte	Argila, areia fina, grossa, pedregulhos, cinza	100,0	87,8	86,8	85,8	83,2	67,0	39,4	38,1%	21,1%	17,0%	2	A-6	1,580	16,8	6,3	1,70
1409+195	PI - 579	0,80			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	97,8	91,6	83,3	58,2	40,8%	27,5%	13,3%	6	A-7-6	1,557	20,5	5,2	1,15
1409+195	PI - 579	1,70			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, marrom claro	100,0	95,4	91,3	81,0	65,1	34,1	17,9	35,0%	22,4%	12,6%	0	A-2-6	1,837	11,2	10,2	0,00

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1409+470	ST - 580	2,30			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa avermelhada	100,0	100,0	99,6	98,4	93,2	75,0	62,3	54,6%	30,6%	24,0%	13	A-7-5	1,430	30,0	4,9	3,00
1409+845	ST - 581	1,60			Corte	Argila, popuca areia fina, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,5	98,2	88,6	74,7	67,6%	39,8%	27,8%	19	A-7-5	1,335	26,9	3,2	3,60
1410+245	ST - 582	1,50			Aterro	Areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	97,7	96,7	94,4	89,8	62,9	27,7	23,5%	17,4%	6,1%	0	A-2-4	1,820	15,3	13,9	0,00
1410+695	PI - 583	0,75			Corte	Pedregulhos friáveis, areia média, fina, argiloso, marrom claro	100,0	98,5	88,2	70,3	64,9	46,6	29,2	27,2%	18,4%	8,8%	0	A-2-4	1,867	11,4	7,8	0,09
1411+455	ST - 584	1,00			Aterro	Argila, areia média, fina, pouca mica, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,5	97,6	72,6	56,1	49,0%	32,8%	16,2%	8	A-7-5	1,481	20,2	3,7	3,30
1411+765	ST - 585	2,00			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza claro	100,0	100,0	99,6	97,0	85,1	51,0	28,6	23,1%	15,1%	8,0%	0	A-2-4	1,894	10,6	11,4	0,00
1412+295	ST - 586	0,80			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	98,5	94,1	73,5	53,8	37,8%	22,9%	14,9%	6	A-6	1,507	19,7	5,6	3,10
1412+695	ST - 587	0,56			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	99,6	95,7	90,0	73,1	50,9	36,4%	24,8%	11,6%	4	A-6	1,580	16,7	6,0	1,03
1412+995	PI - 588	2,20			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, variegada	100,0	100,0	99,8	98,8	95,7	75,3	64,2	59,6%	34,8%	24,8%	15	A-7-5	1,541	27,6	7,4	2,20
1413+245	ST - 589	1,60			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	96,6	91,5	86,5	80,2	66,3	48,1	53,5%	37,5%	16,0%	6	A-7-5	1,545	20,9	5,7	0,82
1414+395	ST - 590	1,95			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,9	98,8	95,2	69,2	53,7	54,5%	29,5%	25,0%	11	A-7-6	1,572	19,4	7,2	3,40
1414+395	ST - 590	5,50			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,3	97,1	80,8	64,8	54,9%	40,2%	14,7%	10	A-7-5	1,475	24,5	5,8	3,00
1414+850	ST - 591	0,85			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom claro	100,0	100,0	98,3	94,9	85,9	62,3	42,3	28,0%	18,4%	9,6%	1	A-4	1,637	20,0	8,4	0,70
1416+815	ST - 592	1,75			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	99,7	98,6	95,5	82,4	73,4	81,0%	47,4%	33,6%	19	A-7-5	1,535	16,0	4,8	4,00
1416+815	ST - 592	3,50			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, avermelhada	100,0	100,0	99,8	98,6	95,3	80,5	74,0	90,0%	51,0%	39,0%	20	A-7-5	1,408	28,5	4,6	3,50
1417+095	ST - 593	2,70			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,8	98,6	87,2	72,9	85,2%	52,1%	33,1%	19	A-7-5	1,435	19,6	4,7	3,10
1417+095	ST - 593	4,00			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	98,7	97,1	94,8	71,9	48,5	48,0%	34,2%	13,8%	4	A-7-5	1,539	22,8	7,6	1,60



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1417+495	ST - 594	0,50			Aterro	Areia média, fina, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	100,0	98,5	91,1	89,6	60,6	31,7	35,2%	22,6%	12,6%	0	A-2-6	1,815	13,2	13	0,32
1417+845	PI - 595	1,10			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, avermelhada	100,0	100,0	99,8	98,6	94,3	69,2	56,9	74,9%	49,3%	25,6%	14	A-7-5	1,557	19,0	6,3	1,15
1417+845	PI - 595	2,68			Corte	Argila, areia média, fina, grossa amarelada	100,0	100,0	99,6	98,9	96,1	65,1	50,9	45,9%	33,3%	12,6%	5	A-7-5	1,585	18,0	6,5	0,75
1418+645	ST - 596	0,47			Aterro	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, variegada	100,0	96,2	95,7	92,8	84,7	57,8	31,6	29,2%	23,2%	6,0%	0	A-2-4	1,867	10,7	10,8	0,00
1418+995	PI - 597	1,00			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,0	96,4	83,2	65,7	53,2%	31,1%	22,1%	13	A-7-5	1,619	21,9	5,6	2,50
1418+995	PI - 597	1,60			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, mica, marrom claro	100,0	97,2	95,7	93,1	87,2	40,1	12,5	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,789	12,0	11,6	0,00
1419+345	ST - 598	0,73			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom claro	100,0	100,0	95,9	85,1	74,8	52,4	35,2	32,3%	22,5%	9,8%	0	A-2-4	1,810	11,4	10,1	0,20
1420+185	ST - 599	1,50			Aterro	Silte, areia média, fina, grossa, argiloso, variegado	100,0	100,0	99,4	97,3	91,3	64,6	41,3	31,2%	22,5%	8,7%	1	A-4	1,783	12,0	1,9	0,37
1421+445	ST - 600	0,75			Aterro	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argiloso, marrom	100,0	97,3	96,3	92,9	86,8	62,4	39,5	30,7%	20,3%	10,4%	1	A-4	1,804	15,3	9,9	0,00
1421+845	ST - 601	1,30			Corte	Argila, areia fina, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	99,4	97,7	93,6	68,5	47,0	33,0%	21,3%	11,7%	3	A-6	1,626	16,2	6,6	0,59
1422+245	ST - 602	1,00			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,3	96,6	66,9	43,8	33,6%	20,4%	13,2%	2	A-6	1,700	16,5	5,9	0,75
1422+245	ST - 602	2,80			Corte	Argilosa, areia fina, média, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,3	97,2	93,6	71,2	39,2	60,0%	37,6%	22,4%	4	A-7-5	1,531	19,5	5,2	2,00
1422+645	ST - 603	1,04			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom		100,0	99,3	96,0	88,4	60,4	36,5	26,2	16,6	9,6	0	A-4	1,745	15,4	10,6	0,08
1423+445	ST - 604	1,10			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, argiloso, amarelado			100,0	97,4	93,6	70,8	45,5	36,6	27,2	9,4	2	A-4	1,664	17,3	9,9	0,50
1423+935	ST - 605	1,70			Corte	Silte, areia média, fina, pouca areia grossa, argiloso, amarelo, escuro			100,0	99,0	95,7	63,6	37,1	34,1	24,2	9,9	0	A-4	1,692	17,3	7,5	0,62
1424+395	ST - 606	0,80			Corte	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, marrom escuro	100,0	88,2	72,9	65,3	57,0	34,5	17,7	23,1	18,1	5,0	0	A-1-B	1,892	14,8	16,0	0,00
1424+795	ST - 607	1,53			Corte	Argilosa, areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	100,0	90,9	88,1	86,1	82,3	62,9	39,2	34,5	22,3	12,2	1	A-6	1,710	17,0	9,1	0,40

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1425+645	ST - 608	0,53			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, cinza escuro	100,0	92,8	90,7	88,1	83,9	67,3	50,7	50,3	28,8	21,5	8	A-7-6	1,683	17,0	6,4	3,00
1425+845	PI - 609	0,90			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom		100,0	99,5	97,0	91,4	74,9	63,3	58,1	36,5	21,6	13	A-7-5	1,532	17,5	5,2	2,75
1425+845	PI - 609	4,20			Corte	Argila, areia média fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom		100,0	99,7	96,7	89,6	65,6	58,0	60,9	41,5	19,4	11	A-7-5	1,541	21,7	5,9	2,15
1426+045	ST - 610	1,40			Corte	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom			100	98,9	96,4	77,7	66,7	56,3	38,3	18,0	13	A-7-5	1,488	22,7	4,8	2,75
1427+145	ST - 611	0,50			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, pedregulhos, argiloso, marrom	100,0	90,7	88,9	75,5	67,8	54,0	37,0	24,1	17,5	6,6	1	A-4	1,777	13,7	7,6	0,60
1427+560	PI - 612	0,70			Corte	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, cinza			100,0	99,1	97,1	74,7	56,2	36,5	21,3	15,2	6	A-6	1,560	19,9	5,1	3,40
1428+025	ST - 613	0,92			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, cinza		100,0	99,5	98,0	91,5	63,2	44,7	45,6	23,4	22,2	6	A-7-6	1,620	17,3	6,3	0,90
1428+025	ST - 613	3,70			Corte	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, amarelada			100,0	99,5	98,3	81,6	52,8	67,6	41,6	26,0	12	A-7-5	1,465	16,0	4,1	2,90
1414+445	ST - 614	1,50			Corte	Areia média, fina, pouca areia grossa, argilosa, cinza			100,0	99,5	95,1	55,8	35,1	31,9	21,7	10,2	0	A-2-4	1,960	11,3	10,3	0,30
1414+445	ST - 614	2,50			Corte	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, cinza claro				100,0	99,0	87,0	72,6	71,5	49,2	22,3	16	A-7-5	1,525	16,0	5,7	2,05
1429+495	ST - 615	1,20			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom claro	100,0	100,0	99,7	98,1	91,0	67,5	45,5	32,5%	23,9%	8,6%	2	A-4	1,657	15,8	5,9	0,45
1429+915	ST - 616	1,27			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, pedregulhos, amarelado	100,0	100,0	98,7	97,1	22,2	68,5	40,0	28,2%	23,9%	4,3%	1	A-4	1,770	13,0	9,2	0,00
1430+845	ST - 617	0,64			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, marrom	100,0	100,0	95,4	92,1	87,5	67,8	57,1	28,1%	23,4%	4,7%	4	A-4	1,475	16,4	6,1	1,05
1431+195	ST - 618	1,35			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	97,5	97,0	94,7	88,1	54,0	30,4	32,0%	22,5%	9,5%	0	A-2-4	1,683	14,4	7	0,00
1431+315	ST - 619	1,57			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,5	88,0	54,1	22,3	32,0%	21,5%	10,5%	0	A-2-4	1,810	13,3	8,7	0,00
1431+845	ST - 620	0,94			Corte	Pedregulhos, areia grossa, média, fina, argiloso, marrom claro	100,0	100,0	94,7	70,4	52,1	33,6	24,6	31,3%	22,6%	8,7%	0	A-2-4	1,833	12,4	9,3	0,00
1432+795	ST - 621	0,80			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	90,1	60,6	37,4%	19,6%	17,8%	8	A-6	1,722	18,3	6,1	2,85



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<								ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.	
143+445	ST - 622	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,2	89,4	66,5	31,9	32,2%	20,5%	11,7%	0	A-6	1,757	18,5	7,5	0,35	
1434+570	ST - 623	1,20			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,8	97,2	75,5	60,7	59,7%	44,2%	15,5%	10	A-7-5	1,484	23,7	5,7	3,25	
1434+995	PI - 624	1,37			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, srgilosa, cinza	100,0	100,0	98,0	88,1	71,2	47,2	33,4	35,5%	25,5%	10,0%	0	A-2-4	1,502	20,3	7,3	0,00	
1434+995	PI - 624	2,40			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	99,5	98,5	96,4	80,2	69,1	53,8%	31,3%	22,5%	11	A-7-5	1,490	25,9	4,5	3,05	
1435+395	ST - 625	1,20			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	98,9	95,9	77,3	60,4	43,7%	28,1%	15,6%	8	A-7-6	1,570	20,3	5,9	2,90	
1435+895	ST - 626	4,50			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,2	96,4	72,9	64,0	69,5%	37,5%	32,0%	17	A-7-5	1,452	23,8	5,1	3,10	
1436+828	ST - 627	1,00			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	98,6	96,3	91,0	70,5	53,2	45,9%	24,9%	21,0%	9	A-7-6	1,465	27,2	6,4	2,30	
1437+520	ST - 628	1,65			Corte	Argila, areia média, fina, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,5	97,3	76,3	62,8	59,5%	39,6%	19,9%	12	A-7-5	1,448	27,0	4,9	3,70	
1437+945	PI - 629	0,70			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	99,8	99,3	56,8	83,1	64,0	35,6%	22,1%	13,5%	7	A-6	1,705	16,0	8,3	1,20	
1438+420	PI - 630	0,88			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom claro	100,0	95,8	93,7	91,1	85,9	57,9	36,7	28,7%	18,9%	9,8%	0	A-4	1,680	17,5	9,6	0,00	
1438+635	ST - 631	0,54			Corte	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argiloso, marrom	100,0	83,1	81,0	68,9	61,2	48,2	26,1	28,6%	19,3%	9,3%	0	A-2-4	1,721	15,7	10,3	0,00	
1439+545	PI - 632	1,40			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,7	98,0	67,2	42,4	45,1%	25,6%	19,5%	3	A-7-6	1,585	18,1	7,4	1,40	
1439+545	ST - 632	3,95			Corte	Areia média, fina, grossa, mica, argilosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	99,7	95,6	47,0	23,6	34,3%	21,1%	13,2%	0	A-2-6	1,750	14,8	6	0,85	
1440+395	ST - 633	1,20			Corte	Areia média, fina, pedregulhos, argilosa, cinza claro	100,0	92,9	91,3	85,9	76,6	52,9	32,9	33,8%	22,5%	11,3%	0	A-2-6	1,582	19,9	8,2	1,49	
1441+095	ST - 634	0,30			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, cinza claro	100,0	93,5	89,3	78,9	71,2	45,2	23,1	29,0%	20,1%	8,9%	0	A-2-4	1,818	13,6	15,6	0,25	
1441+495	ST - 635	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	99,8	99,4	95,8	47,5	7,5	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,815	10,4	13,5	0,00	
1442+295	ST - 636	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	98,6	97,7	97,1	85,0	74,3	60,0%	37,2%	22,8%	17	A-7-5	1,535	23,6	4,5	3,00	



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE
- LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1443+095	ST - 637	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,5	98,0	95,5	79,3	66,1	64,0%	41,3%	22,7%	14	A-7-5	1,419	24,9	5,3	3,00
1443+545	ST - 638	0,40			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	100,0	100,0	99,7	99,0	95,4	45,3	12,1	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,950	10,1	16,5	0,00
1443+945	ST - 639	0,55			Corte	Areia fina, média, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	99,1	98,1	93,3	67,4	24,5	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,937	10,6	16,8	0,00
1444+945	ST - 640	1,40			Corte	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,8	99,3	85,6	71,3	67,5%	40,9%	26,6%	18	A-7-5	1,331	29,6	3,2	4,10
1444+695	ST - 641	1,20			Corte	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	93,1	90,5	86,8	79,7	59,0	30,5	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,644	19,7	13,6	0,00
1445+495	ST - 642	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	100,0	100,0	99,5	96,4	89,7	66,9	52,5	58,4%	41,2%	17,2%	8	A-7-5	1,403	24,8	4,7	3,00
1445+845	ST - 643	1,40			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, amarelada	100,0	100,0	95,9	93,7	87,7	71,4	55,0	50,7%	39,3%	11,4%	5	A-7-5	1,458	20,4	5,3	1,35
1446+320	ST - 644	1,07			Corte	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argiloso, amarelado	100,0	93,9	89,8	87,2	79,5	58,2	46,4	32,1%	22,8%	9,3%	2	A-4	1,790	15,2	10,5	0,24
1446+745	ST - 645	1,60			Corte	Argila, areia média fina siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,7	97,9	59,7	45,1	47,6%	34,5%	13,1%	3	A-7-5	1,602	19,8	8,1	1,20



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1447+105	PI - 646	0,70			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, poucos pedregulhos escura	100,0	100,0	98,2	95,3	82,7	60,9	37,2	39,8%	27,7%	12,1%	0,0	A-6	1,724	12,4	6,5	0,90
1447+455	ST - 647	0,64			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, escura	100,0	100,0	99,6	98,6	87,7	51,8	29,4	27,2%	19,1%	8,1%	0,0	A-2-4	1,975	9,3	13,5	0,32
1447+455	ST - 647	1,66			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, marrom	100,0	95,2	94,6	93,3	89,5	75,2	58,9	51,2%	32,2%	19,0%	10,0	A-7-5	1,475	14,8	5,4	1,80
1447+455	ST - 647	2,93			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, marrom claro	100,0	97,6	96,6	95,1	87,9	61,6	41,8	40,6%	23,4%	17,2%	3,0	A-7-6	1,807	11,4	7,2	1,25
1447+856	ST - 648	1,48			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom	100,0	90,5	89,4	88,1	83,7	963,1	36,1	35,0%	24,3%	10,7%	0,0	A-6	1,715	13,0	7,6	0,60
1447+856	ST - 648	3,70			Corte	Argila, areia média, pedregulhos, amarelo claro	100,0	98,2	93,0	89,8	88,5	58,8	44,8	57,6%	36,5%	21,1%	6,0	A-7-5	1,725	13,5	5,5	1,40
1448+205	ST - 649	1,66			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	97,6	72,5	58,4	53,8%	31,2%	22,6%	11,0	A-7-5	1,470	14,0	4,2	2,15
1448+205	ST - 649	2,82			Corte	Argila, areia média, fina, amarelo claro	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	71,8	56,3	50,8%	32,5%	18,3%	9,0	A-7-5	1,500	16,3	4,6	2,10
1448+530	ST - 650	0,80			Corte	Silte, areia média, fina, pedregulhos, marrom escuro	100,0	94,7	91,9	90,1	85,4	62,1	39,4	27,2%	20,5%	6,7%	1,0	A-4	1,895	11,3	9,1	0,25
1448+530	ST - 650	1,38			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, amarelo escuro	100,0	91,9	85,6	81,0	73,9	53,6	32,5	32,3%	21,5%	10,8%	0,0	A-2-6	1,750	13,8	7,5	0,50
1449+000	ST - C13					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																
1449+69	ST - 1005	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, cinza escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	84,0	63,8	44,8%	30,0%	14,8%	8,0	A-7-5	1,660	11,1	6,5	0,51
1449+350	ST - C12					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																
1449+975	ST - 1006	0,60			Aterro	Areia média, fina, siltosa, cinza escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	58,0	23,1	21,2%	14,6%	6,6%	0,0	A-2-4	1,970	6,8	13,7	0,20
1449+975	ST - 1006	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, cinza	100,0	100,0	100,0	100,0	93,3	83,9	85,4%	53,6%	31,8%	20,0	A-7-5	1,450	14,0	5,5	3,25	
1450+219	ST - 651	1,62			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	98,7	97,0	90,8	66,6	50,5	52,2%	32,5%	19,7%	8	A-7-5	1,438	24,7	5,0	1,98
1450+219	ST - 651	2,80			Corte	Areia média, fina, pedregulhos, argilosa, marrom claro	100,0	94,8	92,7	88,8	82,1	52,0	30,4	40,8%	27,4%	13,4%	0	A-2-7	1,483	19,4	6,3	0,90



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: _____ REV _____

Nº PROJ: _____ 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.			
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.		
1450+300	ST - C11					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																		
1450+542	ST - 652	1,06			Aterro	Argila, areia média, fina, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	99,7	96,0	70,5	50,0	50,2%	30,1%	20,1%	7	A-7-5	1,711	13,1	7,1	1,68		
1450+542	ST - 652	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarela	100,0	100,0	98,7	94,4	83,9	53,8	34,8	39,8%	31,6%	8,2%	1	A-2-6	1,710	10,4	7,5	0,50		
1450+962	ST - 653	0,70			Corte	Areia grossa, pedregulhos, média, fina, argilosa, escura	100,0	100,0	99,9	85,3	24,5	16,5	9,0	28,3%	19,1%	9,2%	0	A-2-4	1,955	9,2	12,0	1,00		
1450+950	ST - C10					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																		
1450+962	ST - 653	1,72			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, cinza	100,0	97,9	97,4	94,2	87,2	59,9	37,4	45,4%	27,4%	18,0%	2	A-7-6	1,710	13,8	7,0	0,90		
1451+438	ST - 654	1,05			Aterro	Argila, areia média, fina, grossa, amarelada	100,0	100,0	99,9	98,5	94,4	73,4	52,6	51,7%	32,9%	18,8%	8	A-7-5	1,420	25,2	5,9	2,40		
1451+438	ST - 654	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom	100,0	100,0	99,9	98,8	91,1	50,7	29,6	47,2%	29,2%	18,0%	1	A-2-7	1,610	20,0	6,5	1,25		
1451+938	ST - 655	0,86			Aterro	Argila, areia fina, média, amarela escura	100,0	100,0	99,1	98,0	92,9	68,3	43,6	42,8%	26,0%	16,8%	4	A-7-6	1,630	15,1	6,0	0,68		
1451+938	ST - 655	1,50			Aterro	Argila, pedregulhos fino, areia média, grossa fina	100,0	91,8	84,6	78,1	70,1	51,8	48,8	59,7%	34,3%	25,4%	9	A-7-5	1,610	15,0	5,6	1,30		
1452+338	ST - 656	0,94			Corte	Areia fina, média, grossa, argilosa, escura	71,6	100,0	99,3	96,5	89,1	58,6	25,8	24,8%	20,8%	4,0%	0	A-2-4	1,818	8,4	8,5	0,00		
1452+338	ST - 656	1,80			Corte	Pedregulhos friáveis, pouca areia fina, média, marrom	100,0	52,8	50,1	49,5	47,4	37,3	23,6	41,8%	32,8%	9,0%	0	A-2-7	1,590	16,4	6,0	0,50		
1452+838	ST - 657	0,79			Corte	Areia média, fina, grossa, siltosa, escura	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	49,0	16,4	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,869	6,9	8,9	0,00		
1452+838	ST - 657	1,83			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza	100,0	100,0	99,4	98,3	93,3	58,7	33,1	47,0%	31,5%	15,5%	1	A-2-7	1,690	14,3	7,2	0,40		
1453+338	ST - 658	1,65			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	99,5	95,5	60,8	31,5	34,8%	23,1%	11,7%	0	A-2-6	1,750	9,8	7,7	0,30		
1453+838	ST - 659	0,83			Corte	Areia fina, média, grossa, pouco argilosa, cinza	100,0	100,0	100,0	98,6	96,2	66,0	25,7	32,2%	23,1%	9,1%	0	A-2-4	1,810	13,6	8,5	0,20		
1446+950	ST - 660	1,00			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, marrom escura	100,0	100,0	100,0	92,4	88,8	72,1	47,1	43,3%	29,0%	14,3%	4	A-7-6	1,526	16,8	5,8	1,30		



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:

REV

Nº PROJ:

1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1446+950	ST - 660	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, amarelada	100,0	100,0	100,0	93,3	88,2	69,4	45,9	48,4%	31,6%	16,8%	5	A-7-5	1,560	21,5	5,4	0,90
1454+188	ST - 661	0,73			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	98,1	94,2	80,5	58,7	51,6%	33,9%	17,7%	10	A-7-5	1,460	23,9	4,9	0,90
1454+188	ST - 661	1,78			Corte	Argila, areia fina, média, amarelada	100,0	100,0	100,0	95,5	82,9	64,9	47,0	58,6%	37,7%	20,9%	8	A-7-5	1,43	25,0	4,4	0,95
1454+988	ST - 662	0,90			Aterro	Argila, areia fina, média, amarelada	100,0	99,0	99,0	95,6	90,4	66,7	45,4	47,2%	30,8%	16,4%	4	A-7-5	1,520	15,5	5,4	1,35
1455+488	ST - 663	0,82			Aterro	Argila, areia fina, média, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	90,4	71,5	55,9%	36,5%	19,4%	10	A-7-5	1,455	21,5	4,7	1,65
1455+488	ST - 663	1,50			Aterro	Argila, areia fina, cinza claro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	79,2	71,7%	45,3%	26,4%	19	A-7-5	1,460	15,6	4,8	0,95
1455+988	ST - 664	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	92,4	85,9	77,6	66,8	51,3%	30,5%	20,8%	12	A-7-5	1,460	21,0	5,0	0,98
1456+488	ST - 665	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,2	97,3	83,9	70,9	66,5%	40,6%	25,9%	17	A-7-5	1,430	24,9	4,8	1,25
1456+988	ST - 666	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	90,3	68,0	67,0%	39,7%	27,3%	17	A-7-5	1,400	23,7	4,8	1,50
1457+488	ST - 667	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, escura	100,0	100,0	100,0	99,9	99,1	73,3	47,6	46,3%	28,2%	18,1%	6	A-7-6	1,575	12,5	6,4	1,25
1457+988	ST - 668	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, marrom	100,0	100,0	100,0	98,9	97,2	86,0	74,5	71,4%	45,0%	26,4%	19	A-7-5	1,410	32,0	4,0	2,50
1458+488	ST - 669	1,71			Corte	Argila, pouca areia fina, média, grossa, marrom	100,0	97,2	97,2	91,2	87,2	79,0	71,0	59,4%	42,6%	16,8%	14	A-7-5	1,410	31,3	4,5	1,55
1458+988	ST - 670	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, poucos pedregulhos, marrom	100,0	100,0	100,0	96,3	91,8	72,1	50,5	52,8%	32,3%	20,5%	7	A-7-5	1,565	18,3	6,4	0,95
1459+788	ST - 672	0,90			Corte	Argila, areia fina, média, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,7	98,1	88,1	72,1	70,0%	44,9%	25,1%	18	A-7-5	1,413	26,3	4,5	1,70
1459+788	ST - 672	2,03			Corte	Argila, pedregulhos friáveis, areia fina, média, amarelo escuro	100,0	79,1	79,1	61,1	57,9	48,3	40,3	68,8%	43,8%	25,0%	5	A-7-5	1,415	30,0	4,7	1,35
1460+88	ST - 673	0,63			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, poucos pedregulhos, marrom	100,0	95,0	95,0	90,8	86,1	67,9	38,7	46,5%	33,5%	13,0%	2	A-7-5	1,640	16,9	6,9	0,30
1460+463	ST - 674	2,56			Corte	Argila, areia fina, média, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	78,7	52,9	62,8%	42,6%	20,2%	10	A-7-5	1,420	24,8	4,4	1,25

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1460+463	ST - 674	3,30			Corte	Argila, areia fina, média, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	99,8	98,1	81,9	63,6	78,5%	54,7%	23,8%	14	A-7-5	1,424	24,3	4,4	1,99
1460+838	ST - 675	0,78			Corte	Argila, areia fina, média, cinza escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	78,4	43,0	33,8%	22,6%	11,2%	0	A-6	1,926	10,9	11,7	0,36
1460+838	ST - 675	2,95			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	99,4	97,1	79,0	54,0	54,5%	34,7%	19,8%	9	A-7-5	1,490	17,0	5,1	2,20
1461+338	ST - 676	1,90			Corte	Argila, areia fina, grossa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	85,2	68,9	55,0%	36,7%	18,3%	13	A-7-5	1,420	26,0	5,1	1,15
1461+838	ST - 677	1,50			Corte	Argila, pouca areia, fina, média, grossa, variegada	100,0	100,0	100,0	90,0	85,0	80,1	70,5	76,3%	51,4%	24,9%	17	A-7-5	1,420	29,6	4,8	1,45
1462+138	ST - 678	1,45			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	99,4	96,0	80,8	40,4	33,4%	23,4%	10,0%	10	A-4	1,760	14,2	7,4	1,40
1462+538	ST - 679	0,68			Corte	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, escura	100,0	100,0	100,0	97,0	92,6	78,2	33,3	25,4%	19,2%	6,2%	0	A-2-4	1,835	13,5	8,0	0,68
1463+438	ST - 681	1,80			Corte	Areia média, fina, grossa, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	96,4	92,4	50,6	22,7	20,0%	14,9%	5,1%	0	A-2-4	1,970	8,8	13,0	0,00
1463+838	ST - 682	1,00			Corte	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, siltosa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,8	97,5	70,8	31,1	28,4%	18,6%	9,8%	0	A-2-4	1,838	8,0	7,6	0,36
1463+838	ST - 682	1,90			Corte	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, argilosa, amarela	100,0	99,0	91,4	81,2	62,6	27,2	14,4	37,6%	21,8%	15,8%	0	A-2-6	1,900	9,3	11,0	0,20
1464+338	ST - 683	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,7	99,1	93,0	80,9	91,0%	61,7%	29,3%	20	A-7-5	1,405	37,0	4,2	1,16
1464+788	ST - 684	1,80			Corte	Argila, pouca areia média, fina, grossa, amarelo escuro	100,0	96,7	95,0	93,8	89,0	78,1	72,7	97,4%	62,4%	35,0%	20	A-7-5	1,396	34,0	4,1	2,45
1464+788	ST - 684	3,68			Corte	Argila, média, fina, grossa, pedregulhos, amarelo claro	100,0	90,5	89,3	87,9	83,4	69,1	59,6	74,4%	56,4%	18,0%	11	A-7-5	1,415	32,8	4,3	2,10
1465+138	ST - 685	2,40			Corte	Argila, areia média, fina, marrom, escuro	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	79,3	66,5	89,4%	64,1%	25,3%	16	A-7-5	1,436	28,9	4,3	1,80
1465+138	ST - 685	4,00			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, amarelo claro	100,0	100,0	100,0	99,9	96,7	71,5	53,3	49,7%	32,3%	17,4%	8	A-7-5	1,735	13,4	7,6	0,85
1465+538	ST - 686	1,89			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, marrom, escuro	100,0	100,0	98,7	97,4	93,8	69,0	49,1	44,3%	31,3%	13,0%	4	A-7-5	1,595	16,3	5,5	1,00
1465+838	ST - 687	1,50			Aterro	Argila, areia média, fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	98,2	77,3	61,9	75,2%	45,6%	29,6%	16	A-7-5	1,430	23,5	4,5	1,80



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:

REV

Nº PROJ:

1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1466+338	ST - 688	0,68			Corte	Argila, areia média, fina, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	98,9	72,0	56,3	59,2%	43,3%	15,9%	8	A-7-5	1,485	19,0	4,6	1,10
1466+338	ST - 688	4,00			Corte	Argila, areia média, fina, grossa, amarelada	100,0	100,0	99,4	98,6	94,7	67,1	56,0	55,0%	36,8%	18,2%	9	A-7-5	1,445	20,2	5,2	1,20
1467+188	ST - 690	1,10			Corte	Argila, areia média, fina, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	74,0	59,2	51,2%	32,0%	19,2%	10	A-7-5	1,525	17,7	5,5	1,25
1467+188	ST - 690	3,00			Corte	Areia média, fina, grossa, siltsosa, cinza claro	100,0	100,0	99,1	99,6	96,1	61,6	34,2	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,676	12,6	7,7	0,25
1467+613	ST - 691	1,50			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	90,3	87,2	81,9	69,9	43,9	27,3	38,0%	25,7%	12,3%	0	A-2-6	1,837	13,4	9,6	1'0,18
1468+38	ST - 692	1,50			Corte	Areia muito fina, média, pouca siltsosa, marrom escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	84,7	23,6	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,915	9,6	11,0	0,12	
1468+38	ST - 692	1,50			Corte	Areia fina, média, cinza	100,0	100,0	100,0	99,8	99,4	74,4	22,5	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,920	9,0	11,5	0,00
1468+388	ST - 693	2,80			Corte	Argila, pouca areia fina, média, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,7	91,9	84,0%	60,8%	23,2%	17	A-7-5	1,410	37,5	4,5	0,90
1468+388	ST - 693	5,50			Corte	Argila, areia média, fina, cinza claro	100,0	100,0	100,0	100,0	82,6	71,0	51,8%	36,5%	15,3%	11	A-7-5	1,430	22,3	4,5	1,80	
1468+886	ST - 694	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, cinza	100,0	100,0	100,0	99,9	98,9	78,4	43,4	30,6%	18,9%	11,7%	2	A-6	1,875	9,6	9,2	0,45
1469+385	ST - 695	0,76			Aterro	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, cinza	100,0	87,7	83,3	82,3	78,7	62,4	25,9	24,1%	16,7%	7,4%	0	A-2-4	1,920	10,0	12,0	0,20
1469+679	ST - 696	1,86			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarela	100,0	88,4	85,2	81,1	70,4	45,4	31,3	51,6%	36,1%	15,5%	1	A-2-7	1,600	22,0	5,8	0,40
1470+146	ST - 1049	1,60			PP	Argila, pouca areia fina, média, pedregulhos, marrom	100,0	82,9	79,8	79,5	78,4	73,8	69,4	71,4%	51,3%	20,1%	14	A-7-5	1,406	30,7	4,5	0,48
1470+543	ST - 1050	0,70			PP	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argiloso, marrom	70,8	71,6	61,8	56,9	51,8	40,9	27,3	34,7%	23,3%	11,4%	0	A-2-6	1,760	16,5	8,6	0,37
1470+850	ST - C9	1,30				Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	98,5	91,9	88,1	78,5	46,5	23,9	36,2%	22,3%	13,9%	0	A-2-6	1,819	17,4	7,8	0,58
1470+950	ST - 1051	1,00			Aterro	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	89,6	82,3	74,2	68,3	62,5	49,6	33,5	47,2%	29,2%	18,0%	1	A-2-7	1,680	15,2	7,3	0,55
1470+950	ST - 1051	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, amarela	100,0	100,0	99,9	99,1	96,3	80,3	64,2	56,2%	37,3%	18,9%	12	A-7-5	1,437	24,0	4,8	1,95



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:

REV

Nº PROJ:

1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1471+141	ST - 697	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom	100,0	100,0	98,9	94,8	89,7	82,3	71,9	74,4%	55,0%	19,4%	14	A-7-5	1,425	30,5	4,6	0,90
1471+502	ST - 698	1,31			PP	Argila, pedregulhos fino, areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	93,8	86,9	81,6	75,3	67,2	51,1	63,0%	39,6%	23,4%	9	A-7-5	1,465	26,1	5,3	1,45
1471+915	ST - 699	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, cinza	100,0	100,0	100,0	99,9	99,4	92,2	64,8	45,1%	30,5%	14,6%	8	A-7-6	1,610	17,5	6,4	1,70
1472+361	ST - 700	2,15			Corte	Argila, pouca areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,7	99,5	97,4	92,2	95,8%	65,7%	30,1%	20	A-7-5	1,415	37,4	4,1	3,10
1472+907	ST - 701	1,50			PP	Argila, areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	97,9	80,1	63,8%	39,2%	24,6%	18	A-7-5	1,445	29,4	4,8	2,98
1473+256	ST - 702	0,70			Aterro	Argila, areia fina, pouca areia média, escura	100,0	100,0	100,0	99,9	99,4	94,3	59,1	32,3%	19,4%	12,9%	6	A-6	1,852	11,8	8,0	0,50
1473+857	ST - 703	1,50			Aterro	Argila, areia fina, pouca areia média, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	97,7	82,5	69,2%	51,4%	17,8%	16	A-7-5	1,436	30,5	4,4	1,00
1474+407	ST - 704	2,00			PP	Argila, pouca areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	97,5	92,4	95,6%	66,2%	29,4%	20	A-7-5	1,410	35,8	4,2	2,10
1474+853	ST - 705	1,20			PP	Argila, areia fina, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	97,6	80,7	71,2%	50,2%	21,0%	16	A-7-5	1,437	29,7	4,5	2,05
1474+853	ST - 705	2,00			PP	Argila, areia fina, média, variegada	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	94,1	74,4	83,5%	53,8%	29,7%	20	A-7-5	4,476	22,0	4,3	3,50
1475+345	ST - 706	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, marrom	100,0	84,9	83,3	76,2	70,7	62,6	50,6	72,6%	45,4%	27,2%	12	A-7-5	1,475	28,0	4,7	1,25
1475+845	ST - 707	1,20			PP	Argila, areia fina, pouca areia média, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	83,4	60,4%	38,8%	21,6%	17	A-7-5	1,420	31,2	4,4	1,75
1475+845	ST - 707	2,00			PP	Argila, areia fina, média, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,4	66,3	51,0%	35,1%	15,9%	11	A-7-5	1,415	30,5	5,5	1,15
1476+344	ST - 708	0,83			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, cinza	100,0	100,0	100,0	99,7	97,5	86,6	64,6	56,8%	36,5%	20,3%	12	A-7-5	1,450	24,9	5,4	1,35
1476+808	ST - 709	1,90			Corte	Argila, areia fina, pouca areia média, marrom	100,0	100,0	100,0	99,9	98,3	87,9	67,0	44,2%	30,6%	13,6%	10	A-7-5	1,495	17,5	5,5	1,10
1476+808	ST - 709	3,00			Corte	Argila, areia fina, média, grossa, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	99,9	97,5	71,3	39,7	39,6%	27,2%	12,4%	1	A-6	1,575	14,8	5,9	1,00
1476+950	ST - C8	2,00				Argila, pouca areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,0	97,4	93,6	88,2	75,9%	56,8%	19,1%	16	A-7-5	1,358	28,1	4,2	3,02



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1476+950	ST - C8	4,80				Argila, pouca areia fina, média, siltsosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,0	96,2	91,0	84,2	66,5%	41,4%	25,1%	18	A-7-5	1,420	26,7	5,0	2,55
1477+207	ST - 710	0,65			Aterro	Pedregulhos friáveis, pouca areia fina, muito argiloso, cinza	100,0	56,9	51,3	50,3	48,6	42,2	34,1	57,0%	37,6%	19,4%	1	A-2-7	1,415	28,2	4,2	1,35
1477+837	ST - 711	1,50			Corte	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltsosa, marrom claro	100,0	93,0	85,5	74,5	58,4	32,0	14,4	NP	NP	NP	0	A-1-B	1,870	11,5	8,7	0,00
1478+329	ST - 712	1,50	-	-	-	Sondagem situada em terra ocupada pelo MST																
1478+860	ST - 713	1,10			PP	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom claro	100,0	97,6	91,3	88,2	83,5	74,6	61,4	60,8%	37,8%	23,0%	13	A-7-5	1,445	26,9	5,7	0,90
1479+195	ST - 1066	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, grossa, marrom escuro	100,0	100,0	99,9	97,3	89,1	70,3	44,9	43,6%	28,3%	15,3%	4	A-7-6	1,687	16,1	6,2	0,30
1479+450	ST - C7	1,20				Areia média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom escuro	100,0	100,0	93,2	77,9	63,8	41,5	28,1	41,8%	27,5%	14,3%	0	A-2-7	1,701	18,6	11,1	0,60
1479+850	ST - C6	1,60				Argila, areia média, fina, grossa, pouco pedregulhos, siltsosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	97,4	83,1	55,3	35,7	48,5%	29,4%	19,1%	2	A-7-6	1,741	15,9	10,2	1,45
1479+589	ST - 1067	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, marrom	100,0	100,0	100,0	99,7	97,5	86,8	76,0	53,8%	34,5%	19,3%	14	A-7-5	1,425	24,3	4,4	0,75
1480+200	ST - C5	0,30				Argila, areia média, grossa, poucos pedregulhos, siltsosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	98,2	93,3	81,3	57,9	49,6%	34,4%	15,2%	11	A-7-5	1,529	23,9	8,3	0,75
1480+351	ST - 1068	0,52			Corte	Silte, areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom escuro	100,0	100,0	99,1	95,7	84,8	65,3	47,5	33,3%	23,4%	9,9%	3	A-4	1,745	16,8	7,8	0,31
1480+671	ST - 714	1,16			PP	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom	100,0	100,0	97,7	94,4	91,2	85,8	75,0	65,3%	49,8%	15,5%	14	A-7-5	1,420	33,3	4,3	1,38
1481+39	ST - 715	1,50			Aterro	Argila, areia média, fina, grossa, marrom	100,0	100,0	98,0	96,9	92,8	71,2	58,2	56,1%	38,1%	18,0%	10	A-7-5	1,425	29,3	4,8	1,75
1481+514	PI - 716	0,80			Corte	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, escura	100,0	86,7	81,8	79,5	75,0	63,1	32,4	37,6%	25,9%	11,7%	0	A-2-6	1,795	14,6	7,6	0,75
1481+900	ST - 717	0,70			Corte	Pedregulhos, areia fina, média, siltsoso, marrom escuro	100,0	81,2	67,5	62,6	58,5	46,2	30,8	30,6%	22,9%	7,7%	0	A-2-4	1,715	18,8	6,8	0,45
1482+271	ST - 718	1,50			Aterro	Argila, areia fina, escura	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	71,3	40,2%	26,5%	13,7%	9	A-6	1,575	19,8	5,6	1,40
1482+750	ST - 719	1,60			PP	Pedregulhos, areia média, grossa, ina, silto-argilosa, marrom	87,5	71,4	58,3	48,8	38,0	20,7	11,1	26,2%	18,5%	7,7%	0	A-2-4	2,030	11,2	21,6	0,00



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC: REV

Nº PROJ: 1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1483+230	ST - 720	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,2	88,9	52,0	31,6	37,3%	24,4%	12,9%	0	A-2-6	1,701	13,6	7,0	0,30
1483+708	ST - 721	1,00			Aterro	Argila, areia fina, média marrom escuro	100,0	100,0	100,0	99,9	98,9	88,2	61,8	48,4%	31,7%	16,7%	9	A-7-5	1,501	18,4	5,9	1,20
1483+708	ST - 721	1,50			Aterro	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom	100,0	100,0	98,7	96,1	88,9	59,3	33,4	35,6%	24,0%	11,6%	0	A-2-6	1,620	14,9	6,6	0,45
1484+321	ST - 722	1,20			PP	Argila, pouca areia fina, média, marrom	100,0	100,0	100,0	99,9	98,9	93,4	80,2	63,0%	39,4%	23,6%	18	A-7-5	1,436	29,2	5,5	0,90
1484+723	PI - 723	1,70			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, marrom	100,0	100,0	94,2	92,7	88,5	66,3	35,2	28,0%	17,3%	10,7%	0	A-2-6	1,950	8,2	12,6	0,11
1484+723	ST - 723	2,10			Corte	Areia média, fina, grossa, argilosa, variegada	100,0	100,0	99,0	98,5	92,0	45,9	27,4	27,5%	19,3%	8,2%	0	A-2-4	1,925	8,3	9,5	0,00
1485+335	ST - 724	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, marrom escuro	100,0	100,0	99,9	99,6	99,3	83,7	47,5	39,8%	28,3%	11,5%	3	A-6	1,900	13,8	9,1	0,90
1485+600	ST - C4					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																
1485+735	ST - 725	-	-	-	Corte	Sem permissão de entrar na fazenda (fazenda Atáia)																
1485+900	ST - C3					ACESSO PROIBIDO PELO PROPRIETÁRIO																
1486+158	ST - 726	1,50			Aterro	Argila, pouca areia fina, média, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,9	95,9	58,4%	40,1%	18,3%	14	A-7-5	1,405	28,8	4,2	1,15
1486+622	ST - 727	0,0,9			PP	Argila, vestígio de areia fina, amarelo escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,7	79,7%	49,4%	30,3%	20	A-7-5	1,437	29,3	4,8	3,00
1486+622	ST - 727	2,00			PP	Argila, vestígio de areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	73,0%	44,6%	28,4%	19	A-7-5	1,440	26,5	5,0	3,00
1487+153	PI - 728	1,20			Corte	Argila, pouca areia fina, marrom	100,0	100,0	100,0	99,9	97,9	95,9	93,9	65,4%	40,5%	24,9%	18	A-7-5	1,410	31,3	4,0	4,00
1487+153	ST - 728	3,00			Corte	Argila, pouca areia fina, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	95,5	71,2%	40,3%	30,9%	20	A-7-5	1,440	29,0	4,3	2,60
1487+569	ST - 729	1,50			Aterro	Argila, pedregulhos friáveis, areia fina, média, amarelada	100,0	72,5	66,1	65,4	64,2	61,1	44,0	45,2%	26,3%	18,9%	5	A-7-6	1,655	16,5	6,5	3,30
1487+919	ST - 730	0,96			PP	Argila, areia, média, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	97,5	80,9	60,6%	37,2%	23,4%	17	A-7-5	1,645	24,0	4,7	1,40



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:

REV

Nº PROJ:

1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _s MÁX kgf/cm³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1487+919	ST - 730	2,00			PP	Argila com pouca areia fina, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	74,2%	51,5%	22,7%	17	A-7-5	1,420	27,0	4,2	3,25
1488+497	ST - 731	1,10			PP	Argila com muita areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,0	54,0	33,8%	21,4%	12,4%	5	A-6	1,721	14,3	7,5	0,85
1488+497	ST - 731	2,00			PP	Argila com areia fina, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	64,4	36,9%	24,3%	12,6%	7	A-6	1,615	15,4	6,7	0,65
1488+903	ST - 732	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média , grossa, marrom	100,0	96,9	94,6	94,5	93,5	69,5	40,7	32,4%	20,4%	12,0%	1	A-6	1,790	14,0	8,1	0,40
1489+491	ST - 733	1,50			Aterro	Silte, areia fina, pouco argiloso, amarelado	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	94,4	46,7	28,2%	19,4%	8,8%	2	A-4	1,812	15,3	8,6	0,13
1489+951	PI - 734	1,43			Corte	Silte, areia fina, média, amarelado	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	77,0	36,0	25,8%	18,7%	7,1%	0	A-4	1,860	11,4	8,5	0,28
1490+464	ST - 1086	0,90			PP	Argila, areia fina, média, siltosa, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	89,2	51,8	32,7%	21,9%	10,8%	4	A-6	1,790	13,0	8,3	0,41
1490+464	ST - 1086	2,00			PP	Argila, areia fina, média amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	87,3	46,1	34,8%	22,4%	12,4%	2	A-6	1,780	13,4	7,8	0,38
1490+917	ST - 1087	1,18			Corte	Argila, muita areia fina, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,9	52,7	38,0%	25,3%	12,7%	5	A-6	1,658	14,2	6,6	0,49
1490+917	ST - 1087	2,40			Corte	Areia fina, média, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,9	14,5	NP	NP	NP	0	A-2-4	1,855	12,3	8,6	0,00
1491+050	ST - C2	2,70				Solo orgânico																
1491+563	ST - 735	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média marrom escuro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	88,6	72,8	56,0%	30,1%	25,9%	17	A-7-5	1,595	19,5	6,3	1,70
1491+800	ST - C1	3,20				Solo orgânico																
1491+948	ST - 736	1,50			Aterro	Silte, areia fina, média, argiloso, marrom	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	80,1	37,1	25,7%	17,7%	8,0%	1	A-4	1,812	12,0	8,7	0,55
1492+411	PI - 737	1,48			Corte	Argila com vestígio de areia fina, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	96,0	54,7%	37,6%	17,1%	14	A-7-5	1,435	27,0	4,5	4,80
1492+411	PI - 737	3,00			Corte	Argila com vestígio de areia fina, variegada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	67,7%	50,6%	17,1%	15	A-7-5	1,315	29,0	1,4	3,30
1492+846	ST - 738	1,00			PP	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, marrom	100,0	83,0	69,5	65,0	56,4	26,9	10,0	NP	NP	NP	0	A-1-B	2,032	7,6	23,5	0,00



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NO SUBLEITO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:

REV

Nº PROJ:

1

Estaca	Registro	Prof. m	N. A.	Afast. eixo (m)	Tipologia do estudo	DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIF.		Compactação AASHTO Proctor Normal		I. S. C.	
							2"	1"	3/8"	nº 4	nº 10	nº 40	nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	$\gamma_{sMÁX}$ kgf/cm ³	hót. (%)	C B R (%)	Exp.
1492+846	ST - 738	2,00			PP	Argila, areia fina,média, grossa, cinza	100,0	100,0	97,4	96,1	91,4	60,7	39,6	50,7%	30,1%	20,6%	4	A-7-5	1,685	15,8	6,8	0,50
1493+245	ST - 739	1,50			Aterro	Argila, areia fina, média, cinza	100,0	100,0	99,2	98,4	96,8	81,1	65,5	61,6%	35,7%	25,9%	16	A-7-5	1,450	24,2	4,5	2,80
1493+745	ST - 740	1,50			Aterro	Areia muito fina,média, cinza	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,0	9,7	NP	NP	NP	0	A-3	1,642	6,9	5,7	0,00
1494+245	ST - 741	1,50			Aterro	Areia muito fina média, cinza	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,8	9,0	NP	NP	NP	0	A-3	1,651	6,0	6,4	0,00



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
Estudo da Área de Empréstimo - AE 34																					
PI 4166	1376+238	0,25	1,10	Argila, areia fina, média, pouca, areia grossa, pedregulhos, avermelhada	40,3	12,9	100,0	94,4	92,7	91,7	88,9	73,6	57,8	6	A-6	3,3	1,504	16,0	1,735	0,00	7,7
PI 4166	1376+238	1,10	1,60	Argila, areia fina, média, pedregulhos, cinza claro	33,6	13,0	100,0	98,0	94,3	90,3	75,9	64,2	41,7	2	A-6			12,0	1,840	1,30	8,3
PI 4167	1376+238	0,25	2,00	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, avermelhada	54,2	17,1		100,0	99,8	98,8	95,5	78,3	64,5	11	A-7-5	20,0	1,365	20,0	1,535	2,43	6,2
PI 4167	1376+238	2,00	3,00	Argila, pouca areia fina, média, siltosa, avermelhada	50,4	20,3		100,0	99,8	99,3	98,1	86,8	74,4	14	A-7-5			20,2	1,551	1,15	4,9
PI 4168	1376+238	0,20	2,10	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelada	31,0	14,2		100,0	99,8	99,4	92,0	49,8	4	A-6	18,1	1,465	13,3	1,718	0,50	7,1	
PI 4169	1376+238	0,25	1,37	Argila, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	34,4	12,0		100,0	99,7	97,7	70,2	41,4	3	A-6			9,9	1,879	0,31	8,8	
PI 4169	1376+238	1,37	3,00	Areia média, fina, grossa, pedregulhos. Argilosa, marrom escuro	26,6	9,4		100,0	96,6	91,8	83,4	52,4	23,6	0	A-2-4			9,5	1,940	0,85	14,9
PI 4170	1376+238	0,35	1,20	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	52,2	20,9		100,0	99,7	97,9	83,8	75,6	15	A-7-5			19,0	1,590	1,90	5,9	
PI 4170	1376+238	1,20	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom claro	65,7	25,7		100,0	97,3	97,3	21,6	72,5	18	A-7-5			24,2	1,493	1,76	5,3	
Estudo da Área de Empréstimo - AE 35																					
PI 4171	1379+788	0,30	1,87	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo claro	43,0	14,3		100,0	95,2	87,7	100,0	95,2	87,7	10	A-7-6	15,6	1,496	18,8	1,699	3,32	5,4
PI 4171	1379+788	1,87	3,00	Argila, areia fina, pouca areia média, siltosa, marrom	49,8	21,5		100,0	97,8	87,4	100,0	97,8	87,4	13	A-7-6			22,7	1,530	2,45	5,0
PI 4172	1379+788	0,25	1,20	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argiloso, cinza claro	31,0	9,3		100,0	96,4	91,1	85,4	64,6	45,1	2	A-4	19,9	1,582	14,2	1,788	0,38	12,3



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
PI 4173	1379+788	0,25	1,27	Areia fina, média, grossa, pouco pedregulhos, argilosa, cinza	27,3	8,9		100,0	99,6	97,9	92,1	73,8	31,2	0	A-2-4	18,0	1,672	11,1	1,940	0,30	15,2
PI 4173	1379+788	1,27	1,70	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	35,2	14,6		100,0	95,4	92,9	87,8	71,8	38,1	2	A-6			15,4	1,600	0,58	8,1
PI 4174	1379+788	0,30	1,30	Silte, areia média, fina, poucos pedregulhos, argiloso, cinza claro	31,3	6,5			100,0	98,8	98,3	73,6	50,5	3	A-4	20,1	1,475	10,7	1,670	1,10	5,7
PI 4175	1379+788	0,30	1,10	Silte, areia fina, média, pouca areia grossa, argiloso, cinza	NP	NP			100,0	99,5	97,5	70,1	42,6	2	A-4	12,2	1,642	10,0	1,875	0,80	9,6
PI 4175	1379+788	1,10	1,70	Silte, areia média, fina, pouca areia grossa, argiloso, cinza	17,7	3,6			100,0	99,5	97,4	79,9	67,6	7	A-4			15,4	1,685	0,46	8,3
Estudo da Área de Empréstimo - AE 36																					
PI 4176	1384+100	0,30	2,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	45,6	15,8			100,0	99,5	98,5	91,2	69,5	11	A-7-6	19,9	1,45	20,4	1,690	0,55	10,0
PI 4176	1384+100	2,00	3,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	52,7	18,0		100,0	98,7	98,2	96,6	89,2	75,1	14	A-7-5			27,7	1,552	1,70	12,8
PI 4177	1384+100	0,30	2,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	59,1	22,0			100,0	99,4	98,2	90,0	80,3	17	A-7-5	7,5	1,413	26,8	1,503	1,50	7,5
PI 4177	1384+100	2,00	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	59,1	17,6		100,0	99,6	99,1	97,0	85,6	74,7	14	A-7-5			23,2	1,593	1,99	5,2
PI 4178	1384+300	0,30	1,40	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	38,6	11,5	100	96,6	80,8	70,7	64,0	50,8	39,2	1	A-6	16,8	1,515	20,0	1,690	0,60	8,6
PI 4178	1384+300	1,40	1,90	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	35,1	10,7		100,0	97,4	91,6	78,3	47,6	28,5	0	A-2-6			10,5	1,912	0,29	9,2
PI 4179	1384+300	0,20	2,00	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	48,1	13,7		100,0	97,2	94,4	89,9	77,5	62,7	8	A-7-5	17,3	1,595	20,0	1,562	1,45	8,8
PI 4179	1384+300	2,00	2,45	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, silosa, marrom	47,8	14,5		100,0	97,8	95,6	90,6	77,5	64,3	9	A-7-5			23,0	1,599	1,20	11,5



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
PI 4180	1384+200	0,35	1,80	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	54,1	19,6			100,0	99,4	97,7	89,6	71,2	14	A-7-5	13,6	1,488	19,7	1,570	2,95	6,0
PI 4180	1384+200	1,80	3,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	58,7	17,8			100,0	99,4	97,7	88,5	73,9	15	A-7-5			27,6	1,480	1,49	5,7
Estudo da Área de Empréstimo - AE 37																					
PI 4181	1393+638	0,35	0,80	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza	22,4	5,4		100,0	98,0	94,9	87,8	66,2	25,6	0	A-2-4	17,2	1,561	14,3	1,745	0,38	8,1
PI 4181	1393+638	0,80	1,80	Areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, cinza	NP	NP			100,0	99,4	98,4	48,1	18,4	0	A-1-B			13,0	1,810	0,00	12,5
PI 4182	1393+638	0,28	2,10	Areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, cinza	NP	NP		100,0	99,5	99,0	98,0	40,8	8,9	0	A-1-B	13,9	1,645	13,4	1,865	0,00	16,0
PI 4183	1393+638	0,25	1,80	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza escura	48,4	16,3		100,0	99,7	99,2	94,3	49,3	27,9	1	A-2-7	12	1,501	18,6	1,636	0,82	8,1
PI 4184	1393+638	0,30	1,03	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, argiloso, marrom	51,0	18,0		100,0	89,6	74,2	57,5	33,7	25,9	1	A-2-7			24,1	1,728	1,50	7,3
PI 4185	1393+638	0,30	1,70	Areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, cinza	NP	NP			100,0	99,7	96,1	60,9	21,4	0	A-2-4	13,4	1,591	16,5	1,825	0,30	7,1
PI 4185	1393+638	1,70	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, amarelo escuro	55,4	24,9			100,0	99,7	99,2	93,5	61,9	13	A-7-5			24,5	1,416	3,20	4,6
Estudo da Área de Empréstimo - AE 38																					
PI 4186	1396+950	0,30	0,80	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, mica, siltoso, cinza	23,6	6,1	100,0	86,0	76,6	67,7	61,1	42,6	19,8	0	A-1-B			10,6	1,900	0,00	14,2
PI 4187	1396+950	0,25	1,30	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	41,0	13,6			100,0	99,5	98,5	81,1	57,5	6	A-7-6	14,9	1,353	19,9	1,620	1,34	6,2
PI 4188	1397+100	0,32	1,40	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom escuro	62,0	28,8			100,0	99,7	98,8	84,4	67,4	18	A-7-5	24,1	1,354	23,0	1,565	3,50	7,0



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
PI 4188	1397+100	1,40	2,20	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, amarelo escuro	39,0	10,8			100,0	99,4	97,5	81,0	42,2	1	A-6			9,8	1,685	0,48	8,1
PI 4189	1397+100	0,30	1,00	Areia média, fina, grossa, siltosa, marrom	22,0	4,5		100,0	99,5	98,5	94,9	60,3	27,1	0	A-2-4	6,4	1,612	9,8	1,921	0,00	12,0
PI 4190	1397+050	0,30	0,53	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	23,3	8,4	100,0	91,9	87,9	79,1	65,3	42,6	20,3	0	A-2-4			14,7	1,815	0,00	11,0
Estudo da Área de Empréstimo - AE 41																					
PI-4201	1403+850	0,25	0,40	Areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa cinza	NP	NP			100,0	99,6	97,6	64,4	18,2	0	A-2-4	3,3	1,683	11,8	2,007	0,00	17,7
PI-4202	1403+850	0,30	1,65	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom	55,0	19,4		100,0	99,5	97,5	91,7	72,9	61,5	11	A-7-5	10,5	1,537	16,0	1,810	1,50	7,8
PI-4203	1404+000	0,35	1,80	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	49,9	21,1			100,0	99,5	97,2	74,5	49,6	7	A-7-6	5,8	1,576	15,0	1,809	2,20	9,8
PI-4203	1404+000	1,80	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	62,5	26,2		100,0	98,0	96,2	92,4	76,0	62,7	15	A-7-5			13,8	1,736	1,70	7,6
PI-4204	1404+000	0,25	1,20	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	68,3	27,0		100,0	99,5	99,0	96,9	80,4	63,8	15	A-7-5	17,9	1,524	18,0	1,795	1,95	9,2
PI-4204	1404+000	1,20	2,65	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	77,1	22,7			100,0	99,5	97,7	85,3	73,5	17	A-7-5			17,4	1,735	2,00	8,6
PI-4205	1403+900	0,33	1,70	Argila, pedregulhos, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	75,4	23,3	100,0	89,3	79,7	77,2	74,6	68,2	61,8	13	A-7-5	9,4	1,594	18,0	1,881	1,25	8,2
Estudo da Área de Empréstimo - AE 42																					
PI-4206	1411+100	0,25	1,40	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argilosa, marrom escuro	25,1	7,7	100,0	94,6	84,5	74,7	62,1	43,9	23,2	0	A-2-4			11,2	1,870	0,50	8,8
PI-4206	1411+100	1,40	3,00	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom	66,9	29,2			100,0	99,5	90,5	74,7	62,1	16	A-7-5			32,0	1,595	3,05	5,8



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
PI-4207	1411+100	0,30	2,00	Areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, argilosa, marrom	36,7	15,5		100,0	99,0	96,4	88,8	61,1	34,2	1	A-2-6	13,8	1,516	15,2	1,733	0,50	8,1
PI-4208	1411+200	0,35	1,60	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	66,5	27,7		100,0	92,7	88,9	83,1	68,7	57,8	11	A-7-5	15,4	1,379	25,3	1,515	1,50	5,2
PI-4209	1411+200	0,30	0,90	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, marrom	63,6	27,3		100,0	99,2	95,2	78,1	63,1	15	A-7-5	18,0	1,384	23,5	1,515	2,50	7,0	
PI-4209	1411+200	0,90	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, avermelhada	80,1	39,6		100,0	99,4	96,8	93,6	82,6	74,4	20	A-7-5			29,8	1,465	3,50	5,1
PI-4210	1411+150	0,30	1,10	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom	66,5	28,6		100,0	97,7	91,5	73,5	55,7	14	A-7-5	20,4	1,434	19,6	1,580	4,50	6,9	
PI-4210	1411+150	1,10	3,00	Argila, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom	82,1	34,6		100,0	98,9	96,6	91,6	76,7	64,6	17	A-7-5			26,2	1,508	5,50	5,0
Estudo da Área de Empréstimo - AE 43																					
PI-4211	1419+750	0,30	1,40	Areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, argilosa, marrom	50,9	18,4		100,0	98,4	89,5	54,1	32,4	3	A-2-7	12,0	1,601	10,7	1,810	0,6	8,0	
PI-4212	1419+750	0,28	0,84	Silte, areia fina, média grossa, pedregulhos, argiloso, marrom escuro	25,1	6,5	100,0	93,5	92,7	91,2	83,7	65,5	44,9	3	A-4	11,0	1,681	10,6	1,870	1,6	8,1
PI-4213	1419+850	0,20	0,64	Pedregulhos argiloso, areia fina, média . grossa, marrom escuro	28,5	6,1	92,5	88,4	82,7	73,9	62,8	49,1	31,2	0	A-2-4			10,5	1,855	2,6	7,7
PI-4214	1419+850	0,27	0,90	Areia fina, média grossa, poucos pedregulhos, siltosa, marrom claro	NP	NP		100,0	98,7	97,2	89,6	56,2	21,4	0	A-2-4			12,2	1,885	3,6	10,2
PI-4215	1419+800	0,30	0,88	Argila, areia média, grossa fina, pedregulhos, siltoso, marrom escuro	38,4	15,9	100,0	95,2	89,3	82,2	69,5	45,7	36,5	1	A-6	9,8	1,551	16,2	1,707	4,6	7,8
Estudo da Área de Empréstimo - AE 44																					
PI-4216	1428+025	0,30	1,55	Areia média, fina, pouca areia grossa, argilosa, amarelo escuro	33,9	14,7		100,0	99,5	97,0	59,8	30,0	1	A-2-6	13,0	1,650	13,0	1,837	0,5	9,9	



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA						IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC	
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40									Nº200
PI-4217	1428+025	0,35	1,68	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, amarelada	43,2	11,8			100,0	99,0	97,0	77,8	38,0	1	A-7-5	18,3	1,433	20,6	1,655	1,5	8,7
PI-4218	1428+025	0,30	2,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	66,7	17,5			100,0	99,5	97,2	84,7	78,8	15	A-7-5	24,5	1,447	20,1	1,616	2,5	5,1
PI-4218	1428+025	2,00	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	66,9	30,4			100,0	99,5	95,4	81,3	69,9	18	A-7-5			22,4	1,694	3,5	5,6
PI-4219	1428+025	0,33	0,80	Silte, areia média, fina, grossa, poucos pedregulhos, argilosa, cinza	28,7	5,3		100,0	99,5	97,9	90,9	68,7	47,7	3	A-4	27,7	1,397	12,8	1,642	4,5	7,9
PI-4220	1428+025	0,26	1,30	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	46,9	18,5		100,0	99,4	96,8	93,8	73,1	55,6	8	A-7-6	27,4	1,393	18,2	1,555	5,5	6,8
PI-4220	1428+025	1,30	1,60	Argila, pedregulhos, areia grossa, pouca areia média, siltosa, variegada	37,4	11,2		100,0	96,4	65,6	44,1	40,7	38,4	1	A-6			15,9	1,580	6,5	7,5

Estudo da Área de Empréstimo - AE 45

PI-4221	1443+545	0,30	1,75	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	59,8	23,3			100,0	99,7	98,7	84,9	71,3	16	A-7-5	16,6	1,321	17,0	1,400	3,7	4,8
PI-4221	1443+545	1,75	3,00	Argila, pouca areia média, fina, grossa, siltosa, marrom claro	81,3	28,8			100,0	97,0	93,9	83,0	74,7	20	A-7-5			21,5	1,558	4,7	4,6
PI-4222	1443+545	0,25	2,00	Argila, pouca areia média, fina, siltosa, marrom	79,4	22,6			100,0	99,5	99,0	90,1	82,2	17	A-7-5	23,0	1,311	36,4	1,390	5,7	3,4
PI-4222	1443+545	2,00	3,00	Argila, pouca areia média, fina, siltosa, marrom	73,0	28,7			100,0	99,6	98,9	92,5	86,1	20	A-7-5			31,7	1,300	6,7	3,6
PI-4223	1443+545	0,35	1,80	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom escuro	37,4	15,9			100,0	99,5	98,2	76,9	44,1	4	A-6	12,1	1,511	18,0	1,656	7,7	6,9
PI-4223	1443+545	1,80	3,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, marrom	76,2	31,2			100,0	99,5	96,7	73,5	60,6	16	A-7-5			25,3	1,565	8,7	5,1
PI-4224	1443+545	0,30	2,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom escuro	57,0	21,8			100,0	99,5	98,0	81,1	58,5	13	A-7-5	28,0	1,398	21,0	1,553	9,7	6,2



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA						IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC	
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40									Nº200
PI-4224	1443+545	2,00	3,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom escuro	94,0	45,7			100,0	99,1	97,0	86,0	61,9	16	A-7-5			24,3	1,497	10,7	3,8
PI-4225	1443+545	0,25	1,70	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, marrom	55,4	24,1			100,0	99,7	98,4	81,8	63,7	14	A-7-5	12,9	1,401	19,7	1,517	11,7	5,6
PI-4225	1443+545	1,70	3,00	Argila, areia fina, média, pouca areia grossa, siltosa, amarelo escuro	62,0	21,5			100,0	99,6	98,1	79,4	57,5	12	A-7-5			28,5	1,440	2,40	5,2
Estudo da Área de Empréstimo - AE 52																					
PI-4301	1485+672	0.25 - 2.90		Argila, areia fina, pouca areia média, amarelada	30,1%	11,6%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,8	38,1	1	A-6			13,5	1,795	0,05	8,0
PI-4301	1485+672	2.90 - 5.15		Areia fina, pouca areia média, marrom claro	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	31,8	0	A-2-4			12,2	1,850	0,04	8,0
PI-4302	1485+615	0.25 - 1.80		Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo escuro	49,7%	20,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,3	66,3	12	A-7-6			18,5	1,550	0,75	4,0
PI-4302	1485+615	1.80 - 4.85		Silte argiloso, vestígio de areia fina, marrom escuro	47,7%	10,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	97,8	10	A-5			19,3	1,545	1,50	4,5
PI-4303	1485+211	0.20 - 1.30		Argila com vestígio de areia fina, marrom escuro	60,8%	20,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	16	A-7-5	14,2	1,377	18,6	1,577	2,00	3,8
PI-4303	1485+211	1.30 - 4.00		Argila, pouca areia fina, siltosa, marrom claro	42,8%	14,3%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6	10	A-7-6			22,4	1,440	2,80	3,7
PI-4304	1485+052	0.20 - 1.80		Argila siltosa, areia fina, pouca areia média, amarelo escuro	31,9%	11,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,8	48,4	3	A-6			15,0	1,740	0,35	7,6
PI-4304	1485+052	1.80 - 5.20		Areia fina, média, siltosa, rosa	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,9	33,7	0	A-2-4			10,3	1,860	0,00	9,1
PI-4305	1485+300	0.20 - 2.40		Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo escuro	32,6%	13,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,7	42,1	2	A-6	12,3	1,405	13,0	1,755	0,80	8,1
PI-4305	1485+300	2.40 - 5.15		Silte, areia fina, média, pouco argiloso, rosa	25,2%	6,8%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,9	41,6	1	A-4			12,3	1,906	0,45	12,4



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
Estudo da Área de Empréstimo - AE 53																					
PI-4306	1484+475	0,25	-1,1	Silte, muita areia fina, argiloso, amarela	26,5%	8,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0	39,7	1	A-4			12,1	1,860	0,25	11
PI-4306	1484+475	1,1	-4,4	Areia muito fina, siltosa, amarela	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0	29,5	0	A-2-4			11,0	1,890	0,09	8,9
PI-4307	1484+555	0,2	-4,8	Argila, siltosa, areia fina, média, amarelo claro	32,8%	13,6%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,0	42,8	3	A-6			13,5	1,765	0,50	8,4
PI-4307	1484+555	4,8	-5,15	Areia muito fina, siltosa, areia média, amarela	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	89,9	28,9	0	A-2-4			10,6	2,000	0,00	13,0	
PI-4308	1484+327	0,2	-2,7	Argila siltosa, areia fina, marrom escuro	56,0%	20,4%	100,0	99,9	99,4	99,3	97,2	73,1	14	A-7-5			22,0	1,460	0,65	4,1	
PI-4308	1484+327	2,7	-5,05	Argila siltosa, areia fina, marrom claro	36,6%	13,2%	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	67,9	8	A-6			21,2	1,600	0,59	5,1	
PI-4309	1484+177	0,3	-3,1	Argila siltosa, areia fina, média, amarelo escuro	40,3%	14,9%	100,0	100,0	100,0	99,5	86,8	48,1	4	A-6			16,0	1,760	0,31	6,4	
PI-4309	1484+177	3,1	-5,15	Argila siltosa, areia fina, média, amarela	45,4%	14,8%	100,0	99,5	98,7	97,9	83,3	62,9	8	A-7-5	20,6	1,265	20,5	1,580	0,90	5,4	
PI-4310	1484+391	0,3	-3,9	Areia fina, média, argilo-siltosa, marrom	36,6%	13,1%	100,0	100,0	100,0	99,7	81,4	28,4	0	A-2-6	15,3	1,411	15,2	1,750	0,50	6,7	
PI-4310	1484+391	3,9	-5,2	Argila siltosa, areia fina, arroxeadada	15,40%	15,40%	100,0	99,9	98,9	98,9	98,1	92,5	66,4	8	A-6			19,5	1,615	2,50	4,6
Estudo da Área de Empréstimo - AE 54																					
PI-4311	1485+410	0,3	-2,7	Argila plástica com pouca areia fina siltosa, marrom	71,0%	14,8%	100,0	100,0	100,0	98,5	91,4	84,4	14	A-7-5			18,3	1,305	5,50	3,3	
PI-4311	1485+410	2,7	-3,9	Areia fina, argilo-siltosa, amarelada	40,2%	10,8%	100,0	96,9	90,4	78,9	48,0	28,6	0	A-2-6			15,3	1,730	0,31	6,2	



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA						IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40								
PI-4312	1485+262	0,2	-2,5	Argila plástica, siltosa, marrom	81,0%	14,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	14	A-7-5	23,8	1,17	28,0	1,212	7,50	1,9
PI-4312	1485+262	2,5	-3,3	Argila plástica, siltosa vestígio de areia fina, marelo escuro	65,2%	18,9%	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	95,8	14	A-7-5			25,0	1,380	5,17	2,1
PI-4313	1485+100	0,2	-2	Argila plástica, siltosa, vestígio de areia fina, marrom	72,2%	22,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	98,3	17	A-7-5			24,2	1,320	5,00	2,9
PI-4313	1485+100	2	-3,1	Argila plástica, siltosa, vestígio de areia fina, cinza	55,8%	16,5%	100,0	100,0	100,0	100,0	98,9	7,0	14	A-7-5			22,5	1,470	4,80	3,2
PI-4314	1485+197	0,25	-1,8	Argila plástica, siltosa, vestígio de areia fina, marrom clarc	87,2%	23,8%	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,5	18	A-7-5			27,7	1,210	4,60	3,0
PI-4314	1485+197	1,8	-3,7	Argila plástica, siltosa, vestígio de areia fina, amarelo escuro	61,1%	14,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	98,3	14	A-7-5			20,5	1,435	3,45	5,3
PI-4315	1485+250	0,2	-0,8	Argila plástica, pouca areia fina, siltosa, marrom	76,6%	25,3%	100,0	100,0	99,9	99,9	96,1	92,6	18	A-7-5	18,4	1,241	16,5	1,395	7,00	2,1
PI-4315	1485+250	0,8	-2,4	Argila plástica, pouca areia fina, siltosa, amarelo escuro	58,0%	13,6%	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	95,5	13	A-7-5			20,8	1,433	3,90	3,3
Estudo da Área de Empréstimo - AE 55																				
PI-4316	1490+950	0,3	-1,6	Silte, areia fina, média, pouca argila, amarelo escuro	26,5%	7,5%	100,0	100,0	100,0	99,7	89,6	49,2	3	A-4	14,6	1,465	15,7	1,675	0,30	9,0
PI-4317	1484+391	0,3	-2,3	Silte, com muita areia fina, média, marrom clarc	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	91,1	37,4	0	A-4			18,5	1,635	0,54	12,0
PI-4317	1484+391	2,3	-4,2	Silte, areia fina, argiloso, rosa	39,3%	8,3%	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	74,4	8	A-4			17,2	1,490	2,85	6,6
PI-4318	1484+194	0,3	-2,2	Argila, areia fina, média, siltosa, amarela	39,0%	15,0%	100,0	100,0	99,5	99,2	85,9	50,4	3	A-6			16,3	1,653	0,32	5,6
PI-4319	1483+500	1,4	-4	Argila, pouca areia fina, amarelo escuro	48,2%	13,1%	100,0	100,0	100,0	100,0	90,6	71,3	10	A-7-5			17,5	1,510	2,70	5,4



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA						IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40								
PI-4319	1483+500	0,3	-2,16	Argila, areia fina, média, amarelo escuro	47,4%	23,0%	100,0	100,0	100,0	100,0	86,4	61,5	12	A-7-6			15,2	1,640	0,47	7,7
PI-4320	1483+800	2,16	-4,5	Argila, areia fina, média, siltosa, amarela	68,4%	17,8%	100,0	100,0	99,8	99,3	93,3	72,1	14	A-7-5	20,3	1,337	21,3	1,520	5,00	5,8
PI-4320	1483+800			Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo claro	39,0%	11,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	68,7	7	A-6			18,2	1,596	0,85	6,6
Estudo da Área de Empréstimo - AE 56																				
PI-4321	1490+075	0,25	-1,7	Argila, areia fina, média, amarela	33,4%	13,2%	100,0	100,0	100,0	99,7	89,8	54,0	4	A-6			17,3	1,625	0,58	9,2
PI-4321	1483+061	1,7	-2,1	Areia fina, média, argilosa, marrom claro	26,0%	12,2%	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	22,1	0	A-2-6			15,2	1,710	0,07	9,5
PI-4322	1483+225	0,35	-2,5	Argila, areia fina, média, siltosa, amarela	44,5%	16,8%	100,0	100,0	100,0	100,0	86,9	41,1	4	A-7-6			15,8	1,661	1,30	6,4
PI-4322	1483+225	2,5	-4,2	Silte, areia fina, argiloso, amarelada	38,0%	7,4%	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	63,2	6	A-4			21,1	1,542	0,49	8,3
PI-4323	1482+900	0,3	-0,7	Areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	NP	NP	100,0	98,4	97,3	95,9	85,0	27,1	0	A-2-4			10,0	1,948	0,00	13,9
PI-4323	1482+900	0,7	-1,5	Areia fina, média, grossa, siltosa, marrom	NP	NP	100,0	100,0	100,0	100,0	55,0	15,9	0	A-2-4			11,2	1,725	0,00	17,1
PI-4324	1482+642	0,35	-2	Argila, areia fina, média, siltosa, amarela	40,5%	15,3%	100,0	100,0	100,0	100,0	82,3	65,4	8	A-7-6			16,5	1,720	2,10	5,8
PI-4324	PI-4324	2	-4,3	Areia fina, média, siltosa, amarela	NP	NP	100,0	100,0	100,0	99,4	84,4	35,2	0	A-2-4			14,0	1,740	0,11	8,3
PI-4325	1482+929	0,35	-0,95	Areia fina, média, argilosa, amarelo escuro	49,0%	16,3%	100,0	100,0	100,0	97,1	69,4	30,5	0	A-2-7			15,5	1,700	0,40	5,8
PI-4325	1482+929	0,95	-4,2	Areia média, fina, grossa, argilosa, amarelada	36,8%	10,4%	100,0	96,2	94,6	89,3	56,2	27,8	0	A-2-4			15,0	1,770	0,00	8,2



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE

80-PQ-404G-29-0006

Nº PROJ:

0

558024-50-PB-510-PN-0006

SONDAGEM	ESTACA Km	PROFUNDIDADE		Descrição	LL	IP	GRANULOMETRIA							IG	CLASSIF	UMID NAT	In situ	HOT	Dmáx	EXP	ISC
		DE	A				2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200								
Estudo da Área de Empréstimo - AE 57																					
PI-4339	1482+200	0,25	-0,8	Argila, areia fina, média, pedregulhos, marrom	41,2%	16,7%	100,0	95,5	93,2	91,9	82,6	45,4	5	A-7-6	14,4	1,453	18,0	1,617	0,74	5,9	
PI-4339	1482+200	0,8	-3	Argila, plástica, pouca areia fina, média, varlegada	74,5%	30,8%	100,0	100,0	100,0	100,0	94,8	91,7	20	A-7-5			23,5	1,375	4,20	1,8	
PI-4340	1482+180	0,3	-1,4	Areia fina, média, pedregulhos, siltosa, marrom	NP	NP	91,0	84,0	83,5	82,2	71,4	17,7	0	A-2-4			13,0	1,816	0,00	13,4	
PI-4341	1481+821	0,3	-2,25	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo escuro	35,2%	14,1%	100,0	100,0	99,5	97,5	77,9	43,5	3	A-6			15,0	1,785	0,60	7,6	
PI-4341	1481+821	2,25	-5,2	Argila, areia fina, média, siltosa, amarelo escuro	45,5%	15,2%	100,0	99,3	98,6	97,3	82,6	54,1	6	A-7-5			14,7	1,740	0,75	6,5	
PI-4342	1481+845	0,3	-1	Areia fina, pedregulhos, argilosa, amarelo escuro	29,2%	10,1%	93,2	90,3	88,2	84,5	80,2	34,5	0	A-2-4			13,0	1,890	0,16	9,8	
PI-4342	1481+845	1	-2,7	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza claro	36,0%	15,6%	100,0	99,4	97,7	92,4	56,2	33,0	1	A-2-6			12,2	1,916	0,35	8,5	
PI-4343	1482+029	0,35	-0,9	Areia fina, média, grossa, argilosa, amarelo escuro	34,0%	11,1%	100,0	92,6	90,2	86,3	59,4	33,3	0	A-2-6	13,6	1,590	15,5	1,868	0,00	9,6	
PI-4343	1482+029	0,9	-3,4	Areia média, fina, grossa, argilosa, cinza claro	36,6%	13,8%	100,0	98,0	96,2	90,3	54,8	31,4	0	A-2-6			13,8	1,841	0,45	7,4	



RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC:
80-PQ-404G-29-0004

REV

Nº PROJ:
558.024-50-PB-510-PN-0004

1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
Ocorrência 36 - Km 1343+800																		
PI - 01	0,20 - 1,00	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, amarelado	100,0	90,3	77,1	58,2	48,5	25,7	11,6	33,8%	23,7%	10,1%	0,0	A-2-4	1,969	11,8	65,5	0,00
PI - 01	1,00 - 2,30	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, variegada	100,0	89,7	78,6	68,5	55,9	28,9	10,6	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	1,944	13,9	78,3	0,00
PI - 02	0,20 - 1,10	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, amarelada	100,0	83,8	77,7	70,5	60,2	37,8	15,6	42,7%	29,2%	13,5%	0,0	A-2-7	2,000	8,2	52,2	0,00
PI - 02	1,10 - 1,98	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltosa, variegada	100,0	84,4	71,3	61,7	53,7	36,3	18,0	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	2,025	9,8	60,0	0,00
PI - 03	0,20 - 0,80	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argiloso, marrom escuro	89,7	80,2	64,8	58,4	53,8	33,9	13,1	33,6%	22,3%	11,3%	0,0	A-2-6	1,871	13,3	40,2	0,23
PI - 03	0,80 - 2,30	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, amarelado	100,0	81,6	67,6	60,0	49,7	25,2	10,5	29,6%	19,5%	10,1%	0,0	A-2-4	2,020	9,0	39,8	0,10
PI - 04	0,20 - 2,50	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, variegada	100,0	100,0	95,9	86,9	80,0	48,2	25,6	43,7%	30,6%	13,1%	0,0	A-2-7	1,860	12,6	30,9	0,30
PI - 05	0,20 - 2,24	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, variegada	90,2	77,4	67,4	59,9	50,1	25,3	11,5	27,1%	18,5%	8,6%	0,0	A-2-4	1,960	10,2	65,4	0,00
Ocorrência 37 - Km 1353+400																		
PI - 01	0,20 - 3,10	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argilosa, variegada	80,1	65,8	57,2	52,1	47,5	38,9	28,5	30,2%	20,5%	9,7%	0,0	A-2-4	2,006	10,0	37,0	0,00
PI - 02	0,20 - 2,70	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argilosa, avermelhada	100,0	88,2	65,6	54,8	49,1	44,4	35,5	36,4%	25,5%	10,9%	0,0	A-2-6	1,975	14,6	19,0	0,33
PI - 03	0,20 - 1,68	Argila, pedregulhos, areia grossa, média, pouca areia fina, variegada	100,0	93,2	85,6	67,7	50,7	48,8	41,6	43,6%	32,0%	11,6%	2,0	A-7-5	1,956	14,2	17,2	0,50
PI - 04	0,20 - 2,20	Argila, areia fina, poucos pedregulhos, avermelhada	100,0	100,0	99,5	97,8	95,8	94,0	44,1	46,5%	33,3%	13,2%	3,0	A-7-5	1,860	10,8	15,2	0,86
PI - 05	0,20 - 2,60	Argila, pedregulhos, areia fina, grossa, média, variegada	95,3	84,9	74,4	67,6	60,9	55,8	37,2	35,5%	22,5%	13,0%	0,0	A-6	1,830	17,6	17,9	0,00
PI - 06	0,20 - 2,70	Argila, pedregulhos, areia grossa, fina, amarelada	100,0	97,0	71,3	55,7	43,1	40,9	38,6	31,3%	18,4%	12,9%	1,0	A-6	1,975	9,0	16,0	0,00
PI - 07	0,20 - 1,70	Pedregulhos, areia grossa, pouca areia fina, argiloso, variegada	100,0	100,0	75,2	52,0	41,4	36,9	35,5	29,6%	19,4%	10,2%	0,0	A-2-4	1,992	17,2	19,5	0,17
Ocorrência 38 - Km 1365+400																		
PI - 01	0,30 - 3,80	Pedregulhos, argiloso, areia média, grossa, fina, marrom	100,0	100,0	88,1	75,5	60,9	33,3	22,6	30,0%	18,7%	11,3%	0,0	A-2-6	1,988	8,2	37,6	0,00

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC: 80-PQ-404G-29-0004	REV
Nº PROJ: 558.024-50-PB-510-PN-0004	1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sm} MAX (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
PI - 01	3,80 - 8,00	Pedregulhos, argiloso, areia média, grossa, fina, marrom claro	100,0	100,0	934,0	75,4	57,7	34,4	22,7	34,1%	21,4%	12,7%	0,0	A-2-6	2,095	10,8	59,0	0,00
PI - 02	0,25 - 1,40	Argila siltosa, areia média, fina, grossa, marrom	100,0	100,0	100,0	99,6	96,7	71,8	49,6	36,2%	25,2%	11,0%	3,0	A-6	1,700	15,8	16,8	0,75
PI - 02	1,40 - 2,35	Silte argiloso, areia média, fina, grossa, pedregulhos, cinza claro	100,0	100,0	97,2	91,6	82,5	58,2	36,5	35,2%	25,4%	9,8%	0,0	A-4	1,792	15,4	18,8	0,00
PI - 03	0,30 - 1,00	Argila, areia fina, média, grossa, pouco argilosa, marrom claro	100,0	100,0	99,2	97,6	94,4	72,8	46,1	49,3%	30,0%	19,3%	7,0	A-7-5	1,880	17,5	26,0	2,00
PI - 03	1,00 - 1,95	Areia fina, média, grossa, argilosa, cinza claro	100,0	100,0	100,0	97,7	90,2	60,9	30,3	52,9%	31,3%	21,6%	2,0	A-2-7	1,829	13,8	19,1	0,60
PI - 04	0,35 - 1,70	Silte, areia média, fina, grossa, argiloso, cinza	100,0	100,0	99,4	96,6	90,5	61,4	36,6	35,7%	25,3%	10,4%	0,0	A-4	1,990	8,4	21,4	0,00

Ocorrência 39 - Km 1380+100

PI - 01	0,35 - 1,00	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, argilosa, marrom escuro	100,0	96,0	78,2	62,8	45,3	22,0	12,6	26,1%	18,4%	7,7%	0,0	A-2-4	2,025	10,5	47,0	0,00
PI - 02	1,00 - 1,70	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, siltoso, marrom claro	100,0	89,8	79,0	63,7	50,9	33,4	22,3	23,2%	17,6%	5,6%	0,0	A-1-b	1,986	9,5	28,1	0,00
PI - 02	0,30 - 1,50	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	99,0	85,6	72,2	64,2	33,2	20,5	20,4%	15,3%	5,1%	0,0	A-1-b	1,946	11,8	44,8	0,00
PI - 03	1,50 - 3,50	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, siltosa, marrom claro	100,0	90,4	73,8	65,3	55,7	29,7	20,7	22,1%	17,5%	4,6%	0,0	A-1-b	2,135	8,8	53,2	0,00
PI - 03	0,26 - 0,90	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom	100,0	100,0	92,6	73,1	65,8	49,2	39,0	42,2%	28,4%	13,8%	2,0	A-7-6	1,812	18,0	35,9	0,78
PI - 04	0,90 - 2,60	pedregulhos, argiloso, areia grossa, média, fina, marrom	100,0	95,9	86,7	71,3	54,3	39,3	31,5	43,2%	28,2%	15,0%	1,0	A-2-7	1,901	12,5	22,3	0,45
PI - 04	0,30 - 1,50	pedregulhos, argiloso, areia média, grossa, fina, marrom claro	100,0	97,9	87,1	72,0	54,0	33,1	21,6	24,4%	15,2%	9,2%	0,0	A-2-4	1,910	11,7	25,0	0,00
PI - 05	1,50 - 2,30	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	98,8	90,7	78,6	59,3	33,0	21,4	21,6%	16,6%	5,0%	0,0	A-1-b	2,032	8,0	30,0	0,00
PI - 05	0,25 - 1,00	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, marrom escuro	100,0	82,4	73,4	61,8	47,8	24,7	13,7	23,7%	15,3%	8,4%	0,0	A-2-4	2,095	7,8	62,5	0,00
PI - 06	1,00 - 2,20	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	96,2	89,0	80,3	66,0	41,9	24,9	22,5%	15,4%	7,1%	0,0	A-2-4	2,000	11,7	45,0	0,00
PI - 06	0,25 - 1,50	Silte, areia fina, média, argilosa, cinza	100,0	100,0	99,7	98,5	97,0	92,1	74,9	22,1%	15,8%	6,3%	8,0	A-4	1,799	14,2	15,6	0,00
PI - 07	1,50 - 2,00	Silte, areia fina, média, pouca areia grossa, argiloso, cinza	100,0	100,0	100,0	99,5	98,0	91,2	69,2	23,9%	19,3%	4,6%	7,0	A-4	1,955	7,3	16,9	0,00



RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC:
80-PQ-404G-29-0004

Nº PROJ:
558.024-50-PB-510-PN-0004

REV
1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
PI - 07	0,25 - 1,04	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argiloso, cinza	100,0	100,0	97,8	94,2	86,5	68,5	54,7	21,1%	19,2%	1,9%	4,0	A-4	1,980	9,2	20,5	0,00
PI - 08	1,04 - 1,86	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	98,2	96,6	92,1	79,9	48,0	33,2	27,6%	18,4%	9,2%	0,0	A-2-4	1,975	12,8	26,1	0,15
PI - 09	0,30 - 0,90	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	97,8	87,9	79,2	68,8	46,4	32,4	19,5%	14,3%	5,2%	0,0	A-2-4	1,951	11,9	23,3	0,00
PI - 09	0,90 - 3,00	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, amarelo escuro	100,0	100,0	96,5	89,9	79,5	46,2	28,5	21,0%	17,3%	3,7%	0,0	A-2-4	2,020	9,5	69,0	0,00
Ocorrência 40 - Km 1381+838																		
PI - 01	0,25 - 4,00	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	100,0	94,4	80,5	57,6	30,2	14,3	28,5%	22,2%	6,3%	0,0	A-2-4	2,155	7,3	70,7	0,00
PI - 01	4,00 - 6,40	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, amarelado	100,0	100,0	94,4	87,4	73,0	46,1	26,1	29,6%	22,3%	7,3%	0,0	A-2-4	1,994	10,6	27,6	0,26
PI - 02	0,30 - 1,89	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltosa, cinza claro	100,0	97,5	81,3	65,3	55,7	41,2	24,7	23,7%	21,5%	2,2%	0,0	A-1-b	1,858	12,4	22,4	0,00
PI - 03	0,25 - 1,45	Areia fina, média, grossa, siltosa, marrom escuro	100,0	100,0	98,3	94,2	86,5	62,4	32,0	25,7%	22,3%	3,4%	0,0	A-2-4	2,026	8,2	56,0	0,00
PI - 04	0,20 - 1,50	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, cinza claro	100,0	100,0	88,1	76,5	61,3	51,2	21,3	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,951	10,6	46,7	0,00
PI - 04	1,50 - 2,75	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, cinza escuro	100,0	100,0	86,5	72,4	57,6	35,8	19,7	28,4%	22,4%	6,0%	0,0	A-1-b	2,115	9,6	69,5	0,00
PI - 05	0,25 - 1,00	Silte, areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, cinza claro	100,0	100,0	97,7	92,1	84,5	60,6	41,3	18,4%	16,3%	2,1%	0,0	A-4	2,000	11,0	31,3	0,00
PI - 05	1,00 - 1,45	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, cinza claro	100,0	100,0	97,7	90,0	76,8	51,8	34,9	21,0%	18,0%	3,0%	0,0	A-2-4	1,949	8,5	35,4	0,00
Ocorrência 41 - Km 1382+650																		
PI - 01	0,20 - 1,17	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza claro	100,0	97,9	95,9	91,0	82,8	63,5	32,7	25,8%	20,2%	5,6%	0,0	A-2-4	1,915	14,5	21,2	0,00
PI - 02	0,20 - 2,80	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, argilosa, marrom claro	100,0	8,5	74,1	66,6	58,9	40,8	21,4	25,4%	18,6%	6,8%	0,0	A-2-4	1,960	15,8	31,6	0,00
PI - 03	0,20 - 1,00	Argila, areia fina, média, pedregulhos, siltosa, cinza	100,0	100,0	95,8	94,1	92,0	77,0	56,1	39,4%	21,1%	18,3%	7,0	A-6	1,835	9,5	16,3	0,52
PI - 04	0,20 - 1,40	Argila, areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarelo claro	100,0	100,0	96,9	94,8	90,2	95,2	41,5	26,2%	14,4%	11,8%	1,0	A-6	1,950	15,0	25,1	0,67
PI - 05	0,20 - 1,60	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltosa, cinza	100,0	100,0	98,2	94,7	88,2	59,0	23,9	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,000	10,0	27,9	0,00

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC: 80-PQ-404G-29-0004	REV
Nº PROJ: 558.024-50-PB-510-PN-0004	1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
Ocorrência 42 - Km 1395+288																		
PI - 01	0,20 - 1,40	Pedregulhos, areia média, fina, grosso, siltosa, amarelada	100,0	84,0	75,2	69,2	62,7	36,0	13,3	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	1,965	9,6	20,0	0,00
PI - 01	1,40 - 2,70	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltoso, cinza claro	100,0	77,0	67,0	62,5	55,3	36,6	13,1	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	1,990	8,2	34,5	0,00
PI - 02	0,20 - 1,10	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, siltoso, cinza claro	100,0	93,7	80,8	69,4	52,0	26,5	10,6	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	2,165	8,5	40,8	0,00
PI - 03	0,20 - 0,70	Pedregulhos, areia fina, média, grossa, siltoso, cinza escuro	100,0	100,0	84,7	59,6	45,1	29,2	13,2	19,1%	12,6%	6,5%	0,0	A-2-4	2,150	6,7	53,5	0,00
PI - 03	0,70 - 2,30	Argila, areia fina, média, grossa, pedregulhos, variegada	100,0	96,4	94,4	88,3	80,3	70,5	43,6	36,6%	22,6%	14,0%	4,0	A-6	1,887	11,2	15,0	1,23
PI - 04	0,25 - 0,60	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, cinza escuro	100,0	97,9	90,4	81,3	65,7	43,4	22,8	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,210	6,0	54,5	0,00
PI - 04	0,60 - 1,90	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	100,0	97,5	93,5	83,9	48,1	26,8	25,0%	14,1%	10,9%	0,0	A-2-4	1,935	9,1	20,0	0,00
PI - 05	0,20 - 0,60	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, siltoso, cinza escuro	100,0	100,0	98,0	93,2	86,3	54,1	20,3	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,035	7,2	30,0	0,00
PI - 05	0,60 - 2,00	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, variegada	100,0	100,0	100,0	99,7	98,7	88,4	78,3	78,2%	49,4%	28,8%	19,0	A-7-5	1,781	13,9	12,1	1,74
Ocorrência 43 - Km 1417+845																		
PI - 01	0,20 - 3,50	Pedregulhos, areia grossa, média, fina, argilosa, variegada	100,0	96,0	82,8	64,2	40,8	17,4	9,3	35,2%	24,1%	11,1%	0,0	A-2-6	2,045	9,1	30,6	0,00
PI - 02	0,20 - 2,50	Silte, areia fina, média, grossa, amarelada	100,0	100,0	100,0	99,0	91,8	68,7	40,7	NP	NP	NP	1,0	A-4	1,955	9,2	17,5	0,41
PI - 03	0,15 - 3,40	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, argiloso, amarelada	100,0	86,2	81,5	76,2	63,5	42,8	30,4	41,2%	30,7%	10,5%	0,0	A-2-5	1,974	8,6	16,1	0,00
PI - 04	0,10 - 2,00	Argila, areia média, fina, grossa, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	98,3	97,3	92,2	75,0	62,3	77,0%	44,5%	32,5%	16,0	A-7-5	1,775	12,7	13,0	0,75
Ocorrência 44 - Km 1430+445																		
PI - 01	0,10 - 2,80	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, argilosa, variegada	100,0	97,8	95,3	83,7	61,0	26,2	15,5	34,2%	22,8%	11,4%	0,0	A-2-6	1,984	13,0	21,3	0,00
PI - 01	2,80 - 3,90	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	100,0	98,6	85,3	64,6	34,2	21,0	40,3%	25,6%	14,7%	0,0	A-2-6	1,953	11,1	22,0	1,24
PI - 02	0,15 - 2,95	Silte, areia fina, média, pedregulhos, micácea, argiloso, variegada	100,0	97,6	95,3	93,5	90,5	78,2	49,2	39,6%	29,5%	10,1%	3,0	A-4	1,810	8,0	18,3	0,58

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC: 80-PQ-404G-29-0004	REV
Nº PROJ: 558.024-50-PB-510-PN-0004	1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
PI - 02	2,95 - 3,80	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, amarelada	100,0	95,0	82,4	75,9	65,0	44,0	23,3	35,0%	23,7%	11,3%	0,0	A-2-6	1,915	10,9	24,1	0,00
PI - 03	0,20 - 2,20	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	100,0	96,0	89,4	74,2	43,8	26,6	38,4%	21,2%	17,2%	1,0	A-2-6	1,866	13,0	19,6	0,62
PI - 03	2,20 - 3,20	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, variegada	100,0	86,8	77,2	67,1	54,9	38,4	25,1	25,1%	16,3%	8,8%	0,0	A-2-4	1,985	13,8	28,9	0,00
PI - 04	0,30 - 0,90	Silte, areia média, fina, pouca areia grossa, pedregulhos, argiloso, variegada	100,0	100,0	97,3	91,7	87,7	65,2	43,8	33,9%	23,6%	10,3%	2,0	A-4	1,835	13,8	21,6	0,24
PI - 04	0,90 - 2,90	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, amarelada	100,0	100,0	86,3	80,2	64,5	36,8	20,7	32,4%	23,5%	8,9%	0,0	A-2-4	1,973	10,8	27,7	0,00
PI - 05	0,20 - 0,70	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, siltosa, amarelada	100,0	100,0	100,0	98,6	94,5	80,3	65,5	58,0%	30,7%	27,3%	16,0	A-7-5	1,590	22,0	11,8	1,48
PI - 05	0,70 - 1,90	Areia fina, média, grossa, poucos pedregulhos, argiloso, amarelada	100,0	100,0	99,5	95,7	87,1	55,7	20,5	30,1%	19,8%	10,3%	0,0	A-2-4	1,865	14,8	20,9	0,00
Ocorrência 45 - Km 1430+845																		
PI - 01	0,25 - 1,30	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, siltosa, marrom claro	100,0	95,4	90,6	75,8	46,7	17,5	5,3	NP	NP	NP	0,0	A-1-a	1,955	11,3	34,5	0,05
PI - 01	1,30 - 2,90	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, cinza escuro	100,0	96,2	80,4	69,3	55,2	32,8	16,1	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	1,994	10,6	36,6	0,10
PI - 02	0,25 - 1,10	Argila, areia média, fina, grossa, mica, siltosa, cinza escuro	100,0	100,0	99,5	98,9	97,1	76,5	61,2	49,0%	33,0%	16,0%	9,0	A-7-5	1,795	17,2	17,0	2,00
PI - 02	1,10 - 2,30	Silte, areia média, fina, pouca areia grossa, pedregulhos, amarelado	100,0	92,6	90,8	89,0	84,4	62,7	41,1	29,7%	21,1%	8,6%	1,0	A-4	1,840	13,5	26,1	0,10
PI - 03	0,20 - 2,00	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, siltoso, amarelada	100,0	93,2	69,5	53,8	34,9	14,8	6,0	NP	NP	NP	0,0	A-1-a	2,000	13,8	55,0	0,00
PI - 04	0,20 - 1,10	Argila, areia média, fina, pouca areia grossa, mica, siltosa, avermelhada	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0	74,6	62,1	56,0%	35,2%	20,8%	12,0	A-7-5	1,746	18,6	16,6	1,48
PI - 04	1,10 - 2,00	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, mica, argilosa, amarelada	87,7	78,3	77,4	76,6	72,0	47,4	34,2	34,9%	27,3%	7,6%	0,0	A-2-4	1,794	17,0	15,5	0,75
PI - 05	0,25 - 0,90	Areia fina, média, grossa, poucos pedregulhos, siltosa, variegada	100,0	100,0	99,5	98,1	90,3	57,0	22,2	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,090	9,2	40,0	0,00
PI - 05	0,90 - 1,60	Pedregulhos, areia grossa, média, fina, argilosa, variegada	100,0	98,5	85,4	72,9	48,7	33,9	24,4	22,8%	15,8%	7,0%	0,0	A-2-4	1,890	11,8	27,0	0,07
PI - 06	0,20 - 0,90	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, siltoso, cinza claro	100,0	95,7	93,7	90,7	82,4	54,5	33,5	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	1,991	11,5	21,0	0,00
PI - 06	0,90 - 1,60	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, cinza claro	74,4	58,0	52,9	48,0	40,3	22,2	1,2	NP	NP	NP	0,0	A-1-a	1,985	9,1	21,0	0,00



Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (Km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Nº VALEC:
80-PQ-404G-29-0004

Nº PROJ:
558.024-50-PB-510-PN-0004

REV
1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
Ocorrência 46 - Km 1437+945																		
PI - 01	0,10 - 1,00	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, variegada	88,0	72,8	60,3	53,7	48,5	28,4	15,9	30,7%	23,2%	7,5%	0,0	A-2-4	1,950	10,5	23,0	0,20
PI - 02	0,15 - 1,40	Areia média, grossa, fina, pedregulhos, siltosa, cinza escuro	100,0	98,8	91,8	84,6	68,3	20,9	10,4	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	1,890	12,7	20,3	0,13
PI - 03	0,10 - 1,00	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, cinza escuro	100,0	96,7	80,6	72,1	60,2	41,6	29,3	25,6%	20,2%	5,4%	0,0	A-1-b	2,020	12,3	30,0	0,00
PI - 04	0,40 - 1,00	Pedregulhos, areia média, grossa, fina, siltoso, marrom	91,7	77,0	71,8	62,7	43,5	13,3	6,6	NP	NP	NP	0,0	A-1-a	1,941	10,3	30,1	0,00
Ocorrência 47 - km 1489+970 (SANTA CRUZ)																		
PI - 01	0,40 - 2,10	Areia média, fina, grossa, pedregulhos fino, siltosa, marrom	100,0	95,5	88,2	84,0	71,9	35,5	13,6	22,2%	15,8%	6,4%	0,0	A-2-4	1,957	9,3	36,0	0,00
PI - 01	2,10 - 2,70	Areia média, fina, grossa, siltosa, rosa	100,0	100,0	96,7	91,5	77,9	42,6	23,0	23,7%	16,8%	6,9%	0,0	A-2-4	2,045	6,0	27,3	0,13
PI - 02	0,30 - 1,10	Areia média, fina, grossa, pedregulhos fino, siltosa, marrom claro	100,0	98,2	93,1	88,8	78,4	46,3	18,3	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	2,055	7,8	37,5	0,00
PI - 02	1,10 - 2,30	Pedregulhos finos, areia média, fina, grossa, siltoso, amarelado	100,0	90,4	83,8	81,0	73,1	43,3	17,2	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	2,075	7,6	47,2	0,00
PI - 03	0,80 - 2,50	Areia fina, média, grossa, siltosa, amarelada	100,0	100,0	97,4	95,9	91,5	67,9	15,9	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,055	8,3	36,5	0,00
PI - 03	2,50 - 3,30	Areia fina, média, grossa, pedregulhos finos, argilosa, rosa	100,0	100,0	89,7	85,1	72,5	46,7	19,9	31,1%	19,8%	11,3%	0,0	A-2-6	1,999	9,2	33,1	0,00
PI - 04	0,70 - 2,50	Areia fina, média, grossa, argilosa, amarela	100,0	100,0	99,7	98,7	95,5	75,2	28,0	30,4%	19,1%	11,3%	0,0	A-2-6	1,967	11,5	26,0	0,00
PI - 04	2,50 - 3,40	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, rosa	100,0	97,9	90,1	84,7	75,5	55,3	23,8	39,8%	24,9%	14,9%	0,0	A-2-6	1,955	13,4	24,1	0,00
PI - 05	0,70 - 3,00	Areia fina, média, grossa, argilosa, marrom claro	100,0	100,0	99,2	97,9	95,2	74,9	34,4	37,4%	22,4%	15,0%	0,0	A-2-6	1,895	12,2	21,0	0,08
PI - 06	0,90 - 2,60	Areia fina, média, grossa, argilosa, amarela	100,0	100,0	100,0	99,5	96,4	66,6	27,0	28,9%	19,5%	9,4%	0,0	A-2-4	1,970	9,8	26,0	0,12
PI - 07	0,95 - 2,83	Areia fina, média, grossa, amarela	100,0	99,9	98,0	95,6	95,6	71,3	27,5	24,0%	17,2%	6,8%	0,0	A-2-4	2,010	9,2	27,0	0,00
Ocorrência 48 - km 1492+850 (ASSENTAMENTO)																		
PI - 01	0,40 - 0,97	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, marrom	100,0	76,6	65,1	58,8	50,7	25,1	9,7	NP	NP	NP	0,0	A-1-b	2,024	6,7	36,0	0,00



RESULTADOS DAS INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS REALIZADAS NAS OCORRÊNCIAS DE SUBLASTRO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE

Título:
ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
Subtrecho: Figueirópolis (km 1138) - Ilhéus (km 1490,322)
Segmento: Km 1371,137 - Km 1496,625 - Lote 1F

Nº VALEC: 80-PQ-404G-29-0004	REV
Nº PROJ: 558.024-50-PB-510-PN-0004	1

SONDAGEM		DESCRIÇÃO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA (%<							ÍNDICES FÍSICOS			CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO AASHTO (Proctor Intremediário)		I. S. C.	
REGISTRO	PROF. (m)		2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	γ _{sMÁX} (kgf/cm³)	hót. (%)	C. B. R. (%)	EXP (%)
PI - 01	0,97 - 1,90	Pedregulhos, pouca areia fina, média, grossa, siltoso, marrom	100,0	69,3	39,8	31,0	28,0	26,0	18,8	21,2%	17,1%	4,1%	0,0	A-1-b	2,075	9,9	32,7	0,10
PI - 02	0,40 - 1,70	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, siltoso, marrom	89,4	78,4	63,0	54,2	47,8	16,2	4,1	NP	NP	NP	0,0	A-1-a	2,005	7,2	32,1	0,00
PI - 03	0,60 - 1,60	Areia média, fina, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	93,1	88,8	85,7	75,0	44,2	24,9	30,8%	20,4%	10,4%	0,0	A-2-4	2,045	10,6	36,0	0,00
PI - 03	1,60 - 2,30	Pedregulhos finos, areia grossa, média, fina, argiloso, marrom claro	100,0	100,0	94,0	78,7	59,7	45,5	30,0	27,4%	18,2%	9,2%	0,0	A-2-4	1,975	10,9	22,5	0,00
PI - 04	0,40 - 1,40	Pedregulhos finos, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom	100,0	80,2	76,1	71,9	65,0	44,6	28,8	37,3%	22,3%	15,0%	1,0	A-2-6	2,010	12,5	34,0	0,00
PI - 04	1,40 - 1,95	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom claro	100,0	100,0	91,0	81,3	70,5	54,0	35,3	33,0%	21,0%	12,0%	0,0	A-2-6	1,950	9,3	20,0	0,10
Ocorrência 49 - Km 1492+850 (ITARIRI JOSA)																		
PI - 01	0,50 - 2,00	Areia fina, média, grossa, siltosa, amarelada	93,4	91,8	84,7	81,9	77,5	53,5	21,7	NP	NP	NP	0,0	A-2-4	2,050	9,3	42,0	0,00
PI - 02	0,40 - 1,60	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	100,0	95,7	93,9	86,5	38,0	20,3	26,5%	17,6%	8,9%	0,0	A-2-4	2,041	8,2	33,1	0,00
PI - 02	1,60 - 2,06	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom claro	100,0	100,0	94,6	88,5	78,3	54,2	31,7	30,5%	20,0%	10,5%	0,0	A-2-6	1,975	10,2	25,4	0,00
PI - 03	0,35 - 1,50	Pedregulhos friáveis, areia fina, média, grossa, argiloso, marrom	100,0	91,8	72,4	59,4	51,4	39,6	20,8	35,8%	24,4%	11,4%	0,0	A-2-6	1,945	12,6	24,1	0,00
PI - 04	0,50 - 1,70	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, marrom	100,0	100,0	92,4	85,8	73,3	49,7	23,8	30,7%	18,9%	11,8%	0,0	A-2-6	2,050	9,5	36,5	0,00
PI - 04	1,70 - 2,80	Areia fina, média, grossa, pedregulhos, argilosa, marrom	100,0	100,0	87,2	81,1	76,0	60,6	35,4	29,7%	21,4%	8,3%	0,0	A-2-4	1,010	10,2	39,1	0,00
PI - 05	0,30 - 1,60	Pedregulhos, areia média, fina, grossa, argiloso, marrom	100,0	88,4	72,0	64,8	56,0	35,1	17,2	32,4%	21,8%	10,6%	0,0	A-2-6	2,012	10,1	30,1	0,00
PI - 05	1,60 - 2,10	Areia fina, pouca areia média, argilosa, marrom claro	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	95,5	26,9	27,8%	18,9%	8,9%	0,0	A-2-4	1,990	12,0	25,0	0,00

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	79 / 295	3

3.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.3.1 Introdução

Os Estudos Hidrológicos objetivam a definição e discriminação dos elementos necessários ao dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes, obras de arte especiais e obras de drenagem superficial e profunda, aplicáveis aos contratos relativos à elaboração do Projeto Básico da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, Lote 1.



Na etapa de concepção de uma ferrovia, há uma faixa de terreno em que o traçado inicial é concebido. Esta faixa de terreno tem sua topografia detalhada por meio de restituição aerofotogramétrica e o traçado lançado pode, na etapa de adequação, ser corrigido inúmeras vezes em função do aporte de informação de cada disciplina envolvida (geometria, terraplenagem, geotécnica, drenagem).

Uma vez que as características hidrográficas e hidrológicas da região são de grande importância para a definição do traçado e greide do projeto, há uma grande necessidade de interação entre as disciplinas de hidrologia e geometria. Uma variação no traçado ocasiona uma redefinição de áreas de drenagem contribuintes para o trecho e, conseqüentemente uma demanda de redimensionamento dos dispositivos de drenagem. Por outro lado, a validação de um traçado depende, dentre outros aspectos, do resultado do dimensionamento das travessias, configurando assim um processo interativo.

Os resultados apresentados a seguir são produto das avaliações realizadas sobre o traçado definitivo da ferrovia e foram obtidos após inúmeras alternativas de projeto levantadas durante o processo de adequação e otimização do traçado.

No desenvolvimento dos estudos, foram realizadas as seguintes atividades:

- ✓ Obtenção de dados de pluviometria e fluviometria e compilação dos dados de topologia das bacias de estudo;
- ✓ Determinação dos aspectos climáticos e fisiográficos regionais;

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	80 / 295	3

- ✓ Locação de seções sujeitas à interferência com obras de arte e determinação das respectivas bacias de contribuição para fins de composição do mapa de bacias hidrográficas;
- ✓ Caracterização física das bacias quanto à pedologia, uso do solo e geração de escoamento superficial;
- ✓ Determinação da chuva de projeto nas bacias hidrográficas sem dados fluviométricos;
- ✓ Determinação da vazão de projeto na seção de travessia dos cursos d'água;
- ✓ Obtenção e regionalização de vazões máximas nas bacias instrumentadas e definição de vazões de projeto com base nestes dados em uma seção em que o traçado da ferrovia intercepta o rio Gongogi;
- ✓ Verificação preliminar de níveis d'água em pontes;
- ✓ Elaboração do quadro resumo de descargas e do mapa de bacias hidrográficas.



Os estudos hidrológicos foram elaborados conforme as orientações da VALEC para Estudos Hidrológicos (80-EG-000F-17-7005), para Estudos de Drenagem e OAC (80-EG-000F-10-7001), para Projeto Básico (80-EG-000F-00-7007-A) e Circular Supro nº 007/2009 (Equação das curvas de intensidade pluviométrica).

Coube, no entanto, destacar e detalhar a metodologia utilizada para obtenção das características físicas das bacias. A metodologia contempla técnicas de geoprocessamento consolidadas e amplamente empregadas em estudos hidrológicos, mas por ser ainda recente o amplo acesso a tecnologia e informação digital, não constituem prática corrente em projetos ferroviários.

3.3.1.1 *Resumo dos Estudos*

O traçado do trecho Lote 1 da FIOL desenvolve-se totalmente no Estado da Bahia, em parte na bacia hidrográfica do rio de Contas e em parte na bacia do rio Almada. Em seu trecho inicial, o traçado da ferrovia atravessa afluentes diretos do rio de Contas, em seções próximas de seus deságües, conforme apresentado no Item 2 - Mapa de Localização.

Em seu trecho médio a ferrovia atravessa um dos principais tributários do rio de Contas, o rio Gongogi, também próximo a sua foz, e então assume uma orientação Norte-Sul, saindo da bacia do rio de Contas em direção ao rio Almada. Na bacia do rio Almada o traçado mantém sua característica de fundo de vale, acompanhando o rio principal em direção ao município de Ilhéus.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	81 / 295	3

Ao final no trecho a ferrovia se desenvolve na planície de inundação do rio Almada, em uma região já próxima do seu deságüe no Oceano Atlântico. Até atingir o retroporto, o projeto tem duas importantes travessias sobre o rio Almada, na área do pátio terminal.

Uma característica importante do projeto em relação à hidrologia e as obras de transposição de cursos d'água é o traçado da ferrovia, concebido em fundo de vales. O fato de o traçado estar em boa parte situado no vale do rio de Contas e do rio Almada, onde os tributários possuem porte razoável, contribui sobremaneira para a adoção de travessias por ponte ou grandes bueiros celulares. Ao longo dos 125 Km de extensão do Lote 1, foram previstas 8 pontes, a uma taxa média de 1 ponte por 16 Km.

Um aspecto pontual em relação ao desenvolvimento do traçado da ferrovia merece destaque no projeto hidrológico: área de planície do pátio terminal, em Ilhéus-BA. Os estudos hidrológicos dispensaram especial atenção aos níveis de cheia no trecho do pátio, circundado pelo rio Almada. Verificou-se, de forma preliminar, que os níveis de cheia nas seções de ponte do rio Almada, em função do greide e da cota final de terraplenagem adotados, impõem tirantes de ar inferiores ao mínimo de 1,5m.



Ressalta-se, no entanto, que, para as análises do nível de água e tirantes de projeto, a ausência de batimetria e as incertezas sobre a informação de altimetria da restituição fazem com que os resultados sejam bastante precários. Em função da referida limitação de informação topológica, a metodologia utilizada não considerou qualquer efeito de represamento imposto pela maré.

Para a etapa de Projeto Executivo, recomenda-se que seja realizado levantamento topobatimétrico no trecho do rio Almada, na extensão do pátio terminal, permitindo o uso de ferramentas mais adequadas para o cálculo da linha d'água e estimativa da interferência com o pátio ferroviário.

3.3.2 Elementos utilizados

Na elaboração dos estudos hidrológicos foram utilizados os seguintes elementos:

- ✓ Restituições aerofotogramétricas na escala de 1: 5.000;
- ✓ Topografia digital SRTM com resolução de três arco-segundos de grau (3''), obtida do serviço geológico americano (USGS), escala aproximada de 1:200.000;

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	82 / 295	3

- ✓ Base cartográfica da SUDENE, na escala 1:100.000;
- ✓ Dados fluviométricos e pluviométricos de postos situados nas proximidades do trecho, operados pela CPRM e de responsabilidade da ANA;
- ✓ Atlas Climatológico do Brasil, editado pelo Ministério da Agricultura;
- ✓ Mapa pedológico elaborado no projeto RADAMBRASIL, na escala 1:1.000.000;
- ✓ Mapa de grupos hidrológicos de solos da SUDENE, na escala 1:2.500.000;
- ✓ Especificações da VALEC para Estudos Hidrológicos (80-EG-000F-17-7005), para Estudos de Drenagem e OAC (80-EG-000F-10-7001) e para Projeto Básico (80-EG-000F-00-7007-A);
- ✓ Outros estudos existentes sobre a bacia e bibliografia técnica afim.



As ferramentas computacionais utilizadas nos estudos foram:

- ✓ ESRI ArcGIS 9.3, com as extensões Spatial Analyst e 3D Analyst;
- ✓ AutoDesk AutoCAD 9;
- ✓ Visual Fortran 90 da Compaq;
- ✓ MS Excel.

Os elementos cartográficos listados acima foram todos tratados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), no ambiente do ArcGIS. O MDT, os mapas de uso dos solos, pedologia, geologia, grupos hidrológicos de solos foram analisados no ArcGIS e exportados em formato ASCII, para posterior processamento em Fortran.

Para bacias com área de drenagem superior a 5 ha, em média, os procedimentos de delimitação de bacia e extração de características físicas do terreno, como comprimento e declividade dos talwegues e coeficientes de escoamento foram realizados por rotinas de cálculo em Fortran 90, com base nos mapas importados do ArcGIS.

Para bacias menores, inseridas completamente na faixa de restituição, o procedimento de delimitação e extração de características físicas foi manual, realizado no AutoCAD e no ArcGIS com base na análise em planta da altimetria do levantamento.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	83 / 295	3

Em outra frente estão as ferramentas de hidrologia e hidráulica, como os procedimentos de análise estatística de chuvas extremas, cálculo de hietograma de projeto, modelos tipo chuva-vazão, hidrogramas unitários e planilhas de dimensionamento de bueiros em função das vazões de projeto, executados em MS Excel.

Os procedimentos e metodologias de cálculo estão descritos nos itens de “Estudo de chuvas intensas” e “Cálculo de descargas de projeto”, apresentados adiante.

3.3.3 Aspectos Climáticos e Fisiográficos

3.3.3.1 *Clima*

Na bacia do Rio das Contas, o clima predominante é quente, com a temperatura do mês mais frio superior à 18° C. O regime pluviométrico típico da bacia apresenta um período chuvoso no verão (trimestre nov/dez/jan), com picos nos meses de dezembro a janeiro, e um período seco no inverno (trimestre jun/jul/ago).



Na faixa litorânea da bacia do Contas, bem como na bacia do rio Almada, as chuvas são regulares, com índices anuais em torno de 1750 mm. Na medida em que a massa de ar se interioriza, o volume de precipitação diminui, chegando a 750 mm médios. A Tabela xx resume as características climáticas da região.

Tabela Normais climatológicas na região do projeto (Fonte: INMET)

Variável climática	Intervalo de variação
Temperatura média compensada (°C)	20 (Julho) a 26 (Março)
Precipitação média anual (mm)	1500
Evaporação média anual (Piche) (mm)	1050
Umidade relativa do ar (mm)	82
Nebulosidade (décimos)	7
Insolação média anual (horas)	2000

3.3.3.2 *Hidrografia*

A área do projeto está em parte compreendida na bacia do rio de Contas e em parte na bacia do rio Almada, no estado da Bahia.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	84 / 295	3

De acordo com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH) as bacias do rio de Contas e do rio Almada estão situadas na região hidrográfica do Atlântico Leste (código 5, segundo a Resolução CNRH nº. 32, de 15/10/2003). A bacia do rio de Contas (código 52) limita-se com as bacias do Recôncavo Sul, Paraguaçu, São Francisco, Pardo e bacias do Leste. O rio de Contas nasce no município de Piatã/BA e desemboca no Oceano Atlântico, no município de Itacaré/BA, abrangendo totalmente ou parcialmente os seguintes municípios:

Abaíra, Aiquara, Anagê, Aracatu, Aurelino Leal, Barra da Estiva, barra da Rocha, Belo Campo, Boa Nova, Bom Jesus da Serra, Brumado, Caculé, Caetanos, Caetité, Caraíbas, Condeúba, Contendas do Sincorá, Cordeiros, Dário Meira, Dom Basílio, Érico Cardoso, Gongogi, Guajeru, Ibiassucê, Ibicuí, Ibirapitanga, Ibirataia, Iguai, Ipiaú, Iramaia, Itagiba, Itacaré, Itagi, Itapitanga, Itiruçu, Ituaçu, Jacaraci, Jequié, Jitaúna, Jussiapé, Lafaiete Coutinho, Lagoa Real, Licínio de Almeida, Livramento do Brumado, Maetinga, Malhada de Pedras, Manoel Vitorino, Maracás, Mirante, Mortugaba, Nova Canaã, Paramirim, Piatã, Piripá, Poções, Presidente Quadros, Rio de Contas, Rio do Antônio, Tanhaçu, Tremendal, Ubaitaba, Ubatã e Vitória da Conquista.

O rio de Contas drena uma área de aproximadamente 55.000 km². Seus principais afluentes são os rios Brumado, Gavião e Gongogi pela margem direita, e Ourives, do Laço, Jequezinho e Oricó pela margem esquerda.



O rio Almada drena uma área de 1.670 km² e sua bacia hidrográfica abrange os municípios de Almadina, Coaraci, Ibicaraí, Itabuna, Itajuípe, Lomanto Júnior, Uruçuca e Ilhéus.

3.3.3.3 *Pedologia*

Ocorrem na região do projeto solos dos tipos Latossolos variação Una e Brunizém Avermelhado, em geral bem drenados. Associados a esses tipos de solos ocorrem áreas potencialmente irrigáveis e totalizam cerca de 10.500 Km².

3.3.3.4 *Uso dos Recursos Naturais*

Na Bacia do Rio de Contas, a exploração dos recursos naturais (água, solo e subsolo) está ligada principalmente às atividades de irrigação, geração de energia elétrica, mineração, pecuária e agricultura.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	85 / 295	3	

Na bacia do rio Almada a principal atividade econômica com impacto nos recursos hídricos é a agricultura irrigada.

3.3.4 Estudo de Chuvas Intensas

A intensidade máxima para diferentes tempos de retorno foi obtida para cada bacia através da equação geral de Intensidade-Duração-Frequência (IDF):

$$i = \frac{a \cdot TR^b}{(Tc + c)^d}$$

onde TR é o tempo de retorno em anos; Tc é o tempo de concentração em minutos; a, b, c e d são os coeficientes regionais da equação.

Para o estudo pluviométrico, foi utilizada a equação IDF fornecida pela VALEC, conforme apresenta o Quadro 1, considerando que os limites de validade da equação na direção norte-sul compreendem a totalidade da área de análise.

Quadro 1. Limites de validade e coeficientes das equações IDF

Limite validade (longitude)		Coeficientes equação IDF			
Xmin	Xmax	a	b	c	d
470238.22	500000.00	748	0.150	9.3	0.688



Quando necessário, para a obtenção de hietograma de projeto, procedeu-se à distribuição temporal da tormenta com base na curva IDF. O método utilizado para o reordenamento do hietograma no arranjo mais crítico foi o dos blocos alternados do SCS.

3.3.5 Cálculo das Descargas de Projeto

Os aspectos metodológicos a serem utilizados estão detalhados nos itens a seguir, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Métodos de cálculo das vazões de projeto em função da área de drenagem

Porte da bacia	Área de drenagem	Método de cálculo
Pequenas bacias	Bacias até 1,0 km ²	Método Racional
Bacias intermediárias	Bacias entre 1,0 km ² e 10,0 km ²	Método Racional acrescido de coeficiente de retardo
	Bacias entre 10,0 km ² e 20,0 km ²	Método do Hidrograma Triangular com uma ordenada
Grandes bacias	Bacias acima de 20,0 km ²	Método do Hidrograma Unitário Triangular ou análise estatísticas de vazões máximas

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	86 / 295	3	

A área e demais características físicas das bacias de drenagem de grande e médio porte foram obtidas com base no Modelo Digital do Terreno do USGS (SRTM 3'') e na cartografia da SUDENE (1:100.000). Para pequenas bacias, foi utilizada também a restituição aerofotogramétrica da área, conforme descrito no item a seguir.

3.3.5.1 *Localização e caracterização física das bacias*



Em estudos de obras lineares, como ferrovias, dependendo da densidade da drenagem na região e da extensão do trecho em estudo, pode haver centenas de travessias (pontes, pontilhões e bueiros). A identificação das intercessões da obra com a drenagem, a delimitação das bacias e a estimativa de características físicas do terreno são realizadas, tradicionalmente, com base na cartografia temática existente e em restituições aerofotogramétricas. Desta forma, a caracterização física das bacias dentro de um projeto de drenagem pode, por si só, ser uma tarefa desgastante com uma grande demanda de homens-hora.

Técnicas de geoprocessamento têm sido intensamente utilizadas em anos recentes em aplicações na área de recursos hídricos, como na delimitação de bacias, traçado da rede de drenagem e extração de suas características físicas com base no Modelo Digital do Terreno (MDT). Como ferramentas de apoio aos estudos hidrológicos apresentados neste relatório, foram utilizados procedimentos de geoprocessamento no ambiente ArcGIS e em um programa computacional específico, elaborado na linguagem Fortran, denominado BridgeSpot, apresentados a seguir.

3.3.5.1.1 *Localização dos exutórios e delimitação das bacias*

Uma bacia hidrográfica é definida por um ponto (ou seção do talvegue) por onde o escoamento superficial gerado é drenado, denominado exutório. Para fins de projeto de drenagem ferroviária, o exutório é definido pela interseção do eixo da ferrovia com a drenagem. Desta forma, o processo de localização de exutório e delimitação das bacias é naturalmente dependente do traçado do projeto. Neste estudo, estes procedimentos são realizados no ambiente ArcGIS com base nos seguintes em mapas georreferenciados:

MDT do SRTM, com resolução de três arco-segundos de grau (3''): o MDT utilizado tem uma resolução (lado do pixel) de aproximadamente 90 m, equivalente a uma escala de aproximadamente 1:200.000.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	87 / 295	3	



Restituição aerofotogramétrica do entorno do eixo: a informação de altimetria neste mapa, diferente do MDT, esta no formato vetorial (curvas de nível). A escala do levantamento é de 1:5.000.

O MDT é utilizado para gerar a rede de drenagem de bacias de médio e grande porte, não contempladas pela restituição. O ArcGIS dispõe de ferramentas específicas para esta atividade, no menu Hydrology, da extensão Spatial Analyst. A seqüência de operações é a seguinte:

- ✓ *Fill sinks*: pela qual o MNT tem depressões e falhas preenchidas;
- ✓ *Flow direction*: pela qual, a partir da análise da altimetria do entorno, são geradas as direções de fluxo em cada ponto (pixel) do terreno;
- ✓ *Flow accumulation*: pela qual, a partir do mapa de direção de fluxo, são obtidas as área de drenagem acumuladas em cada pixel.

O mapa de áreas acumuladas é reclassificado para a visualização da rede de drenagem no ArcGIS. Foi adotada como limite, na representação da rede de drenagem, uma área de acumulação (cabeceira) de 5 ha. Isto é, considerou-se, para fins de geração da rede de drenagem com base no MDT, que bacias com área inferior a 5 ha não têm um talvegue bem definido.

Uma vez que a drenagem está definida para toda a região, inicia a identificação de exutórios na interseção com o traçado. Esta tarefa é realizada com base no planta e perfil de cada trecho. A Figura 9 apresenta um exemplo da precisão na representação da rede de drenagem da restituição a partir do MDT.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	88 / 295	3

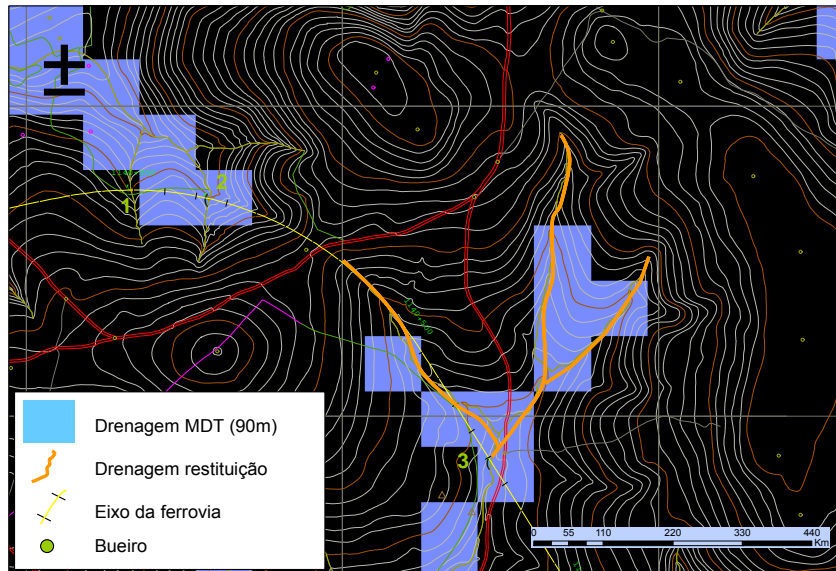




Figura 9. Representação da rede de drenagem da restituição e da rede gerada com base no MDT.

Na Figura 9, a representação da drenagem em quadrículas é o produto do processamento do MDT. Observa-se que, mesmo para uma área de drenagem pequena (0,4 Km²), como no caso da bacia definida pelo bueiro 3, a rede de drenagem do MDT acompanha o talvegue da restituição.

No caso dos bueiros 1 e 2, com áreas contribuintes de menos de 0,05 Km², o MDT do SRTM não tem resolução suficiente para a análise. Neste caso, a bacia deve ser desenhada no AutoCAD (digitalizada) em planta e a área calculada com base em pontos que definem o polígono. As características do talvegue também devem ser extraídas manualmente da planta, a partir das curvas de nível.

Para bacias com área estimada superior a 5 ha (equivalente a 5 pixels), como a do bueiro 3, por exemplo, as características físicas são extraídas utilizando o programa BridgeSpot. O programa possui um algoritmo que processa o mapa de direções de fluxo, gerado pelo ArcGIS, e determina quais pixels drenam para um determinado ponto. As coordenadas deste ponto, definido como o exutório da bacia, são informadas ao programa previamente, via um arquivo texto, ou diretamente na interface do Fortran. Assim, todos os pixels que tiverem em seu caminho de escoamento o exutório, pertencem à bacia. O somatório da área destes pixels (90x90 metros) é a área de drenagem da bacia. Ressalta-se que, como a resolução do MDT varia em função da latitude, há um algoritmo de projeção de coordenadas que corrige as áreas de cada bacia em função da latitude.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	89 / 295	3	

A bacia gerada é importada pelo ArcGIS para visualização, conforme se observa na Figura 3. Nota-se que, mesmo para uma bacia de pequeno porte, a definição do divisor de águas com base no MDT do SRTM é adequada, aproximando-se de uma perpendicular às curvas de nível da restituição.

Ainda que a representação de pequenas bacias com a metodologia utilizada não seja visualmente atraente, para fins de cálculo de descargas ela é eficiente. Quando se representa um sistema espacial contínuo, como a superfície do terreno, na forma de um *grid*, com pixels quadrados, há uma relação de compensação de áreas. Em alguns pontos a bacia é mais angulosa e ocupa uma superfície que não pertence à bacia no sistema real, em outros, ocorre o corte de uma feição mais acentuada do sistema real em função da resolução do MDT. Desta forma, as bacias desenhadas pelo programa BridgeSpot, que são as bacias maiores de 5 ha, terão feições pouco suaves, principalmente quando visualizadas em escalas maiores que 1:50.000.

3.3.5.1.2 Cálculo do comprimento e desnível do talvegue

Uma vez determinada a bacia e a rede de drenagem, o BridgeSpot procede a determinação do comprimento e do desnível do talvegue. O algoritmo faz com que o mapa de drenagem seja percorrido desde o exutório em direção a cabeceira, contabilizando a distância no percurso. A cota do exutório, obtida do MDT, é guardada pelo programa. Quando a área de contribuição, obtida do mapa de áreas acumuladas é inferior ou igual a 5 pixels, o processo é encerrado e o pixel é marcado como o pixel de cabeceira do rio. A cota da cabeceira é obtida e o desnível entre cabeceira e exutório calculado.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	90 / 295	3

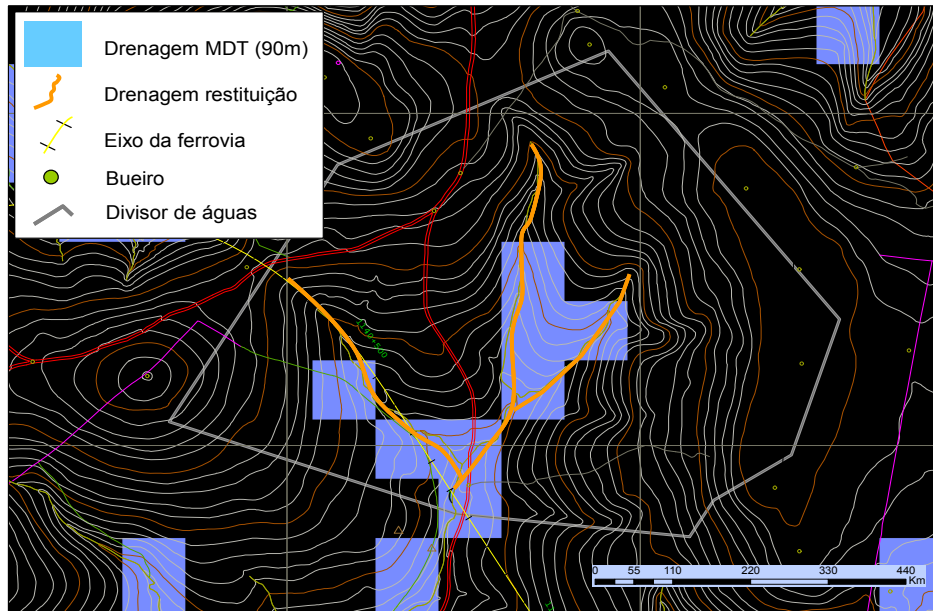




Figura 10. Representação de bacia hidrográfica de pequeno porte gerada com base no MDT sobre as curvas de nível da restituição.

Sempre que, no percurso exutório-cabeceira, ocorre uma junção (confluência de dois rios), o algoritmo analisa a área de contribuição de cada afluente e o percurso continua pelo de maior área, garantindo que se identifique o caminho mais longo de drenagem na bacia.

3.3.5.1.3 Obtenção dos parâmetros de escoamento superficial

Os parâmetros de escoamento superficial utilizados no cálculo de descargas são o CN (quando é aplicado o método Curva-Número do SCS) e o coeficiente de runoff C (quando é aplicado o Método Racional). Para a caracterização da capacidade de retenção de água ou de geração de escoamento superficial do terreno, cada bacia teve seu CN e C médios estimados em função da porcentagem da área coberta por cada par de GH e cobertura do solo. Os valores de C e CN foram estimados com base em:

- ✓ Mapa de Grupos Hidrológicos (GH) de solos: editado pela SUDENE, apresentado na escala de 1:2.500.000, digitalizado e georreferenciado;

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	91 / 295	3	

- ✓ Mapa de cobertura do solo: obtido através da classificação de imagens de satélite no padrão RGB. Para tal foram utilizados os produtos dos sensores 3, 4 e 5 do satélite LandSat ETM7+, para as cenas r217c070 (oeste) e r216c070 (leste), adquiridas em 04 de agosto de 2008. As imagens têm resolução de 30 m e foram processadas no sistema de coordenadas UTM no Datum SAD69;
- ✓ Tabelas de valores característicos de C (encontrados em Tucci *et al.* (1995); DNIT (2006); Especificações para Estudos Hidrológicos da VALEC (80-EG-000F-17-7005)) e CN (conforme apresentado em DNIT (2005); Tucci (2001); Tucci *et al.* (1995); USDA(1986));
- ✓ Informações adicionais de suporte: imagens do Google Earth, mapa de cobertura vegetal da Embrapa em formato shapefile, base cartográfica SUDENE (escala 1:100.000), mapa pedológico do projeto RADAMBRASIL (escala 1:1.000.000).

Os mapas de GH e de cobertura do solo gerados para a região de estudo estão apresentados no Anexo I. Com base nas tabelas apresentadas no Anexo II, de coeficiente de runoff (C) e CN, e na análise da cobertura do solo da região, foram compostos os Quadros 2 e 3.

A classificação dos solos por grupos hidrológicos dos Quadros 2 e 3, de acordo com o mapa da SUDENE, contempla uma sub-divisão das classes propostas pelo SCS (A, B, C e D). A subdivisão das classes principais do SCS permitiu uma adequação da metodologia à informação de pedologia disponível (RADAM). Considerando três grupos hidrológicos (X, Y e Z), a convenção da associação entre eles é a seguinte:

- X-Y: cada componente ocupando de 45 a 55% da área;
- X(Y): de 60 a 75% para o primeiro e 40 a 25% para o segundo;
- X-Y-Z: cada componente ocupando de 30 a 40% da área;
- X-Y(Z): de 35 a 45% para os dois primeiros e 15 a 25% para o último.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	92 / 295	3	



Tabela de reclassificação de GH de solos e uso do solo em valores de CN

GH	Floresta/Mata densa	Agrícola	Solo exposto	Capoeira/Mata esparsa	Água/alagado	Urbana
A	36	65	73	51	98	77
A(B)	43	68	76	57	98	80
B	60	76	83	72	98	86
B(A)	53	73	80	66	98	83
B(C)	63	78	84	75	98	88
B(D)	65	80	85	77	98	88
B-A(D)	52	73	80	66	98	83
B-C	65	80	86	77	98	89
B-C(D)	67	82	87	79	98	90
B-C-D	69	83	87	81	98	90
C	70	84	89	82	98	91
C(B)	67	82	87	79	98	90
C-B(D)	67	82	87	79	98	90
C-D	73	86	90	85	98	93
D	76	88	92	88	98	94

Quadro 3. Tabela de reclassificação de GH de solos e uso do solo em valores de C

GH	Floresta/Mata densa	Agrícola	Solo exposto	Capoeira/Mata esparsa	Água/alagado	Urbana
A	0.05	0.10	0.15	0.12	0.95	0.60
A(B)	0.08	0.13	0.20	0.16	0.95	0.65
B	0.14	0.20	0.31	0.24	0.95	0.76
B(A)	0.11	0.17	0.26	0.20	0.95	0.71
B(C)	0.15	0.22	0.34	0.26	0.95	0.79
B(D)	0.16	0.23	0.35	0.27	0.95	0.80
B-A(D)	0.11	0.17	0.26	0.20	0.95	0.71
B-C	0.16	0.23	0.36	0.27	0.95	0.80
B-C(D)	0.17	0.24	0.37	0.28	0.95	0.82
B-C-D	0.17	0.25	0.39	0.29	0.95	0.84
C	0.18	0.27	0.40	0.30	0.95	0.85
C(B)	0.17	0.24	0.37	0.28	0.95	0.82
C-B(D)	0.17	0.24	0.37	0.28	0.95	0.82
C-D	0.19	0.28	0.43	0.31	0.95	0.87
D	0.20	0.30	0.45	0.33	0.95	0.90



Nos quadros 2 e 3, as classes de cobertura do solo para a região do projeto são assumidas como:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	93 / 295	3	

- Floresta/Mata densa: vegetação nativa de porte, mata fechada, e florestas em bom e médio estado de conservação. Classe com pouca representatividade da parte oeste, ocorrendo com mais frequência na parte leste;
- Agrícola: configura áreas de cultivo, principalmente irrigado e áreas de transição entre culturas e floresta ou mata em recomposição. Pouca a média representatividade na bacia;
- Solo exposto: áreas com solo realmente exposto, com vegetação arbustiva, ou de pequeno porte e esparsa. Média a alta representatividade na bacia, com um visível gradiente positivo no sentido leste-oeste;
- Capoeira/Mata esparsa: Áreas de transição entre solo exposto e floresta e áreas com vegetação de porte médio com baixa a média densidade. Alta representatividade, classe predominante na bacia;
- Água/alagado: corpos d'água e áreas alagadas em que o total precipitado é quase que imediatamente escoado. Baixa representatividade na bacia, principalmente na área de análise (área de drenagem);
- Urbana: áreas médio a densamente urbanizadas. Poucos núcleos na bacia, com muito pouca representatividade.

Os procedimentos de classificação e obtenção dos valores de CN e C médios por bacia foram realizados no ambiente ArcGIS, utilizando a resolução das imagens LandSat (pixel de 30 metros), em um cruzamento pixel a pixel. Por exemplo, um dado pixel de uma bacia, definido por um par de coordenadas, que está classificado, no mapa de uso dos solos como “Capoeira” e no mapa de GH como “B-C”, terá associado um valor de CN de 82 e C de 0,38, conforme a tabela acima. Em uma dada bacia, o valor de CN médio é obtido por uma média dos valores de CN de cada pixel ponderada pela área de cada pixel.

Os resultados da análise física da bacia são apresentados na interface do programa (tela de saída) e gravados em um arquivo texto que é posteriormente editado em MS Excel. A Figura 11 apresenta uma saída do programa BridgeSpot, para o exemplo do bueiro 3, apresentado na Figura 9.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	94 / 295	3

```

Calculando características físicas da bacia...
Area da bacia (Km2): 0.4284089
Coeficiente de runoff (C) medio: 0.3161112
Coeficiente Curva-Numero (CN) medio: 85.27778
Comprimento do talvegue (Km): 0.4822437
Elevacao da cabeceira (m): 361
Elevacao do exutorio (m): 340
Desnivel ate o divisor de agua (m): 21
Desnivel corrigido (m): 16
Declividade corrigida (m/m): 3.3178248E-02
Tempo concentracao Kirpich (min): 8.425996

```

Figura 11. Tela de saída (interface) do programa BridgeSpot

3.3.5.2 Modelos de transformação chuva-vazão

3.3.5.2.1 Método Racional

A vazão de projeto obtida pelo método Racional segue a seguinte equação:

$$Q = 0,278 C.I.A\sigma$$



onde: Q é descarga de projeto, em m³/s; C é o coeficiente adimensional de escoamento superficial (runoff); I é a intensidade média da precipitação sobre a bacia; A é a área de bacia drenada, em km²; 0,278 é o fator de conversão de unidades; e σ é o coeficiente de retardo, adimensional.

O valor do coeficiente de retardo foi adotado como 1 para pequenas bacias e 0,9 para bacias intermediárias que tiveram a vazão de projeto calculada pelo método Racional.

O tempo de duração crítica da tormenta que gera a vazão de projeto é igual ao tempo de concentração da bacia. O cálculo do tempo de concentração é definido por

$$T_c = 0,95 (L^3 / H)^{0,385}$$

onde T_c é o tempo de concentração, em horas; L é o comprimento do talvegue, em Km; H é o desnível do talvegue principal desde a cabeceira até o exutório, em metros. Para o cálculo do desnível, considerou-se que a cabeceira, ou seja, o início da drenagem estável de cada bacia é obtido descontando-se o desnível equivalente aos primeiros 5% do comprimento do talvegue, medido desde o divisor de água.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	95 / 295	3

3.3.5.2.2 Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT)

A representação do hidrograma, preconizados na teoria do hidrograma triangular sintético do *U.S. Soil Conservation Service* (SCS), para uma altura pluviométrica de 1mm, é ilustrada na Figura 12.

Os parâmetros do modelo do SCS são expressos matematicamente por:

- ✓ Tempo de retardo (h): $T_r = 0,6.T_c$
- ✓ Tempo de pico (h): $T_p = D/2 + T_r$
- ✓ Duração unitária (h): $D_u = 0,133.T_c$
- ✓ Tempo de base (h): $T_b = 2,67.T_p$
- ✓ Vazão de pico ($m^3/s/mm$): $Q_p = 0,208.A/T_p$

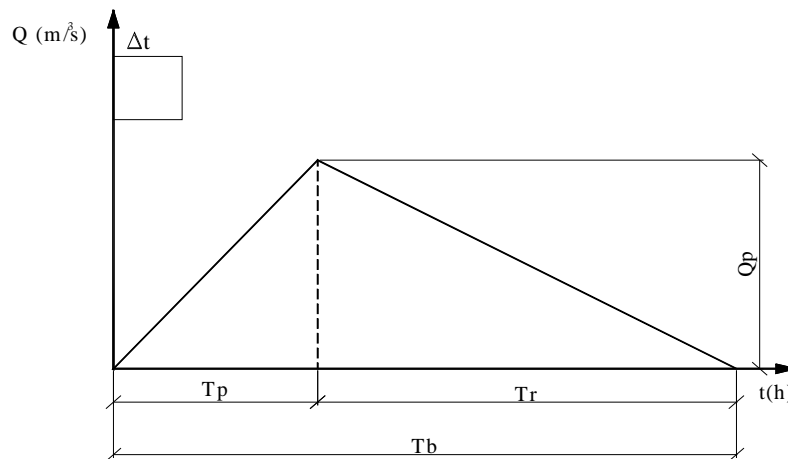




Figura 12. Esquema de representação do hidrograma do método HUT

Para bacias intermediárias cujas vazões são calculadas pelo método do HUT, a vazão de projeto (Q_{proj}), em m^3/s , é obtida por:

$$Q_{proj} = Q_p \cdot P_e$$

onde P_e é a precipitação efetiva (mm) na bacia e Q_p é a vazão de pico do HUT, descrita anteriormente.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	96 / 295	3

A precipitação efetiva (Pe), que é a parcela da precipitação que provoca o deflúvio direto, foi calculada com base no modelo proposto pelo SCS, expresso conforme:

$$Pe = \frac{(P - 0,2 \cdot S)^2}{P + 0,8 \cdot S}, \text{ se } P > 0,2 \cdot S$$

onde Pe é a precipitação (mm) e S é a retenção potencial de água pelo solo (mm), obtida pela relação

$$CN = \frac{1000}{10 + \frac{S}{25,4}}$$

CN é o número de deflúvio (curve-number), representativo do complexo hidrológico solo-vegetação.



Nas bacias consideradas de grande porte ($A > 20 \text{ km}^2$), o método do HUT foi empregado de modo que houvesse um número de ordenadas suficiente para uma representação adequada do hidrograma de projeto. Nestes casos, obteve-se o hidrograma resultante através da convolução dos hidrogramas unitários submetidos à chuva de projeto.

3.3.5.3 Análise estatística de vazões máximas

Para a travessia do rio Gongogi, em que se dispunha de leituras fluviométricas, foi realizada análise estatística de valores máximos anuais de vazão com base nas séries históricas. As vazões resultantes foram regionalizadas por uma relação direta de área de contribuição para as seções de interesse.

Foi utilizada a distribuição estatística de extremos de Gumbel para o ajuste das vazões máximas diárias. O equacionamento do método é definido como:

- Variável reduzida: $y = -\ln[\ln(1-1/T)]$
- Parâmetro de tendência central: $\alpha = 0,78 \cdot s$
- Parâmetro de dispersão: $\mu = x - 0,5772 \alpha$
- Vazão máxima: $Q_{\text{máx}} = y \cdot \alpha / \mu$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	97 / 295	3

A estação fluviométrica utilizada na bacia do rio Gongogi está caracterizada no quadro a seguir

Características principais da estação fluviométrica no rio Gongogi

Código	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km ²)	Início	Fim	Operador/Resp.
52790000	Pedrinhas	-14,3218	-39,4582	6570	Jun-47	Jul-08	CPRM/ANA

Nas demais bacias de grande porte do projeto, com áreas de drenagem entre 10 e 530 Km², não foi possível a utilização de dados fluviométricos pela pouca representatividade na regionalização da informação do posto Pedrinhas, em uma seção do Gongogi com área de drenagem de outra ordem de grandeza (> 6500 Km²).

3.3.6 Estudo Preliminar de Níveis de Cheia

O trecho final do traçado do Lote 1 e o pátio terminal da ferrovia, na adjacência do rio Almada, em Ilhéus, foram objeto de análise mais detalhada quanto a vazões e níveis d'água de cheia.

O pátio do terminal ferroviário de Ilhéus está previsto em uma faixa de terreno circundada por um meandro do rio Almada, já na parte baixa da bacia, sendo que os dois extremos do terminal (leste e oeste) estão limitados pelo rio, conforme apresenta a Figura 13. Observa-se, no relevo da região, que há uma zona bastante baixa estendendo-se longitudinalmente nas adjacências do leito do rio, configurando sua várzea de inundação.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	98 / 295	3



Figura 13. Localização do pátio terminal da ferrovia em Ilhéus-BA



Os estudos hidrológicos e hidráulicos devem permitir o cálculo da linha d'água em situação de cheia na região, subsidiando os projetos de terraplenagem do pátio. De acordo com a metodologia do HUT, a vazão de cheia para um tempo de retorno de 100 anos foi calculada nas duas seções do rio Almada que limitam o pátio.

Uma análise preliminar dos níveis d'água foi realizada utilizando o método de Manning para o cálculo hidráulico. O método possui um nível de exigência compatível com as informações disponíveis de altimetria, oriundas da restituição aerofotogramétrica, no entanto, não tem a capacidade de representação de efeitos de jusante (maré). O Quadro 5 apresenta os dados de vazão, cota do terreno da restituição e nível d'água estimado nestas seções.

Quadro 5. Vazões, tirantes e níveis d'água no rio Almada no pátio terminal

Km seção	Vazão ^{TR100} (m ³ /s)	Cota terreno (m)	Tirante d'água (m)	NA (m)
1490+177	1773	0,61	3,10	5,10
1495+680	2176	0,65	3,26	3,50

A ausência de batimetria referenciada a um marco altimétrico conhecido e as incertezas sobre a informação de altimetria da restituição fazem com que a análise dos níveis d'água seja precária. Percebe-se, por exemplo, com base na informação de altimetria da restituição, destacada no Quadro 5, que a cota do terreno assumida como cota de fundo do leito do rio tem um gradiente

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	99 / 295	3



negativo no sentido montante-jusante, o que é pouco provável em um trecho de aproximadamente 10 Km de extensão. Ocorre que, a cota assumida como cota do terreno é a lâmina d'água, provavelmente sob influência da maré.

A declividade adotada para o cálculo do tirante de água foi de 1m/Km (0,1%). Caso se adotasse uma declividade menor, de 0,01%, ocorreriam tirantes 1m superiores aos calculados, ilustrando a importância da incerteza da batimetria sobre os resultados. O método de Manning, ressalta-se, não é adequado para áreas de várzea com declividades muito baixas, principalmente onde há possibilidade de efeito de remanso.

Com base no exposto, recomenda-se que para o Projeto Executivo seja realizado levantamento topobatimétrico no trecho do rio Almada, na extensão do pátio, permitindo o uso de ferramentas mais adequadas para o cálculo da linha d'água e estimativa da interferência com o terminal ferroviário considerando o efeito de maré.

3.3.7 Quadro Resumo das Descargas de Projeto

Os quadros com as descargas de projeto de cada curso d'água estudado estão apresentados no Anexo 02, juntamente com a memória de cálculo dos casos em que se utilizou a metodologia do HUT.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	100 / 295	3

4. PROJETOS

4.1 PROJETO BÁSICO DE GEOMETRIA

4.1.1 Considerações

Com base nos estudos de traçado e nas características técnicas adotadas para a Ferrovia Oeste-Leste, foram definidos os elementos referentes à planimetria e à altimetria da diretriz adotada, os quais permitirão a locação do eixo e a obtenção dos demais dados necessários ao detalhamento do projeto executivo.

As características técnicas básicas adotadas foram:

Raio mínimo considerado no segmento do LC 1F = 343,823m

Rampa máxima compensada no sentido Oeste – Leste = 0,600%

Rampa máxima compensada no sentido Leste – Oeste = 1,450%

4.1.2 Planimetria



Descrição do Alinhamento

Conforme os Estudos de Traçado, o trecho em projeto inicia no km 1371,137 e finda no km 1490,322, com uma extensão final de 119,185km.

Este segmento da ferrovia tem seu início na Ponte-23 sobre o Rio Preguiça no km 1371+137, com coordenadas em E(X) = 410.893,217 e N(Y) = 8.439.981,324, e com o término no km 1490,322 e com as coordenadas em E(X) = 485.482,000 e N(Y) = 8.381.815,934.

Elementos Notáveis da Planimetria

Extensão total	119.184,884m
Extensão em tangente	55.218.157 m (46,33%)
Extensão em curvas	63.966,727 m (53,67%)
Raio mínimo empregado	343,823 m
Número total de curvas	117 curvas
Raios modais	687,574 m / 982,230 m
Frequência de raios modais	687,574m(22) / 982,230m (19)

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	101 / 295	3

4.1.2.1 Elementos das Curvas Horizontais

As curvas horizontais empregadas seguiram a tabela de raios padronizados empregados pela VALEC, com a adoção de curvas de transição (clotóides) para raios iguais ou menores do que 2.291,838m, quando a transição é necessária.



Para fins de otimização da terraplenagem/drenagem nos segmentos com relevo mais movimentado e em rampa máxima, onde a velocidade de operação é reduzida, foram empregados comprimentos de transição inferiores aos adotados nos segmentos sem restrição e de velocidade normal de operação.

A seguir, apresenta-se a relação dos raios utilizados no LC 1F.

Relação dos Raios empregados e Freqüência

RAIOS(m)	QUANT.
343,823	7
361,914	1
382,016	3
429,757	4
458,403	6
491,141	6
528,916	9
572,987	7
625,072	3
687,574	22
763,966	3
859,456	8
982,230	13
1.145,930	8
1.375,111	5
1.718,883	6
2.291,838	3
3.437,752	3
TOTAL	117

Analisando a relação dos raios acima, se constata que, em 7 situações, foi atendida a condição do raio mínimo previsto para o Lote 4 do Projeto Básico (343,823m). Além disso, que o raio mínimo previsto para o Lote 4 foi utilizado 7 vezes. Tais fatos demonstram a sinuosidade do traçado em planta.

				EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003		Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003		102 / 295	3



4.1.2.2 Principais elementos fornecidos em Planta

No Projeto Geométrico Básico em planta estão apresentados o eixo projetado, os bordos de plataforma, os off-sets de corte e aterro e, quando houver, as respectivas banquetas, os elementos das curvas de concordância horizontal, as coordenadas dos pontos notáveis, bem como a representação das obras de arte correntes e especiais (ponte ou viaduto), o sistema de drenagem superficial; bem como informações pertinentes a geotecnia que definem a natureza do solo.

Quadro de Desvios de Passagem

No segmento do Lote 1F foram previstos desvios de cruzamento conforme tabela a seguir:

	DESCRIÇÃO	INÍCIO PA (km)	INÍCIO CA (km)	FINAL CA (km)	FINAL PA (km)	EXTENSÃO PA-PA (m)	KM MÉDIO	ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO	DIST. MÉDIA
Lote 1F – km 1371+137,431 ao Km 1.490,322	POSTO Km 1.387 LADO DIREITO	1384+850	1384+867,715	1387+382,285	1387+400	2.550,00	1386+125	1ª ETAPA	16.155,000
	POSTO Km 1.402 LADO DIREITO	1399+150	1399+167,715	1401+332,285	1401+350	2.200,00	1400+250	2ª ETAPA	14.125,00
	POSTO Km 1.418 LADO DIREITO	1413+700	1413+717,715	1415+882,285	1415+900	2.200,00	1414+800	1ª ETAPA	14.550,00
	POSTO Km 1.429 LADO ESQUERDO	1427+800	1427+817,715	1429+982,285	1430+000	2.200,00	1428+900	?ª ETAPA	14.100,00
	POSTO Km 1.434 LADO DIREITO	1440+800	1440+817,715	1442+982,285	1443+000	2.200,00	1441+900	2ª ETAPA	13.000,00
	POSTO Km 1.450 LADO ESQUERDO	1457+200	1457+217,715	1459+382,285	1459+400	2.200,00	1458+300	1ª ETAPA	16.400,00
	POSTO Km 1.465 LADO DIREITO	1472+360	1472+377,715	1474+812,285	1474+830	2.470,00	1473+595	2ª ETAPA	15.295,00
	POSTO Km 1.480 LADO DIREITO	1479+150	1479+167,715	1481+332,285	1481+350	2.200,00	1480+250	?ª ETAPA	6.655,00

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	103 / 295	3

4.1.3 Altimetria

O perfil do terreno está apresentado nas escalas 1:5.000/1:500.

Além do perfil do terreno, obtido a partir da restituição aerofotogramétrica com o emprego de softwares específicos, está apresentado o greide com todos os seus elementos definidores (estacas e cotas dos PIVs e comprimentos das curvas de concordância vertical) e outros adicionais como valores e comprimentos das rampas resultantes.

O greide do projeto geométrico básico é o do sublastro, que está situado 20cm acima do greide de terraplanagem, portanto correspondendo a camada superior do sublastro ou inferior do lastro.

No projeto vertical, estão também representados os elementos referentes às obras de arte correntes e obras de arte especiais.

Os principais elementos notáveis da altimetria são:

Rampa máxima sentido Oeste-Leste: 0,600%

Rampa máxima sentido Leste-Oeste: 1,450%

Maiores extensões em rampa máxima por sentido:

Sentido Oeste - Leste 1.780,00m

Sentido Leste – Oeste 920,00m

Extensão em nível 2.510,00m



4.1.4 Seção Transversal

Neste projeto foram adotadas as seções transversais tipo fornecidas pela VALEC, sem restrição.

As principais características das mesmas são:

Aterros

Altura máx.	Semi-plataforma sublastro	Semi-plataforma terrapl.
h<=12m	4,10m	4,45m
12m<h≤18m	4,35m	4,70m
18<h≤26m	4,60m	4,95m
26<h≤34m	4,85m	5,20m
34<h≤42m	5,10m	5,45m

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	104 / 295	3

Cortes em Solo (Rocha)



h≤35,0m	Semi-plataforma sublastro 3,50m	Semi-plataforma terrapl. 4,10m + 1,00m (drenagem)=5,10m
---------	------------------------------------	--

4.1.5 Apresentação

O Projeto Básico Geométrico está apresentado em dois documentos:

No VOLUME 1 – Desenho Parte 1/2 e 2/2, onde se fornece todos os detalhes e elementos do projeto em planta e perfil. Os Desenhos estão no formato A1 estendido e as escalas são: - 1:5.000 na horizontal, escala original da restituição aerofotogramétrica fornecida pela VALEC, e na horizontal na escala 1:500.

No ANEXO 04 – Elementos Horizontais e Verticais do Projeto Básico Geométrico, estão apresentados todos os elementos das curvas horizontais, inclusive as coordenadas dos pontos notáveis e, também, os parâmetros das curvas verticais e demais elementos do greide do projeto (parte inferior do lastro e superior do sublastro).

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	105 / 295	3	

4.2 PROJETO BÁSICO DE TERRAPLENAGEM

4.2.1 Objetivo

O objetivo do projeto básico de terraplenagem é avaliar os volumes dos materiais que serão movimentados, bem como calcular as distâncias médias de transporte desses movimentos para quantificar os itens de serviços da terraplanagem.

4.2.2 Principais elementos utilizados no projeto básico.

Os principais documentos ou elementos utilizados na elaboração do Projeto Básico de terraplanagem foram: a base topográfica digitalizada, os resultados dos estudos geológicos/geotécnicos, o projeto geométrico (perfil longitudinal do terreno e o greide de terraplanagem) e as seções transversais tipo consideradas no projeto.

Quanto às seções transversais tipos de corte e de aterro adotaram-se as indicadas pela VALEC, pois na fase de projeto básico não se dispõe de elementos para calcular a estabilidade dos materiais e determinar as inclinações dos taludes. Além disso, analisando na região os taludes das rodovias existentes, constatou-se que os mesmos não contradizem aqueles prescritos pela VALEC.



Os principais elementos, na seção transversal de terraplanagem, adotados no lote de construção 1F estão sendo indicados a seguir.

TALUDES

CORTES		ATERROS (v/h)
SOLO (v/h)	ROCHA (v/h)	
1,0 :1,0	4,0 :1,0	1,0 : 1,5

BANQUETEAMENTO

SITUAÇÃO	ALTURA (m)	LARGURA (m)	DECLIVIDADE (%)
CORTE EM SOLO	8,0 – máx. 10,0	4,0	10,0
ATERRO	8,0 – máx. 10,0	4,0	10,0



				EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003		Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003		106 / 295	3

4.2.3 Fator de Homogeneização de Volumes

O fator de homogeneização de volumes foi avaliado em 1,25 para os materiais de 1ª categoria, 0,80 para os materiais de 2ª categoria e 0,77 para os materiais de 3ª categoria em todo o trecho, já previsto neste valor uma porcentagem devida às perdas no transporte.

O valor concernente ao material de 1ª categoria foi obtido baseado em estudo estatístico feito numa amostragem aleatória dos materiais na região, ao longo do eixo do projeto, relacionando as densidades “*in situ*” e a densidade máxima que corresponde à umidade ótima. Assim, calculou-se o fator de homogeneização para o lote de construção 1F. A amostragem está sendo indicada a seguir.

FIOL 7 - KM 1440 - KM 1						
FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO - ÁREAS DE CORTE						
ID	ESTACA	UMID. NAT.	IN SITU	HOT.	Dmáx	Fator de homogeneização IN SITU / Dmáx)
PI-01	1440+050	21.3	1.501	12.4	1.724	0.870649652
PI-02	1452+200	13.1	1.314	26.3	1.413	0.929936306
PI-03	1455+800	8.1	1.622	8.0	1.838	0.882480958
PI-04	1459+550	6.5	1.637	9.6	1.915	0.854830287
PI-05	1462+450	9.0	1.418	22.0	1.600	0.886250000
PI-06	1465+700	20.7	1.280	37.4	1.415	0.904593640
PI-07	1470+100	7.9	1.305	17.5	1.495	0.872909699
PI-08	1472+000	11.8	1.309	26.9	1.309	1.000000000
PI-09	1474+850	7.3	1.544	14.6	1.795	0.860167131
PI-10	1478+000	8.0	1.599	8.2	1.950	0.820000000
PI-11	1480+350	16.9	1.301	31.3	1.410	0.922695035
PI-12	1483+125	9.7	1.558	11.4	1.860	0.837634409
PI-13	1485+450	20.3	1.295	27.0	1.435	0.902439024
MÉDIA		12.4	1.437	19.4	1.628	0.888045088

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	107 / 295	3

4.2.4 Decapagem

Para verificar a espessura da decapagem, que seria considerada na seção transversal do terreno, diminuindo os volumes nos cortes e aumentando os valores dos volumes nos aterros, também, foi feito estudo estatístico. O resultado está sendo apresentado no quadro a seguir.

Quadro 7 – Espessura da Decapagem

FIOL 7 - KM 1440 - KM 1490	
MÉDIA DE DECAPAGEM	
SEGMENTO	DECAPAGEM MÉDIA (m)
1440+050 - 1487+300	0.35
MÉDIA FIOL4	0.35

Admitiu-se o valor de 0,35 m para decapagem.

4.2.5 Considerações, Conceitos e Metodologia

A avaliação dos volumes foi feita em conjunto com os trabalhos para definição da diretriz básica em planta e perfil, visando à minimização de custos.

As cotas do greide do projeto de terraplenagem são relativas à superfície da terraplenagem.



Para o cálculo dos volumes que seriam movimentados na execução da terraplenagem foram adotadas as condições de implantação tais como: - largura da plataforma e inclinação dos taludes de corte e aterro.

Os volumes foram calculados por processamento eletrônico, através do sistema Land Desktop 2004, pelo método da semi-soma das áreas de corte ou aterro, em cada par de seções transversais relativas a duas estacas subseqüentes e o volume total para cada segmento em corte e aterro.

A distribuição dos materiais foi feita analisando-se as informações obtidas nos estudos geológicos/geotécnicos através das sondagens realizadas.

Os materiais dos cortes foram classificados em material terroso e rochoso. O material rochoso em 2ª categoria e 3ª categoria.

A distinção entre material de 2ª e 3ª categorias se faz analisando a recuperação nas amostras obtidas em ensaios com sondagem rotativa, onde através da recuperação se define o horizonte

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	108 / 295	3	

entre o material de 2ª e de 3ª categoria. Como não se faz ensaio com rotativa nessa fase de projeto básico, considerou-se que 20% da altura do material rochoso seria de 2ª categoria e os demais 80% seriam de material de 3ª categoria. Este percentual foi considerado, tendo em vista inspeção visual feita no local em estradas estaduais e federais da região.

O material de 2ª categoria corresponde á rocha fraturada, ou seja, é quase uma rocha sã. Por isso os fatores de empolamento considerados estão próximos.

Nos cortes em material de 3ª categoria (rocha sã) previu-se a execução de rebaixo em rocha, na espessura de 40 cm. O preenchimento destes locais será com rachão

Não foram encontrados solos de qualidade inferior no subleito, ou seja, materiais com ISC < 2% e Expansão > 4%.

Na movimentação de terra, previu-se o balanceamento de materiais, isto é - orientou-se o material rochoso de um determinado corte para as camadas inferiores do aterro contíguo e o recobrimento do mesmo com material terroso de outro corte, alargamento ou caixa de empréstimo. Assim, o material rochoso deverá ser orientado – sempre – para o fundo dos aterros. Dessa forma, cada aterro deverá ter a sua camada final com material terroso.



Para completar o volume necessário à execução dos aterros, foram indicados empréstimos, preferencialmente e sempre, em alargamentos de corte e em materiais de 1ª categoria.

Quando o volume do alargamento não era suficiente previu-se empréstimo lateral, do lado do próprio corte alargado e fora da faixa de domínio, numa área que correspondesse ao volume necessário a consecução do aterro. Dessa maneira, minimizou-se a distância média de transporte, pois se a complementação de material fosse feita com caixas de empréstimos afastadas da faixa de domínio as distâncias de transporte seriam bem maiores.

Foram previstos muros de contenção em função de o traçado estar posicionado em encostas íngremes e muito próximo a margem dos rios de Contas e São José.

Os muros serão posicionados no greide ou na saia de aterros. A opção priorizou menores altitudes para os mesmos. O tipo de contenção escolhido foi o de Terra Armada, devido às alturas necessárias para o escoramento serem predominantemente maiores que 5m.

Os locais onde deverão ser implantadas estas contenção estão discriminados nos locais abaixo:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	109 / 295	3

Nº	km Inicial	km Final	Ext. (m)	Lado	Localização	Tipo
C-01	1407 + 170	1407 + 500	330	Esquerdo	Saída do Aterro	Terra Armada
C-02	1407 + 820	1407 + 980	160	Esquerdo	Greide	Terra Armada
C-03	1429 + 400	1429 + 620	220	Esquerdo	Greide	Terra Armada
C-04	1429 + 640	1429 + 920	280	Esquerdo	Greide	Terra Armada

Para evitar os danos provocados pela chuva nos taludes de corte e aterro previu-se a proteção com revestimento vegetal através do plantio de placas de gramíneas. As áreas de empréstimos e bota-foras também deverão receber tratamento de proteção contra a erosão, além de serviços de recomposição da vegetal natural.

4.2.6 Resumo dos resultados obtidos

A seguir apresenta-se o resumo do movimento de terra no Lote 1F:

Escavação em Cortes

Material de 1ª categoria:	7.108.386m³
Material de 2ª categoria:	1.013.400m³
Material de 3ª categoria:	1.806.406m³

Bota-fora

2cat:	56.825m³
3cat:	235.394m³
Volume total de Bota-Fora 2ª e 3ª cat.:	377.043m³

Compactação de aterros

100% Proctor Normal

Seção do Pátio:	109,758m³
Seção Normal:	344.963m³
95% Proctor Intermédiano:	5.118.625m³
Espalhamento em Camadas – 3ª Categoria	2.348.328m³
Compactação de Bota-Fora:	377.043m³
Volume de Escavação por Quilometro:	83.505m³ (Extensão 118.894km)

4.2.7 Quadro de Orientação dos Volumes de Terraplenagem

Apresenta-se a seguir o Quadro de Orientação dos Volumes de Terraplenagem.



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
1	2614,507	0,000	0,000	2.091,61	1,03	2.687	2.687	1	1371+137,431	-	1371+147,432		
PONTE-23 SOBRE O RIO DA PREGUIÇA													
1	5107,277	625,580	113,380	5.015,04	0,48	2.431	2.782	2	1371+328,130	-	1372+060,000		
2	20,363	0,000	0,000	16,29	0,79	16	16	2	1371+328,130	-	1372+060,000		
3	53,168	0,000	0,000	42,53	0,92	49	49	2	1371+328,130	-	1372+060,000		
4	185,170	0,000	0,000	148,14	2,00	370	370	2	1371+328,130	-	1372+060,000		
5	813,870	0,000	0,000	651,10	2,55	2.072	2.072	2	1371+328,130	-	1372+060,000		
AL1	1503,764	0,000	0,000	1.203,01	0,48	716	716	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL1.1		0,000	0,000	1.054,33	0,48	627	627	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL2	160,776	0,000	0,000	128,62	0,79	126	126	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL2.1	147,242	0,000	0,000	117,79	0,79	116	116	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL3	79,324	0,000	0,000	63,46	0,92	73	73	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL3.1	89,112	0,000	0,000	71,29	0,92	82	82	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL4	235,598	0,000	0,000	188,48	2,00	470	470	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL4.1	274,255	0,000	0,000	219,40	2,00	547	547	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL5	483,112	0,000	0,000	386,49	2,55	1.230	1.230	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL5.1	588,713	0,000	0,000	470,97	2,55	1.499	1.499	2	1371+328,130	-	1372+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL1	80000,000	0,000	0,000	64.000,00	0,77	61.275	61.275	2	1371+328,130	-	1372+060,000	EMP. LATERAL LE	
EL1.1	41811,127	0,000	0,000	33.448,90	0,67	27.843	27.843	2	1371+328,130	-	1372+060,000	EMP. LATERAL LD	
CL1	67,670	0,000	0,000		0,05	3	3	CL1	1372+040,000	-	1372+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL2	126,080	0,000	0,000		0,05	6	6	CL2	1372+260,615	-	1372+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
6	471,286	0,000	0,000	377,03	1,96	925	925	3	1372+280,000	-	1372+460,000		
7	172,053	0,000	0,000	137,64	2,04	352	352	3	1372+280,000	-	1372+460,000		
8	978,676	0,000	0,000	782,94	2,27	2.222	2.222	3	1372+280,000	-	1372+460,000		
9	51,517	0,000	0,000	41,21	2,87	148	148	3	1372+280,000	-	1372+460,000		
CL3	38,700	0,000	0,000		0,05	2	2	CL3	1372+440,000	-	1372+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
9,1	1234,200	0,000	0,000	987,36	2,69	3.320	3.320	4	1372+500,000	-	1372+600,000		
CL3	38,700	0,000	0,000		0,05	2	2	CL3	1372+440,000	-	1372+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL4	66,390	0,000	0,000		0,05	3	3	CL4	1272+580,000	-	1372+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
9,2	5638,638	0,000	0,000	4.510,91	2,10	11.841	11.841	5	1372+620,000	-	1373+660,000		
10	17800,000	0,000	0,000	14.240,00	2,61	46.452	46.452	5	1372+620,000	-	1373+660,000		
6,1	0,000	7,212	0,000	9,02	1,19	0	9	5	1372+620,000	-	1373+660,000		
7,1	0,000	8,266	0,000	10,33	1,27	0	11	5	1372+620,000	-	1373+660,000		
8,1	0,000	0,018	0,000	0,02	1,50	0	0	5	1372+620,000	-	1373+660,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			m³ x Km	m³ x km	Nº	Km	-	Km		
11	0,000	2124,397	181,963	2.891,81	3,30	0	7.611	5	1372+620,000	-	1373+660,000		
CL5	43,910	0,000	0,000		0,05	2	2	CL5	1373+640,000	-	1373+740,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
10,1	1448,200	0,000	0,000	1.158,56	1,80	2.606	2.606	6	1373+720,000	-	1374+180,000		
11,1	4362,519	0,000	0,000	3.490,02	2,49	10.863	10.863	6	1373+720,000	-	1374+180,000		
12	65,710	0,000	0,000	52,57	2,74	180	180	6	1373+720,000	-	1374+180,000		
AL6	227,291	0,000	0,000	181,83	1,80	409	409	6	1373+720,000	-	1374+180,000	ALARG. DE CORTE LE	
CL6	13,820	0,000	0,000		0,05	1	1	CL6	1373+760,000	-	1373+800,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL7	20,440	0,000	0,000		0,05	1	1	CL7	1373+860,000	-	1373+900,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL8	26,140	0,000	0,000		0,05	1	1	CL8	1374+160,000	-	1374+200,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL9	155,770	0,000	0,000		0,05	8	8	CL9	1374+280,000	-	1374+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL6	8,388	0,000	0,000	6,71	1,45	12	12	7	1374+300,000	-	1374+306,601	ALARG. DE CORTE LE	
AL6	249,320	0,000	0,000	199,46	1,37	341	341	8	1374+360,000	-	1374+400,000	ALARG. DE CORTE LE	
CL10	66,060	0,000	0,000		0,05	3	3	CL10	1374+426,601	-	1374+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL11	13,560	0,000	0,000		0,05	1	1	CL11	1374+460,000	-	1374+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL12	49,890	0,000	0,000		0,05	2	2	CL12	1374+560,000	-	1374+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL6	2851,493	0,000	0,000	2.281,19	1,25	3.554	3.554	9	1374+426,601	-	1374+580,000	ALARG. DE CORTE LE	
CL13	38,050	0,000	0,000		0,05	2	2	CL13	1374+680,000	-	1374+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL6	759,919	0,000	0,000	607,94	0,85	646	646	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL6	3581,391	0,000	0,000	2.865,11	0,85	3.043	3.043	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL7	1458,747	0,000	0,000	1.167,00	1,54	2.246	2.246	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL7.1	1507,431	0,000	0,000	1.205,94	1,54	2.321	2.321	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL8	72,992	0,000	0,000	58,39	1,79	131	131	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL8.1	85,931	0,000	0,000	68,74	1,79	154	154	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
13	761,320	0,000	0,000	609,06	3,69	2.809	2.809	10	1374+700,000	-	1375+100,000		
AL9	262,801	0,000	0,000	210,24	3,69	970	970	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL9.1	509,468	0,000	0,000	407,57	3,69	1.880	1.880	10	1374+700,000	-	1375+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
9,3	0,000	3741,100	4622,642	10.679,81	0,34	0	2.844	10	1374+700,000	-	1375+100,000		
CL14	157,640	0,000	0,000		0,05	8	8	CL14	1375+080,000	-	1375+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL15	130,730	0,000	0,000		0,05	7	7	CL15	1375+360,000	-	1375+380,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL16	17,480	0,000	0,000		0,05	1	1	CL16	1375+480,000	-	1375+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
14	2683,645	0,000	0,000	2.146,92	4,73	12.695	12.695	11	1375+380,000	-	1375+499,273		
9,4	0,000	0,000	147,146	191,10	0,20	0	29	11	1375+380,000	-	1375+499,273		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL17	58,440	0,000	0,000		0,05	3	3	CL17	1375+980,000	-	1376+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL18	86,520	0,000	0,000		0,05	4	4	CL18	1376+300,000	-	1376+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
14,1	7200,000	0,000	0,000	5.760,00	4,01	28.872	28.872	12	1376+000,000	-	1376+320,000		
9,5	0,000	0,000	1250,906	1.624,55	0,92	0	1.151	12	1376+000,000	-	1376+320,000		
CL19	14,660	0,000	0,000		0,05	1	1	CL19	1376+440,000	-	1376+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL20	57,430	0,000	0,000		0,05	3	3	CL20	1376+540,000	-	1376+560,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL21	32,040	0,000	0,000		0,05	2	2	CL21	1376+660,000	-	1376+680,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
14,2	2233,210	0,000	0,000	1.786,57	3,55	7.928	7.928	13	1376+560,000	-	1376+680,000		
CL22	33,670	0,000	0,000		0,05	2	2	CL22	1376+700,000	-	1376+720,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
14,3	952,003	0,000	0,000	761,60	2,54	2.418	2.418	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
AL9.1	1984,016	0,000	0,000	1.587,21	0,96	1.905	1.905	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL9.1	6371,353	0,000	0,000	5.097,08	0,96	6.116	6.116	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LD	
15	138,148	0,000	12,990	127,39	2,81	388	425	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
AL10	338,723	0,000	0,000	270,98	2,81	952	952	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL10.1	344,155	0,000	0,000	275,32	2,81	967	967	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LD	
16	2669,315	0,000	0,000	2.135,45	3,15	8.408	8.408	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
AL11	946,089	0,000	0,000	756,87	3,15	2.980	2.980	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL11.1	1034,234	0,000	0,000	827,39	3,15	3.258	3.258	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LD	
17	706,543	0,000	0,000	565,23	3,91	2.763	2.763	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
AL12	663,464	0,000	0,000	530,77	3,91	2.594	2.594	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL12.1	710,749	0,000	0,000	568,60	3,91	2.779	2.779	14	1376+700,000	-	1378+560,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL3	25211,245	0,000	0,000	20.169,00	1,25	31.514	31.514	14	1376+700,000	-	1378+560,000	EMP. LATERAL LE	
9,6	0,000	0,000	4170,886	5.416,74	2,39	0	9.968	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
10,2	0,000	2870,042	5657,516	10.934,98	1,88	0	16.035	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
11,2	0,000	1404,717	0,000	1.755,90	1,19	0	1.672	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
13,1	0,000	708,500	9,640	898,14	0,96	0	689	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
14,4	0,000	2691,792	1242,813	4.978,78	2,54	0	9.994	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
16	0,000	300,560	0,000	375,70	3,15	0	947	14	1376+700,000	-	1378+560,000		
CL23	118,810	0,000	0,000		0,05	6	6	CL23	1377+060,000	-	1377+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL24	183,040	0,000	0,000		0,05	9	9	CL24	1378+560,000	-	1378+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL25	62,460	0,000	0,000		0,05	3	3	CL25	1378+600,000	-	1378+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL13	2019,537	0,000	0,000	1.615,63	0,85	1.717	1.717	15	1378+620,000	-	1380+020,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL13.1	6324,676	0,000	0,000	5.059,74	0,85	5.376	5.376	15	1378+620,000	-	1380+020,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL3	18586,214	0,000	0,000	14.868,97	1,14	21.188	21.188	15	1378+620,000	-	1380+020,000	EMP. LATERAL LE	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL26	30,130	0,000	0,000		0,05	2	2	CL26	1379+020,000	-	1379+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL27	11,000	0,000	0,000		0,05	1	1	CL27	1379+520,000	-	1379+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL28	187,830	0,000	0,000		0,05	9	9	CL28	1380+000,000	-	1380+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL29	62,880	0,000	0,000		0,05	3	3	CL29	138+300,000	-	1380+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL30	15,220	0,000	0,000		0,05	1	1	CL30	1380+380,000	-	1380+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL3-1	1355,800	0,000	0,000	1.084,64	0,48	651	651	16	1380+320,000	-	1380+400,000	EMP. LATERAL LD	
CL31	15,590	0,000	0,000		0,05	1	1	CL31	1380+460,000	-	1380+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL32	17,170	0,000	0,000		0,05	1	1	CL32	1380+660,000	-	1380+680,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL3-1	1571,288	0,000	0,000	1.257,03	0,70	1.100	1.100	17	1380+480,000	-	1380+680,000	EMP. LATERAL LD	
CL33	75,280	0,000	0,000		0,05	4	4	CL33	1380+840,000	-	1380+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL34	13,160	0,000	0,000		0,05	1	1	CL34	1381+440,000	-	1381+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL3-1	11653,343	0,000	0,000	9.322,67	1,29	15.033	15.033	18	1380+880,000	-	1381+460,000	EMP. LATERAL LD	
CL35	21,820	0,000	0,000		0,05	1	1	CL35	1381+520,000	-	1381+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL36	14,160	0,000	0,000		0,05	1	1	CL36	1381+600,000	-	1381+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL3-1	12656,119	0,000	0,000	10.124,90	2,19	27.768	27.768	19	1381+620,000	-	1382+528,021	EMP. LATERAL LD	
14,5	0,000	15402,348	9364,117	31.414,13	0,19	0	4.706	22	1380+320,000	-	1380+400,000	BOTA-FORA	
VIADUTO RODOVIÁRIO 05 - BA 650													
CL37	26,730	0,000	0,000		0,05	1	1	CL37	1382+720,000	-	1382+737,733	COMPENSAÇÃO LATERAL	
18	348,569	0,000	0,000	278,86	0,16	55	55	20	1382+602,721	-	1382+720,000		
CL38	27,380	0,000	0,000		0,05	1	1	CL38	1382+900,000	-	1382+920,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL39	41,860	0,000	0,000		0,05	2	2	CL39	1383+420,000	-	1383+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
18,1	1971,619	0,000	0,000	1.577,30	0,35	690	690	21	1382+920,000	-	1383+420,000		
19	7866,076	0,000	0,000	6.292,86	0,42	3.304	3.304	21	1382+920,000	-	1383+420,000		
19,1	6537,832	19018,170	0,000	29.002,98	0,35	2.288	8.945	22	1383+760,000	-	1384+120,000		
20	8206,117	0,000	0,000	6.564,89	0,29	2.380	2.380	22	1383+760,000	-	1384+120,000		
21	72,535	348,855	13,693	511,88	0,61	44	265	22	1383+760,000	-	1384+120,000		
18,2	0,000	345,671	0,000	432,09	1,12	0	387	22	1383+760,000	-	1384+120,000		
CL40	55,230	0,000	0,000		0,05	3	3	CL40	1383+760,000	-	1383+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL41	130,720	0,000	0,000		0,05	7	7	CL41	1384+100,000	-	1384+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL42	130,740	0,000	0,000		0,05	7	7	CL42	1384+320,000	-	1384+340,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL43	506,910	0,000	0,000		0,05	25	25	CL43	1384+508,881	-	1384+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL14	4802,692	0,000	0,000	3.842,15	0,21	1.009	1.009	23	1384+340,000	-	1384+540,000	ALARG. DE CORTE LE	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	- Km		
Nº	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.										
19,2	0,000	805,260	0,000	1.006,58	0,85	0	684	23	1384+340,000	-	1384+540,000		
AL14.1	1962,765	0,000	0,000	1.570,21	0,37	733	733	24	1384+560,000	-	1384+647,234	ALARG. DE CORTE LD	
19,3	0,000	583,350	0,000	729,19	1,01	0	591	24	1384+560,000	-	1384+647,234		
20,1	0,000	725,591	0,000	906,99	0,37	0	271	24	1384+560,000	-	1384+647,234		
19,4	0,000	0,000	32879,760	42.700,99	0,35	0	11.508	22	1383+760,000	-	1384+120,000	BOTA-FORA	
20,2	0,000	10031,089	31782,841	53.815,28	0,29	0	12.126	22	1383+760,000	-	1384+120,000	BOTA-FORA	
PONTE 24 - SOBRE O RIO DA ONÇA													
22	1305,545	0,000	0,000	1.044,44	0,31	406	406	25	1384+737,932	-	1385+260,000		
23	1052,355	0,000	0,000	841,88	0,65	685	685	25	1384+737,932	-	1385+260,000		
24	9388,630	0,000	0,000	7.510,90	1,55	14.562	14.562	25	1384+737,932	-	1385+260,000		
25	0,000	2938,750	8493,542	14.704,01	1,94	0	22.190	25	1384+737,932	-	1385+260,000		
CL44	80,240	0,000	0,000		0,05	4	4	CL44	1385+240,000	-	1385+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL45	48,700	0,000	0,000		0,05	2	2	CL45	1385+340,000	-	1385+380,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL46	629,490	0,000	0,000		0,05	31	31	CL46	1385+610,717	-	1385+740,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
24,1	0,000	315,282	455,189	985,26	1,06	0	817	26	1385+360,000	-	1385+620,000		
25,1	5850,000	0,000	0,000	4.680,00	1,45	8.483	8.483	26	1385+360,000	-	1385+620,000		
22,1	0,000	86,400	5,315	114,90	0,18	0	17	26	1385+360,000	-	1385+620,000		
23,1	0,000	1007,671	1779,786	3.571,00	0,16	0	446	26	1385+360,000	-	1385+620,000		
CL47	243,680	0,000	0,000		0,05	12	12	CL47	1386+380,000	-	1386+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
25,2	8244,838	0,000	0,000	6.595,87	0,89	7.338	7.338	27	1385+680,000	-	1386+420,000		
26	4031,461	0,000	0,000	3.225,17	1,14	4.596	4.596	27	1385+680,000	-	1386+420,000		
27	137,430	0,000	0,000	109,94	1,36	187	187	27	1385+680,000	-	1386+420,000		
28	269,315	0,000	0,000	215,45	3,19	859	859	27	1385+680,000	-	1386+420,000		
AL15	422,326	0,000	0,000	337,86	0,50	211	211	27	1385+680,000	-	1386+420,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL15.1	1733,727	0,000	0,000	1.386,98	0,50	867	867	27	1385+680,000	-	1386+420,000	ALARG. DE CORTE LD	
24,2	1810,903	8976,428	11171,189	27.177,30	0,50	905	10.979	27	1385+680,000	-	1386+420,000		
CL48	2548,080	0,000	0,000		0,05	127	127	CL48	1386+640,000	-	1386+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL15.1	1716,568	0,000	0,000	1.373,25	0,20	343	343	28	1386+680,000	-	1386+820,000	ALARG. DE CORTE LD	
CL49	395,870	0,000	0,000		0,05	20	20	CL49	1387+040,000	-	1387+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL50	192,560	0,000	0,000		0,05	10	10	CL50	1387+100,000	-	1387+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL15.1	1688,009	0,000	0,000	1.350,41	0,54	912	912	29	1387+060,000	-	1387+120,000	ALARG. DE CORTE LD	
24,3	0,000	0,000	929,766	1.207,49	0,54	0	502	29	1387+060,000	-	1387+120,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL51	165,040	0,000	0,000		0,05	8	8	CL51	1387+260,000	-	1387+280,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL52	37,500	0,000	0,000		0,05	2	2	CL52	1387+360,000	-	1387+380,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
29	2700,000	0,000	0,000	2.160,00	2,54	6.858	6.858	30	1387+260,000	-	1387+380,000		
24,4	0,000	0,000	3072,894	3.990,77	0,77	0	2.366	30	1387+260,000	-	1387+380,000		
CL53	0,890	0,000	0,000		0,05	0	0	CL53	1387+440,000	-	1387+460,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL54	17,240	0,000	0,000		0,05	1	1	CL54	1388+020,000	-	1388+060,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL55	40,440	0,000	0,000		0,05	2	2	CL55	1388+300,000	-	1388+340,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL56	89,580	0,000	0,000		0,05	4	4	CL56	1388+920,000	-	1388+980,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL57	21,420	0,000	0,000		0,05	1	1	CL57	1389+200,000	-	1389+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
29,1	14582,523	0,000	0,000	11.666,02	1,53	22.311	22.311	31	1387+440,000	-	1389+220,000		
AL16	6074,788	0,000	0,000	4.859,83	1,53	9.294	9.294	31	1387+440,000	-	1389+220,000		ALARG. DE CORTE LE
AL16.1	6129,912	0,000	0,000	4.903,93	1,53	9.379	9.379	31	1387+440,000	-	1389+220,000		ALARG. DE CORTE LD
EL4	13262,777	0,000	0,000	10.610,22	1,21	16.048	16.048	31	1387+440,000	-	1389+220,000		EMP. LATERAL LE
24,5	0,000	0,000	15976,502	20.748,70	1,78	0	28.438	31	1387+440,000	-	1389+220,000		
25,3	0,000	0,000	2520,931	3.273,94	1,39	0	3.504	31	1387+440,000	-	1389+220,000		
CL58	81,230	0,000	0,000		0,05	4	4	CL58	1389+260,000	-	1389+280,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL59	60,280	0,000	0,000		0,05	3	3	CL59	1389+460,000	-	1389+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
EL5	4950,000	0,000	0,000	3.960,00	0,78	3.861	3.861	32	1389+260,000	-	1389+480,000		EMP. LATERAL LE
25,4	0,000	0,000	3152,216	4.093,79	2,43	0	7.660	32	1389+260,000	-	1389+480,000		
CL60	20,300	0,000	0,000		0,05	1	1	CL60	1390+200,000	-	1390+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL61	28,050	0,000	0,000		0,05	1	1	CL61	1390+680,000	-	1390+700,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
EL5.1	1946,771	0,000	0,000	1.557,42	0,90	1.752	1.752	33	1390+240,000	-	1390+700,000		EMP. LATERAL LD
CL62	34,720	0,000	0,000		0,05	2	2	CL62	1390+740,000	-	1390+760,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
30	100,472	0,000	0,000	80,38	0,16	16	16	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
EL5.1	6360,786	0,000	0,000	5.088,63	1,31	8.355	8.355	34	1390+740,000	-	1391+027,165		EMP. LATERAL LD
25,5	0,000	0,000	3295,536	4.279,92	3,94	0	12.996	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
26,1	0,000	360,414	0,000	450,52	3,69	0	1.331	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
27,1	0,000	14,840	0,000	18,55	3,47	0	52	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
28,1	0,000	1,280	0,000	1,60	1,64	0	2	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
29,2	0,000	2840,300	0,000	3.550,38	1,02	0	2.907	34	1390+740,000	-	1391+027,165		
MINERAÇÃO MIRABELA - PASSAGEM INFERIOR 02													
CL63	40,100	0,000	0,000		0,05	2	2	CL63	1391+620,000	-	1391+640,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
31	9723,083	0,000	0,000	7.778,47	0,66	6.379	6.379	35	1391+207,863	-	1391+640,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	- Km		
Nº													
25,5	0,000	0,000	14880,837	19.325,76	4,48	0	66.725	35	1391+207,863	-	1391+640,000		
25,6	0,000	0,000	1588,158	2.062,54	0,19	0	302	28	1386+680,000	-	1386+820,000	BOTA-FORA	
26,2	0,000	0,000	10311,465	13.391,51	0,44	0	4.537	28	1386+680,000	-	1386+820,000	BOTA-FORA	
27,2	0,000	0,000	1363,100	1.770,26	0,66	0	900	28	1386+680,000	-	1386+820,000	BOTA-FORA	
31,1	79,865	0,000	0,000	63,89	0,47	38	38	36	1392+520,000	-	1392+580,000		
CL64	132,680	0,000	0,000		0,05	7	7	CL64	1392+480,000	-	1392+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL65	115,280	0,000	0,000		0,05	6	6	CL65	1394+000,000	-	1394+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
31,2	0,000	7783,948	0,000	9.729,94	1,25	0	9.764	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
32	38,733	0,000	0,000	30,99	0,74	29	29	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
33	9420,959	0,000	0,000	7.536,77	0,93	8.721	8.721	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
AL17	2512,804	0,000	0,000	2.010,24	0,93	2.326	2.326	37	1392+608,672	-	1394+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL17.1	3468,916	0,000	0,000	2.775,13	0,93	3.211	3.211	37	1392+608,672	-	1394+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
CL8	13713,103	0,000	0,000	10.970,48	1,03	14.124	14.124	37	1392+608,672	-	1394+060,000	EMP. LATERAL LE	
34	661,108	0,000	0,000	528,89	1,62	1.068	1.068	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
35	1383,579	0,000	0,000	1.106,86	1,79	2.471	2.471	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
36	1455,678	0,000	0,000	1.164,54	2,43	3.531	3.531	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
29,3	0,000	0,000	14729,391	19.129,08	3,47	0	51.175	37	1392+608,672	-	1394+060,000		
CL66	224,800	0,000	0,000		0,05	11	11	CL66	1394+240,000	-	1394+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL67	38,660	0,000	0,000		0,05	2	2	CL67	1394+440,000	-	1394+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL68	14,820	0,000	0,000		0,05	1	1	CL68	1394+900,000	-	1394+920,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
31,3	8131,996	0,000	0,000	6.505,60	2,61	21.225	21.225	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
37	819,275	0,000	0,000	655,42	1,65	1.352	1.352	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
38	590,614	0,000	0,000	472,49	1,89	1.116	1.116	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
39	825,227	0,000	0,000	660,18	2,20	1.815	1.815	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
32,1	0,000	14,927	0,000	18,66	2,10	0	31	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
33,1	0,000	341,691	514,867	1.095,77	0,43	0	368	38	1394+460,000	-	1394+920,000		
CL69	87,550	0,000	0,000		0,05	4	4	CL69	1394+960,000	-	1394+987,893	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL70	66,690	0,000	0,000		0,05	3	3	CL70	1395+060,000	-	1395+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
40	2250,000	0,000	0,000	1.800,00	2,35	5.288	5.288	39	1394+980,000	-	1395+080,000		
31,4	0,000	208,795	301,447	652,48	2,95	0	1.505	39	1394+980,000	-	1395+080,000		
CL71	51,830	0,000	0,000		0,05	3	3	CL71	1395+140,000	-	1395+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL72	198,580	0,000	0,000		0,05	10	10	CL72	1395+720,000	-	1395+740,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
40,1	7205,577	0,000	0,000	5.764,46	1,94	13.979	13.979	40	1395+160,000	-	1395+720,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO CORTE	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	Nº	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
41	2623,387	0,000	0,000	0,000	2,098,71	2,46	6.454	6.454	40	1395+160,000	-	1395+720,000	
42	2221,527	0,000	0,000	0,000	1.777,22	3,02	6.709	6.709	40	1395+160,000	-	1395+720,000	
31,5	0,000	2070,856	4878,210	0,000	8.923,91	3,36	0	23.349	40	1395+160,000	-	1395+720,000	
CL73	80,290	0,000	0,000	0,000		0,05	4	4	CL73	1395+780,000	-	1395+800,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL74	83,680	0,000	0,000	0,000		0,05	4	4	CL74	1396+260,000	-	1396+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
43	3973,501	0,000	0,000	0,000	3.178,80	2,66	10.570	10.570	41	1395+800,000	-	1396+300,000	
44	8000,000	0,000	0,000	0,000	6.400,00	3,02	24.160	24.160	41	1395+800,000	-	1396+300,000	
31,6	0,000	3215,264	1968,265	0,000	6.575,27	3,97	0	20.579	41	1395+800,000	-	1396+300,000	
CL75	17,830	0,000	0,000	0,000		0,05	1	1	CL75	1396+380,000	-	1396+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL76	60,020	0,000	0,000	0,000		0,05	3	3	CL76	1396+520,000	-	1396+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
44,1	3600,135	0,000	0,000	0,000	2.880,11	2,61	9.396	9.396	42	1396+380,000	-	1396+540,000	
31,7	0,000	0,000	3889,702	0,000	5.051,56	4,38	0	17.037	42	1396+380,000	-	1396+540,000	
31,8	0,000	0,000	12406,827	0,000	16.112,76	0,66	0	8.140	42	1391+207,863	-	1391+640,000	BOTA-FORA
CL77	52,140	0,000	0,000	0,000		0,05	3	3	CL77	1396+620,000	-	1396+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL78	110,890	0,000	0,000	0,000		0,05	6	6	CL78	1396+820,000	-	1396+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
45	4950,000	0,000	0,000	0,000	3.960,00	2,76	13.662	13.662	43	1396+620,000	-	1396+840,000	
33,2	0,000	2321,208	3351,244	0,000	7.253,77	2,47	0	14.011	43	1396+620,000	-	1396+840,000	
CL79	90,730	0,000	0,000	0,000		0,05	5	5	CL79	1396+880,000	-	1396+973,803	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL80	106,460	0,000	0,000	0,000		0,05	5	5	CL80	1397+180,000	-	1397+200,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
45,1	5096,528	0,000	0,000	0,000	4.077,22	2,43	12.385	12.385	44	1396+940,000	-	1397+180,000	
33,3	0,000	2949,459	1934,787	0,000	6.199,53	2,80	0	13.676	44	1396+940,000	-	1397+180,000	
34,1	0,000	85,772	0,840	0,000	108,31	2,11	0	183	44	1396+940,000	-	1397+180,000	
35,1	0,000	450,807	235,121	0,000	868,86	1,94	0	1.331	44	1396+940,000	-	1397+180,000	
36,1	0,000	483,420	373,475	0,000	1.089,31	1,30	0	1.114	44	1396+940,000	-	1397+180,000	
CL81	36,880	0,000	0,000	0,000		0,05	2	2	CL81	1397+580,000	-	1397+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL82	35,720	0,000	0,000	0,000		0,05	2	2	CL82	1397+820,000	-	1397+860,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
46	2576,670	0,000	0,000	0,000	2.061,34	3,16	8.142	8.142	45	1397+580,000	-	1397+840,000	
47	2125,777	0,000	0,000	0,000	1.700,62	3,76	7.993	7.993	45	1397+580,000	-	1397+840,000	
CL83	175,290	0,000	0,000	0,000		0,05	9	9	CL83	1397+940,000	-	1397+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL84	115,880	0,000	0,000	0,000		0,05	6	6	CL84	1398+020,000	-	1398+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL85	34,310	0,000	0,000	0,000		0,05	2	2	CL85	1398+380,000	-	1398+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
48	9900,000	0,000	0,000	0,000	7.920,00	3,74	37.026	37.026	46	1397+960,000	-	1398+400,000	
36,2	0,000	0,000	724,745	0,000	941,23	2,42	0	1.754	46	1397+960,000	-	1398+400,000	
37,1	0,000	59,960	0,400	0,000	75,47	1,84	0	111	46	1397+960,000	-	1398+400,000	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
38,1	0,000	4,520	0,000	5,65	1,60	0	7	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
39,1	0,000	82,462	2,760	106,66	1,29	0	110	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
40,2	0,000	2279,110	3489,889	7.381,21	0,80	0	4.615	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
41,1	0,000	612,880	1154,780	2.265,81	0,28	0	495	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
42,1	0,000	408,300	138,910	690,78	0,28	0	153	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
43,1	0,000	315,457	0,000	394,32	0,53	0	167	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
44,2	0,000	288,396	337,270	798,51	0,89	0	557	46	1397+960,000	-	1398+400,000		
CL86	56,310	0,000	0,000		0,05	3	3	CL86	1398+500,000	-	1398+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL87	16,800	0,000	0,000		0,05	1	1	CL87	1398+580,000	-	1398+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
48,1	646,147	0,000	0,000	516,92	3,36	2.171	2.171	47	1398+520,000	-	1398+600,000		
CL88	68,410	0,000	0,000		0,05	3	3	CL88	1398+820,000	-	1398+839,891	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL89	218,750	0,000	0,000		0,05	11	11	CL89	1398+860,000	-	1398+880,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
48,2	594,400	0,000	0,000	475,52	3,07	1.825	1.825	48	1398+820,000	-	1398+880,000		
CL90	80,040	0,000	0,000		0,05	4	4	CL90	1399+260,000	-	1399+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL91	161,180	0,000	0,000		0,05	8	8	CL91	1399+340,000	-	1399+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
48,3	1645,210	0,000	0,000	1.316,17	2,62	4.310	4.310	49	1399+260,000	-	1399+340,000		
CL92	143,680	0,000	0,000		0,05	7	7	CL92	1399+620,000	-	1399+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL93	190,640	0,000	0,000		0,05	10	10	CL93	1400+800,000	-	1400+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL18	2849,697	0,000	0,000	2.279,76	0,74	2.109	2.109	50	1399+640,000	-	1400+820,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL18.1	3668,915	0,000	0,000	2.935,13	0,74	2.715	2.715	50	1399+640,000	-	1400+820,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL7	26842,739	0,000	0,000	21.474,19	1,03	27.648	27.648	50	1399+640,000	-	1400+820,000	EMP. LATERAL LE	
48,4	2402,651	2919,211	38195,052	55.175,10	1,69	4.060	73.544	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
49	48,953	0,000	1,610	41,25	2,16	106	109	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
50	249,480	45,860	1,610	259,00	2,27	566	674	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
51	24,485	0,000	0,000	19,59	2,40	59	59	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
52	2055,748	354,592	168,045	2.306,08	2,61	5.366	6.730	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
53	4558,974	1004,498	2456,923	8.093,61	2,96	13.495	23.740	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
54	1670,887	389,659	823,028	2.892,65	3,24	5.408	9.334	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
44,3	0,000	3044,444	11458,350	18.686,53	1,16	0	16.823	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
45,2	0,000	2481,440	18321,321	26.895,72	0,74	0	15.394	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
46,1	0,000	286,360	1827,140	2.730,86	0,64	0	1.353	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
47,1	1864,230	510,620	3414,311	6.563,83	1,24	2.312	7.179	50	1399+640,000	-	1400+820,000		
CL94	74,310	0,000	0,000		0,05	4	4	CL94	1400+920,000	-	1400+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL95	142,630	0,000	0,000		0,05	7	7	CL95	1401+380,000	-	1401+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
55	6169,087	1402,741	2138,066	9.465,40	2,70	16.657	26.217	51	1400+920,000	-	1401+400,000		
AL19	491,685	0,000	0,000	393,35	0,29	143	143	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL19.1	1176,480	0,000	0,000	941,18	0,29	341	341	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL20	771,609	0,000	0,000	617,29	0,31	239	239	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL20.1	1767,890	0,000	0,000	1.414,31	0,31	548	548	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL21	4841,891	0,000	0,000	3.873,51	0,76	3.680	3.680	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL21.1	4667,474	0,000	0,000	3.733,98	0,76	3.547	3.547	51	1400+920,000	-	1401+400,000	ALARG. DE CORTE LD	
CL7.1	45730,230	0,000	0,000	36.584,18	1,96	89.631	89.631	51	1400+920,000	-	1401+400,000	EMP. LATERAL LD	
CL96	173,980	0,000	0,000		0,05	9	9	CL96	1401+540,000	-	1401+560,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL97	21,270	0,000	0,000		0,05	1	1	CL97	1401+720,000	-	1401+740,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL9	34831,315	0,000	0,000	27.865,05	0,46	16.022	16.022	52	1401+540,000	-	1401+740,000	EMP. LATERAL LE	
CL98	26,040	0,000	0,000		0,05	1	1	CL98	1402+100,000	-	1402+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL99	72,210	0,000	0,000		0,05	4	4	CL99	1402+340,000	-	1402+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL9.1	28642,105	0,000	0,000	22.913,68	1,06	30.361	30.361	53	1402+100,000	-	1402+380,000	EMP. LATERAL LD	
CL100	220,980	0,000	0,000		0,05	11	11	CL100	1402+460,000	-	1402+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
56	1553,797	0,000	0,000	1.243,04	1,86	2.890	2.890	54	1402+400,000	-	1402+480,000		
CL101	135,740	0,000	0,000		0,05	7	7	CL101	1402+600,000	-	1402+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
56,1	4930,008	0,000	0,000	3.944,01	1,73	8.529	8.529	55	1402+520,000	-	1402+620,000		
57	0,000	314,474	454,022	982,73	2,80	0	2.152	55	1402+520,000	-	1402+620,000		
CL102	50,180	0,000	0,000		0,05	3	3	CL102	1402+740,000	-	1402+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
57,1	2512,706	0,000	0,000	2.010,16	2,67	6.709	6.709	56	1402+640,000	-	1402+760,000		
CL103	70,690	0,000	0,000		0,05	4	4	CL103	1402+900,000	-	1402+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL104	59,480	0,000	0,000		0,05	3	3	CL104	1403+100,000	-	1403+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
57,2	2615,471	174,521	0,000	2.310,53	2,36	6.173	6.584	57	1402+920,000	-	1403+100,000		
56,2	0,000	1645,543	0,000	2.056,93	1,29	0	2.123	57	1402+920,000	-	1403+100,000		
AL22	813,868	0,000	0,000	651,09	0,17	138	138	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL22.1	865,062	0,000	0,000	692,05	0,17	147	147	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL23	1858,260	0,000	0,000	1.486,61	0,18	334	334	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL23.1	1155,657	0,000	0,000	924,53	0,18	208	208	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL24	632,705	0,000	0,000	506,16	0,46	289	289	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL24.1	355,114	0,000	0,000	284,09	0,46	162	162	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL25	1594,005	0,000	0,000	1.275,20	0,85	1.355	1.355	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL25.1	1313,613	0,000	0,000	1.050,89	0,85	1.117	1.117	57	1402+920,000	-	1403+100,000	ALARG. DE CORTE LD	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO			BOTA - FORA	OBSERVAÇÕES
	CORTE							ATERRO				
	Nº	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	Nº	Km		
CL105	27,230	0,000	0,000		0,05	1	1	CL105	1403+273,646	-	1403+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL106	134,300	0,000	0,000		0,05	7	7	CL106	1403+420,000	-	1403+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
58	158,922	10,820	0,000	140,66	2,20	350	374	58	1403+280,000	-	1403+433,646	
AL26	1799,742	0,000	0,000	1.439,79	0,94	1.697	1.697	58	1403+280,000	-	1403+433,646	ALARG. DE CORTE LE
AL26.1	1587,402	0,000	0,000	1.269,92	0,94	1.497	1.497	58	1403+280,000	-	1403+433,646	ALARG. DE CORTE LD
57,3	0,000	3939,725	202,218	5.187,28	2,01	0	8.338	58	1403+280,000	-	1403+433,646	
AL27	1225,349	0,000	0,000	980,28	2,01	2.467	2.467	58	1403+280,000	-	1403+433,646	ALARG. DE CORTE LE
AL27.1	1951,127	0,000	0,000	1.560,90	2,01	3.928	3.928	58	1403+280,000	-	1403+433,646	ALARG. DE CORTE LD
EL9	11437,509	0,000	0,000	9.150,01	1,23	14.104	14.104	58	1403+280,000	-	1403+433,646	EMP. LATERAL LE
CL107	104,280	0,000	0,000		0,05	5	5	CL107	1403+480,000	-	1403+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL108	101,160	0,000	0,000		0,05	5	5	CL108	1403+600,000	-	1403+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL109	171,390	0,000	0,000		0,05	9	9	CL109	1403+740,000	-	1403+760,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL3.1	20112,223	0,000	0,000	16.089,78	0,96	19.308	19.308	59	1403+500,000	-	1403+760,000	EMP. LATERAL LD
CL110	56,750	0,000	0,000		0,05	3	3	CL110	1403+960,000	-	1403+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL111	42,180	0,000	0,000		0,05	2	2	CL111	1404+140,000	-	1404+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL3.1	6111,245	0,000	0,000	4.889,00	0,53	3.239	3.239	60	1403+960,000	-	1404+160,000	EMP. LATERAL LD
CL112	38,850	0,000	0,000		0,05	2	2	CL112	1404+440,000	-	1404+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL113	81,620	0,000	0,000		0,05	4	4	CL113	1405+240,000	-	1405+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL3.1	50046,445	0,000	0,000	40.037,16	0,84	42.039	42.039	61	1404+440,000	-	1405+260,000	EMP. LATERAL LD
CL114	97,220	0,000	0,000		0,05	5	5	CL114	1405+460,000	-	1405+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL115	141,720	0,000	0,000		0,05	7	7	CL115	1405+520,000	-	1405+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
59	793,540	0,000	0,000	634,83	0,36	286	286	62	1405+480,000	-	1405+540,000	
59,1	799,458	598,400	0,000	1.387,57	0,36	288	503	63	1405+480,000	-	1405+540,000	
EL19	19561,243	0,000	0,000	15.648,99	0,65	12.715	12.715	63	1405+480,000	-	1405+540,000	EMP. LATERAL LE
CL116	96,230	0,000	0,000		0,05	5	5	CL116	1405+800,000	-	1405+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL117	126,990	0,000	0,000		0,05	6	6	CL117	1405+880,000	-	1405+920,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL118	125,540	0,000	0,000		0,05	6	6	CL118	1406+360,000	-	1406+380,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL119	109,320	0,000	0,000		0,05	5	5	CL119	1406+520,000	-	1406+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL18.1	50000,000	0,000	0,000	40.000,00	0,57	28.500	28.500	64	1405+920,000	-	1406+380,000	EMP. LATERAL LD
60	6786,255	8292,680	5492,299	22.927,71	0,35	2.375	7.200	64	1405+920,000	-	1406+380,000	
AL28	1848,638	0,000	0,000	1.478,91	0,35	647	647	64	1405+920,000	-	1406+380,000	ALARG. DE CORTE LE
AL28.1	2593,081	0,000	0,000	2.074,46	0,35	908	908	64	1405+920,000	-	1406+380,000	ALARG. DE CORTE LD



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
61	904,140	90,780	0,000	836,79	0,83	750	826	64	1405+920,000	-	1406+380,000		
EL11	20000,000	0,000	0,000	16.000,00	1,12	22.400	22.400	64	1405+920,000	-	1406+380,000	EMP. LATERAL LE	
EL12	6540,064	0,000	0,000	5.232,05	1,20	7.848	7.848	64	1405+920,000	-	1406+380,000	EMP. LATERAL LE	
CL120	81,260	0,000	0,000		0,05	4	4	CL120	1406+600,000	-	1406+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL121	223,450	0,000	0,000		0,05	11	11	CL121	1406+940,000	-	1406+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL12.1	40000,000	0,000	0,000	32.000,00	0,56	22.400	22.400	65	1406+620,000	-	1406+960,000	EMP. LATERAL LD	
62	1970,917	3176,334	922,522	6.745,23	0,27	532	1.639	65	1406+620,000	-	1406+960,000		
AL29	0,000	0,000	0,000	0,00	0,27	0	0	65	1406+620,000	-	1406+960,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL29.1	0,000	0,000	0,000	0,00	0,27	0	0	65	1406+620,000	-	1406+960,000	ALARG. DE CORTE LD	
63	464,070	581,400	0,900	1.099,17	0,38	176	398	65	1406+620,000	-	1406+960,000		
EL13	10000,000	0,000	0,000	8.000,00	0,67	6.700	6.700	65	1406+620,000	-	1406+960,000	EMP. LATERAL LE	
EL13.1	2981,822	0,000	0,000	2.385,46	0,67	1.998	1.998	65	1406+620,000	-	1406+960,000	EMP. LATERAL LD	
CL122	227,920	0,000	0,000		0,05	11	11	CL122	1407+000,000	-	1407+040,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
64	51,257	0,000	0,000	41,01	0,64	33	33	66	1407+000,000	-	1407+020,000		
CL123	146,510	0,000	0,000		0,05	7	7	CL123	1407+100,000	-	1407+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL124	220,770	0,000	0,000		0,05	11	11	CL124	1407+140,000	-	1407+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
64,1	1132,545	0,000	0,000	906,04	0,52	589	589	67	1407+100,000	-	1407+160,000		
CL125	243,300	0,000	0,000		0,05	12	12	CL125	1407+180,000	-	1407+200,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL126	748,920	0,000	0,000		0,05	37	37	CL126	1407+480,000	-	1407+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL127	185,580	0,000	0,000		0,05	9	9	CL127	1407+760,000	-	1407+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
64,2	11957,681	18296,120	22248,580	61.330,55	0,31	3.707	16.276	68	1407+180,000	-	1407+500,000		
AL30	3340,722	0,000	0,000	2.672,58	0,31	1.036	1.036	68	1407+180,000	-	1407+500,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL30.1	5684,750	0,000	0,000	4.547,80	0,31	1.762	1.762	68	1407+180,000	-	1407+500,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL14	61684,288	0,000	0,000	49.347,43	1,15	70.937	70.937	68	1406+620,000	-	1406+960,000	EMP. LATERAL LE	
CL128	347,810	0,000	0,000		0,05	17	17	CL128	1407+960,000	-	1408+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL14	53746,920	0,000	0,000	42.997,54	0,54	29.023	29.023	69	1407+800,000	-	1408+000,000	EMP. LATERAL LE	
CL129	56,960	0,000	0,000		0,05	3	3	CL129	1408+100,000	-	1408+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL130	284,780	0,000	0,000		0,05	14	14	CL130	1408+480,000	-	1408+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
65	2385,900	2378,500	335,940	5.318,13	0,25	596	1.275	70	1408+120,000	-	1408+500,000		
AL30.1	624,139	0,000	0,000	499,31	0,66	412	412	70	1408+120,000	-	1408+500,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL30.1	981,207	0,000	0,000	784,97	0,66	648	648	70	1408+120,000	-	1408+500,000	ALARG. DE CORTE LD	
66	15079,955	19418,585	23943,518	67.432,67	0,34	5.127	19.870	70	1408+120,000	-	1408+500,000		
EL14	117661,904	0,000	0,000	94.129,52	0,63	74.127	74.127	70	1408+120,000	-	1408+500,000	EMP. LATERAL LE	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO			BOTA - FORA	OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				
									Nº	Km			Km
Nº													
CL131	477,950	0,000	0,000		0,05	24	24	CL131	1408+800,000	-	1408+900,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL132	214,630	0,000	0,000		0,05	11	11	CL132	1409+060,000	-	1409+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
67	6300,000	0,000	0,000	5.040,00	0,27	1.701	1.701	71	1408+800,000	-	1409+080,000		
68	0,000	8880,395	12821,070	27.751,23	0,72	0	15.625	71	1408+800,000	-	1409+080,000		
CL133	17,690	0,000	0,000		0,05	1	1	CL133	1409+320,000	-	1409+340,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL134	365,290	0,000	0,000		0,05	18	18	CL134	1409+460,000	-	1409+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
67,1	2700,000	0,000	0,000	2.160,00	0,19	513	513	72	1409+340,000	-	1409+460,000		
68,1	0,000	629,375	908,660	1.966,80	0,26	0	400	72	1409+340,000	-	1409+460,000		
CL135	40,310	0,000	0,000		0,05	2	2	CL135	1409+840,000	-	1409+860,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL136	128,760	0,000	0,000		0,05	6	6	CL136	1409+900,000	-	1409+920,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
67,2	557,300	0,000	0,000	445,84	0,67	373	373	73	1409+860,000	-	1409+900,000		
CL137	93,740	0,000	0,000		0,05	5	5	CL137	1409+940,000	-	1409+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL138	8,370	0,000	0,000		0,05	0	0	CL138	1410+314,233	-	1410+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
67,3	3570,170	0,000	0,000	2.856,14	0,94	3.358	3.358	74	1409+960,000	-	1410+341,233		
AL31	2146,430	0,000	0,000	1.717,14	0,94	2.019	2.019	74	1409+960,000	-	1410+341,233	ALARG. DE CORTE LE	
AL31.1	4746,480	0,000	0,000	3.797,18	0,94	4.465	4.465	74	1409+960,000	-	1410+341,233	ALARG. DE CORTE LD	
68,2	30,000	10259,372	14811,969	32.084,54	0,49	15	12.315	74	1409+960,000	-	1410+341,233		
CL139	315,520	0,000	0,000		0,05	16	16	CL139	1410+560,000	-	1410+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL140	84,180	0,000	0,000		0,05	4	4	CL140	1410+620,000	-	1410+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,3	1318,455	0,000	0,000	1.054,76	0,93	1.226	1.226	75	1410+560,000	-	1410+620,000		
CL141	111,700	0,000	0,000		0,05	6	6	CL141	1410+800,000	-	1410+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL142	189,830	0,000	0,000		0,05	9	9	CL142	1411+040,000	-	1411+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,4	5400,000	0,000	0,000	4.320,00	1,26	6.804	6.804	76	1410+800,000	-	1411+040,000		
67,4	0,000	4396,799	9809,354	18.235,42	0,19	0	2.699	72	1409+340,000	-	1409+460,000		
CL143	64,910	0,000	0,000		0,05	3	3	CL143	1411+340,000	-	1411+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL144	50,460	0,000	0,000		0,05	3	3	CL144	1411+500,000	-	1411+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,5	5287,975	0,000	0,000	4.230,38	1,76	9.328	9.328	77	1411+340,000	-	1411+507,854		
CL145	54,570	0,000	0,000		0,05	3	3	CL145	1411+600,000	-	1411+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL146	63,890	0,000	0,000		0,05	3	3	CL146	1411+720,000	-	1411+740,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,6	3076,246	0,000	0,000	2.461,00	2,02	6.214	6.214	78	1411+620,000	-	1411+740,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL147	84,110	0,000	0,000		0,05	4	4	CL147	1412+300,000	-	1412+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL148	59,130	0,000	0,000		0,05	3	3	CL148	1412+560,000	-	1412+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,7	7000,690	0,000	0,000	5.600,55	2,77	19.392	19.392	79	1412+300,000	-	1412+560,000		
67,5	0,000	3415,885	0,000	4.269,86	3,22	0	10.999	79	1412+300,000	-	1412+560,000		
69	772,700	139,320	0,000	792,31	2,50	1.932	2.280	79	1412+300,000	-	1412+560,000		
70	0,000	2994,307	3140,915	7.821,99	1,99	0	12.227	79	1412+300,000	-	1412+560,000		
CL149	22,210	0,000	0,000		0,05	1	1	CL149	1413+240,000	-	1413+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL150	41,630	0,000	0,000		0,05	2	2	CL150	1414+040,000	-	1414+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
68,8	0,000	2702,726	686,415	4.269,86	4,00	0	13.557	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
67,6	0,000	5932,297	0,000	7.415,37	4,45	0	26.399	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
70,1	5970,895	0,000	1837,836	7.163,52	3,22	19.243	25.167	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
71	4767,985	1728,480	4481,480	11.795,09	2,95	14.066	32.385	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
72	10519,430	5463,772	14840,962	34.519,24	2,47	25.983	76.136	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
73	1350,874	121,593	0,000	1.232,69	2,10	2.832	3.086	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
74	0,000	7456,328	0,000	9.320,41	1,64	0	12.228	80	1413+260,000	-	1414+060,000		
AL32	3814,861	0,000	0,000	3.051,89	2,47	9.423	9.423	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL32.1	4418,427	0,000	0,000	3.534,74	2,47	10.914	10.914	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL33	7351,283	0,000	0,000	5.881,03	1,64	12.056	12.056	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL33.1	7229,756	0,000	0,000	5.783,80	1,64	11.857	11.857	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
AL34	7608,817	0,000	0,000	6.087,05	0,75	5.707	5.707	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL34.1	6103,049	0,000	0,000	4.882,44	0,75	4.577	4.577	80	1413+260,000	-	1414+060,000	ALARG. DE CORTE LD	
CL151	51,390	0,000	0,000		0,05	3	3	CL151	1414+300,000	-	1414+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
74,1	4500,000	0,000	0,000	3.600,00	2,18	9.810	9.810	81	1414+100,000	-	1414+300,000		
75	0,000	413,215	596,579	1.291,30	1,29	0	1.303	81	1414+100,000	-	1414+300,000		
CL152	144,790	0,000	0,000		0,05	7	7	CL152	1414+540,000	-	1414+560,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL153	31,270	0,000	0,000		0,05	2	2	CL153	1414+627,406	-	1414+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL154	2,150	0,000	0,000		0,05	0	0	CL154	1414+700,000	-	1414+727,406	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL155	170,520	0,000	0,000		0,05	9	9	CL155	1414+800,000	-	1414+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
74,2	3057,964	0,000	0,000	2.446,37	2,57	7.859	7.859	82	1414+540,000	-	1414+640,000		
CL156	74,380	0,000	0,000		0,05	4	4	CL156	1415+080,000	-	1415+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL157	62,880	0,000	0,000		0,05	3	3	CL157	1415+360,000	-	1415+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
74,3	13728,402	0,000	0,000	10.982,72	3,21	44.068	44.068	83	1415+080,000	-	1415+380,000		
75,1	9092,019	7819,974	24089,935	48.334,21	2,32	21.093	95.124	83	1415+080,000	-	1415+380,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL158	72,420	0,000	0,000		0,05	4	4	CL158	1415+420,000	-	1415+440,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
75,2	12194,347	0,000	0,000	9.755,48	2,97	36.203	36.203	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
74,4	2167,819	8159,980	26788,296	46.724,23	3,86	8.365	143.223	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
76	87,157	0,000	0,000	69,73	1,80	157	157	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
77	7081,802	2251,900	8223,700	19.160,45	1,46	10.331	25.613	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
78	14797,786	4834,994	32627,328	60.255,12	1,02	15.076	53.242	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
79	333,223	0,000	0,000	266,58	0,48	160	160	84	1415+420,000	-	1416+337,595		
AL35	3791,388	0,000	0,000	3.033,11	1,02	3.863	3.863	84	1415+420,000	-	1416+337,595		ALARG. DE CORTE LE
AL35.1	6182,886	0,000	0,000	4.946,31	1,02	6.299	6.299	84	1415+420,000	-	1416+337,595		ALARG. DE CORTE LD
EL15	2704,575	0,000	0,000	2.163,66	0,77	2.079	2.079	84	1415+420,000	-	1416+337,595		EMP. LATERAL LE
PONTE-25 SOBRE O RIO DO PEIXE													
CL159	222,690	0,000	0,000		0,05	11	11	CL159	1416+460,000	-	1416+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
80	2238,697	0,000	0,000	1.790,96	0,11	248	248	85	1416+358,295	-	1416+460,000		
81	419,952	52,224	5,896	408,90	0,29	124	141	85	1416+358,295	-	1416+460,000		
82	0,000	3696,920	15817,520	25.163,38	0,55	0	10.750	85	1416+358,295	-	1416+460,000		
83	0,000	591,143	660,114	1.596,22	0,97	0	1.215	85	1416+358,295	-	1416+460,000		
CL160	94,080	0,000	0,000		0,05	5	5	CL160	1416+560,000	-	1416+580,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL161	12,760	0,000	0,000		0,05	1	1	CL161	1416+680,000	-	1416+687,425		COMPENSAÇÃO LATERAL
82,1	2417,063	0,000	0,000	1.933,65	0,33	789	789	86	1416+580,000	-	1416+687,425		
AL36	2897,271	0,000	0,000	2.317,82	0,33	945	945	86	1416+580,000	-	1416+687,425		ALARG. DE CORTE LE
AL36.1	571,057	0,000	0,000	456,85	0,33	186	186	86	1416+580,000	-	1416+687,425		ALARG. DE CORTE LD
80,1	0,000	825,100	2416,680	4.169,92	0,11	0	369	86	1416+580,000	-	1416+687,425		
83,1	0,000	0,000	371,425	482,37	0,75	0	277	86	1416+580,000	-	1416+687,425		
84	0,000	1162,320	3653,860	6.198,17	1,22	0	5.858	86	1416+580,000	-	1416+687,425		
CL162	145,640	0,000	0,000		0,05	7	7	CL162	1416+720,000	-	1416+740,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL163	116,530	0,000	0,000		0,05	6	6	CL163	1416+800,000	-	1416+820,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
82,2	1799,900	0,000	0,000	1.439,92	0,20	360	360	87	1416+720,000	-	1416+800,000		
85	391,110	24,720	0,000	343,79	1,75	684	728	87	1416+720,000	-	1416+800,000		
86	0,000	214,320	63,960	350,96	1,83	0	509	87	1416+720,000	-	1416+800,000		
88	0,000	1880,667	2536,572	5.645,08	2,22	0	9.806	87	1416+720,000	-	1416+800,000		
CL164	115,480	0,000	0,000		0,05	6	6	CL164	1417+100,000	-	1417+120,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL165	146,910	0,000	0,000		0,05	7	7	CL165	1417+320,000	-	1417+340,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
82,3	6033,137	0,000	0,000	4.826,51	0,27	1.629	1.629	88	1417+120,000	-	1417+340,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
AL36.1	2956,299	0,000	0,000	0,000	2.365,04	0,27	798	798	88	1417+120,000	-	1417+340,000	ALARG. DE CORTE LD
88,1	0,000	0,000	0,000	3158,406	4.101,83	1,75	0	5.527	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
90	0,000	2082,572	0,000	4968,976	9.056,43	2,08	0	14.671	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
83,2	1913,245	0,000	0,000	0,000	1.530,60	0,15	287	287	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
AL37	680,522	0,000	0,000	0,000	544,42	0,15	102	102	88	1417+120,000	-	1417+340,000	ALARG. DE CORTE LE
AL37.1	520,364	0,000	0,000	0,000	416,29	0,15	78	78	88	1417+120,000	-	1417+340,000	ALARG. DE CORTE LD
84,1	3664,243	0,000	0,000	0,000	2.931,39	0,62	2.272	2.272	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
87	74,777	0,000	0,000	0,000	59,82	1,55	116	116	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
86,1	1089,520	0,000	0,000	0,000	871,62	1,36	1.482	1.482	88	1417+120,000	-	1417+340,000	
EL16	15382,662	0,000	0,000	0,000	12.306,13	0,44	6.768	6.768	88	1417+120,000	-	1417+340,000	EMP. LATERAL LE
CL166	45,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	2	2	CL166	1417+415,099	-	1417+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL167	43,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	2	2	CL167	1417+780,000	-	1417+800,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL18	24617,338	0,000	0,000	0,000	19.693,87	0,51	12.555	12.555	89	1417+420,000	-	1417+780,000	EMP. LATERAL LE
EL18.1	29253,517	0,000	0,000	0,000	23.402,81	0,51	14.919	14.919	89	1417+420,000	-	1417+780,000	EMP. LATERAL LD
CL168	68,910	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	3	3	CL168	1417+900,000	-	1417+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL169	61,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	3	3	CL169	1418+420,000	-	1418+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL170	183,420	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	9	9	CL170	1418+480,000	-	1418+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
EL17	32050,188	0,000	0,000	0,000	25.640,15	0,67	21.474	21.474	90	1417+920,000	-	1418+500,000	EMP. LATERAL LE
CL171	341,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	17	17	CL171	1418+520,000	-	1418+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL172	111,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	6	6	CL172	1418+620,000	-	1418+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
88,1	325,455	0,000	0,000	0,000	260,36	0,39	127	127	91	1418+560,000	-	1418+620,000	
CL173	52,330	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	3	3	CL173	1418+760,000	-	1418+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL174	8,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	0	0	CL174	1418+792,678	-	1418+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
88,2	5922,627	0,000	0,000	0,000	4.738,10	0,20	1.185	1.185	92	1418+760,000	-	1418+800,000	
89	28,563	0,000	0,000	0,000	22,85	0,38	11	11	92	1418+760,000	-	1418+800,000	
90	2946,352	0,000	0,000	0,000	2.357,08	0,53	1.563	1.563	92	1418+760,000	-	1418+800,000	
CL175	13,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	1	1	CL175	1418+860,000	-	1418+899,822	COMPENSAÇÃO LATERAL
90,1	2217,207	0,000	0,000	0,000	1.773,77	0,47	1.043	1.043	93	1418+800,000	-	1418+880,000	
CL176	152,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	8	8	CL176	1419+060,000	-	1419+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL177	159,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	8	8	CL177	1419+140,000	-	1419+218,578	COMPENSAÇÃO LATERAL
90,2	304,819	0,000	0,000	0,000	243,86	0,20	61	61	94	1419+080,000	-	1419+140,000	
91	932,988	0,000	0,000	0,000	746,39	0,38	355	355	94	1419+080,000	-	1419+140,000	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					Nº	Km	-	Km		
91,1	128,049	0,000	0,000	102,44	0,29	37	37	95	1419+180,000	-	1419+218,578		
CL178	282,200	0,000	0,000		0,05	14	14	CL178	1419+400,000		1419+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
91,2	568,013	0,000	0,000	454,41	0,07	39	39	96	1419+402,600	-	1419+440,000		
CL179	373,600	0,000	0,000		0,05	19	19	CL179	14198+520,000		1419+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL180	161,620	0,000	0,000		0,05	8	8	CL180	1419+680,000		1419+717,703	COMPENSAÇÃO LATERAL	
91,3	0,000	843,997	1218,520	2.637,49	0,13	0	268	97	1419+540,000	-	1419+700,000		
92	2133,391	0,000	0,000	1.706,71	0,12	256	256	97	1419+540,000	-	1419+700,000		
93	1373,633	0,000	0,000	1.098,91	0,23	316	316	97	1419+540,000	-	1419+700,000		
CL181	419,130	0,000	0,000		0,05	21	21	CL181	1419+780,000		1419+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
94	153,870	0,000	0,000	123,10	0,15	23	23	98	1419+780,000	-	1419+820,000		
CL182	298,470	0,000	0,000		0,05	15	15	CL182	1419+860,000		1419+920,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
94,1	886,648	0,000	0,000	709,32	0,05	44	44	99	1419+880,000	-	1419+920,000		
95	493,760	0,000	0,000	395,01	0,23	114	114	99	1419+880,000	-	1419+920,000		
CL183	167,270	0,000	0,000		0,05	8	8	CL183	1419+962,057		1419+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL184	191,300	0,000	0,000		0,05	10	10	CL184	1420+080,000		1420+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
95,1	392,888	0,000	0,000	314,31	0,09	35	35	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
96	742,587	0,000	0,000	594,07	0,19	141	141	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
97	2029,173	0,000	0,000	1.623,34	0,32	649	649	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
91,4	0,000	264,307	687,876	1.223,73	0,55	0	524	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
92,1	0,000	1306,176	920,672	2.828,40	0,30	0	668	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
93,1	0,000	245,777	0,000	307,22	0,19	0	47	100	1419+980,000	-	1420+100,000		
CL185	220,290	0,000	0,000		0,05	11	11	CL185	1420+160,000		1420+180,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL186	278,760	0,000	0,000		0,05	14	14	CL186	1420+200,000		1420+220,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
98	2135,124	0,000	0,000	1.708,10	0,56	1.198	1.198	101	1420+160,000	-	1420+200,000		
99	161,770	3,080	0,000	133,27	0,73	118	120	101	1420+160,000	-	1420+200,000		
93,2	0,000	233,962	0,000	292,45	0,33	0	77	101	1420+160,000	-	1420+200,000		
CL187	183,350	0,000	0,000		0,05	9	9	CL187	1420+240,000		1420+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL188	252,810	0,000	0,000		0,05	13	13	CL188	1420+300,000		1420+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
100	1636,358	0,000	0,000	1.309,09	0,91	1.489	1.489	102	1420+260,000	-	1420+320,000		
93,2	0,000	354,431	651,240	1.288,80	0,44	0	442	102	1420+260,000	-	1420+320,000		
94,2	0,000	902,623	1050,167	2.492,13	0,34	0	664	102	1420+260,000	-	1420+320,000		
95,2	0,000	337,800	1,220	423,83	0,16	0	54	102	1420+260,000	-	1420+320,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº													
96,1	0,000	752,825	0,000	941,03	0,06	0	45	102	1420+260,000	-	1420+320,000		
CL189	118,210	0,000	0,000		0,05	6	6	CL189	1420+380,000	-	1420+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL190	76,850	0,000	0,000		0,05	4	4	CL190	1420+680,000	-	1420+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
101	1855,162	1184,315	751,653	3.940,70	0,78	1.456	2.975	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
91	724,204	0,000	0,000	579,36	1,05	760	760	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
92,2	2133,391	0,000	0,000	1.706,71	0,80	1.707	1.707	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
94,3	263,064	0,000	0,000	210,45	0,59	155	155	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
AL38	155,062	0,000	0,000	124,05	0,78	122	122	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL38.1	326,675	0,000	0,000	261,34	0,78	256	256	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LD	
102	3423,320	2030,660	920,980	6.473,06	1,07	3.663	6.821	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
AL39	762,397	0,000	0,000	609,92	1,07	816	816	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL39.1	833,502	0,000	0,000	666,80	1,07	892	892	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LD	
103	8685,375	5942,040	9522,980	26.743,36	1,32	11.465	31.879	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
AL40	2086,824	0,000	0,000	1.669,46	1,07	2.233	2.233	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL40.1	3461,923	0,000	0,000	2.769,54	1,07	3.704	3.704	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LD	
96,2	0,000	83,955	830,281	1.183,23	0,31	0	283	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
97,1	0,000	1695,089	3193,355	5.615,43	0,18	0	790	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
98,1	0,000	1056,570	417,500	1.862,92	0,20	0	296	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
AL41	646,144	0,000	0,000	516,92	0,20	130	130	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL41.1	869,114	0,000	0,000	695,29	0,20	175	175	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LD	
100,1	0,000	982,720	400,480	1.748,50	0,66	0	913	103	1420+400,000	-	1420+680,000		
AL42	358,469	0,000	0,000	286,78	0,66	237	237	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL42.1	891,350	0,000	0,000	713,08	0,66	588	588	103	1420+400,000	-	1420+680,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL18	3017,728	0,000	0,000	2.414,18	0,49	1.481	1.481	103	1420+400,000	-	1420+680,000	EMP. LATERAL LE	
CL191	32,670	0,000	0,000		0,05	2	2	CL191	1420+800,000	-	1420+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL192	171,570	0,000	0,000		0,05	9	9	CL192	1420+880,000	-	1420+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL18	1858,746	0,000	0,000	1.487,00	0,40	743	743	104	1420+801,834	-	1420+900,000	EMP. LATERAL LE	
104	8088,836	0,000	0,000	6.471,07	1,35	10.913	10.913	104	1420+801,834	-	1420+900,000		
105	3990,275	1961,320	573,240	6.388,34	1,73	6.900	11.282	104	1420+801,834	-	1420+900,000		
CL193	120,470	0,000	0,000		0,05	6	6	CL193	1421+100,000	-	1421+180,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL18	45878,528	0,000	0,000	36.702,82	0,59	27.026	27.026	105	1420+920,000	-	1421+160,000	EMP. LATERAL LE	
CL194	365,890	0,000	0,000		0,05	18	18	CL194	1421+200,000	-	1421+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL18	2781,798	0,000	0,000	2.225,44	0,81	2.264	2.264	106	1421+240,000	-	1421+289,245	EMP. LATERAL LE	
CL195	158,570	0,000	0,000		0,05	8	8	CL195	1421+360,000	-	1421+380,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL196	237,420	0,000	0,000		0,05	12	12	CL196	1421+520,000	-	1421+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
106	187,287	0,480	0,000	150,43	1,57	294	295	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
107	498,863	94,951	0,000	517,78	1,75	873	1.039	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
108	5277,243	0,000	0,000	4.221,79	2,05	10.818	10.818	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
104,1	0,000	4833,205	2798,440	9.675,84	0,75	0	5.724	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
109	894,565	471,786	0,000	1.305,38	2,34	2.093	3.197	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
110	0,000	9335,929	1608,670	13.759,09	2,71	0	29.660	107	1421+360,000	-	1421+540,000		
CL197	301,500	0,000	0,000		0,05	15	15	CL197	1421+680,000	-	1421+720,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
108,1	878,475	0,000	0,000	702,78	1,80	1.581	1.581	108	1421+680,000	-	1421+720,000		
CL198	400,240	0,000	0,000		0,05	20	20	CL198	1421+980,000	-	1422+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
108,2	809,890	0,000	0,000	647,91	1,48	1.199	1.199	109	1422+000,000	-	1422+040,000		
CL199	308,720	0,000	0,000		0,05	15	15	CL199	1422+360,000	-	1422+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL200	77,830	0,000	0,000		0,05	4	4	CL200	1422+480,000	-	1422+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
108,3	1814,605	0,000	0,000	1.451,68	1,08	1.960	1.960	110	1422+360,000	-	1422+480,000		
CL201	81,740	0,000	0,000		0,05	4	4	CL201	1422+680,000	-	1422+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL202	135,550	0,000	0,000		0,05	7	7	CL202	1422+940,000	-	1423+040,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
108,4	1665,001	0,000	0,000	1.332,00	0,66	1.099	1.099	111	1422+680,000	-	1423+000,000		
110	11130,870	0,000	0,000	8.904,70	1,32	14.693	14.693	111	1422+680,000	-	1423+000,000		
111	0,000	5779,535	126,200	7.388,31	1,74	0	10.276	111	1422+680,000	-	1423+000,000		
CL203	160,730	0,000	0,000		0,05	8	8	CL203	1423+160,000	-	1423+180,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
111,1	4942,111	0,000	0,000	3.953,69	1,47	7.265	7.265	112	1423+040,000	-	1423+180,000		
108,5	0,000	2062,887	2978,294	6.446,52	0,39	0	1.966	112	1423+040,000	-	1423+180,000		
CL204	71,700	0,000	0,000		0,05	4	4	CL204	1423+200,000	-	1423+220,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL205	235,840	0,000	0,000		0,05	12	12	CL205	1423+280,000	-	1423+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL206	306,180	0,000	0,000		0,05	15	15	CL206	1423+460,000	-	1423+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
112	1335,766	0,000	0,000	1.068,61	1,62	2.164	2.164	113	1423+220,000	-	1423+300,000		
108,6	0,000	594,219	857,903	1.856,93	0,24	0	349	113	1423+220,000	-	1423+300,000		
CL207	22,600	0,000	0,000		0,05	1	1	CL207	1423+680,000	-	1423+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL208	41,990	0,000	0,000		0,05	2	2	CL208	1423+740,000	-	1423+760,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
112,1	763,613	0,000	0,000	610,89	1,15	878	878	114	1423+700,000	-	1423+760,000		
CL209	30,100	0,000	0,000		0,05	2	2	CL209	1423+800,000	-	1423+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL210	117,920	0,000	0,000		0,05	6	6	CL210	1423+900,000	-	1423+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL211	3,500	0,000	0,000		0,05	0	0	CL211	1424+220,000	-	1424+240,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
112,2	1948,774	0,000	0,000	1.559,02	1,01	1.968	1.968	115	1423+820,000	-	1423+920,000		
113	163,727	6,380	0,000	138,96	1,18	193	201	115	1423+820,000	-	1423+920,000		
114	407,760	31,340	0,000	365,38	1,25	510	549	115	1423+820,000	-	1423+920,000		
108,7	0,000	0,000	2025,341	2.630,31	0,37	0	749	115	1423+820,000	-	1423+920,000		
CL212	122,530	0,000	0,000		0,05	6	6	CL212	1424+400,000	-	1424+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL213	174,410	0,000	0,000		0,05	9	9	CL213	1424+460,000	-	1424+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
115	1800,000	0,000	0,000	1.440,00	0,98	1.764	1.764	116	1424+400,000	-	1424+480,000		
108,8	0,000	0,000	1628,402	2.114,81	0,94	0	1.531	116	1424+400,000	-	1424+480,000		
CL214	152,970	0,000	0,000		0,05	8	8	CL214	1424+640,000	-	1424+720,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL215	9,640	0,000	0,000		0,05	0	0	CL215	1424+760,000	-	1424+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
115,1	338,758	0,000	0,000	271,01	0,70	237	237	117	1424+680,000	-	1424+760,000		
CL216	193,380	0,000	0,000		0,05	10	10	CL216	1424+980,000	-	1425+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL217	352,220	0,000	0,000		0,05	18	18	CL217	1425+020,000	-	1425+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
115,2	834,180	0,000	0,000	667,34	0,40	334	334	118	1425+000,000	-	1425+040,000		
CL218	128,250	0,000	0,000		0,05	6	6	CL218	1425+120,000	-	1425+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
115,3	549,048	0,000	0,000	439,24	0,34	187	187	119	1425+060,000	-	1425+100,000		
CL219	133,570	0,000	0,000		0,05	7	7	CL219	1425+340,000	-	1425+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
115,4	494,094	4667,200	1180,520	7.762,42	0,17	84	1.078	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
108,9	0,000	4506,369	1710,657	7.854,59	1,75	0	10.880	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
111,2	0,000	0,000	507,076	658,54	0,67	0	340	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
112,3	464,234	5598,100	1741,500	9.630,70	0,37	172	2.887	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
116	8848,787	32879,508	0,000	48.178,41	0,60	5.309	25.037	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
117	2033,932	0,000	0,000	1.627,15	0,96	1.953	1.953	120	1425+140,000	-	1425+360,000		
EL 118	3735,989	0,000	0,000	2.988,79	0,66	2.466	2.466	120	1425+140,000	-	1425+360,000	EMP. LATERAL LE	
CL220	284,210	0,000	0,000		0,05	14	14	CL220	1425+480,000	-	1425+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL221	88,050	0,000	0,000		0,05	4	4	CL221	1425+620,000	-	1425+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
116,1	9757,373	0,000	0,000	7.805,90	0,30	2.927	2.927	121	1425+480,000	-	1425+620,000		
117,1	0,000	655,227	0,000	819,03	0,66	0	432	121	1425+480,000	-	1425+620,000		
CL222	45,050	0,000	0,000		0,05	2	2	CL222	1426+060,000	-	1426+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL223	73,790	0,000	0,000		0,05	4	4	CL223	1426+140,000	-	1426+180,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº													
116,2	1689,605	0,000	0,000	1.351,68	0,09	152	152	122	1426+080,000	-	1426+160,000		
CL224	52,620	0,000	0,000		0,05	3	3	CL224	1426+260,000		1426+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
116,3	5313,374	0,000	0,000	4.250,70	0,09	463	463	123	1426+260,000	-	1426+334,130		
VIADUTO 08 - BA 120													
CL225	18,060	0,000	0,000		0,05	1	1	CL225	1426+660,000		1426+680,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL226	43,960	0,000	0,000		0,05	2	2	CL226	1426+740,000		1426+760,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
118	3491,370	0,000	0,000	2.793,10	0,17	585	585	124	1426+604,828	-	1426+760,000		
116,4	0,000	0,000	101,702	132,08	0,47	0	48	124	1426+604,828	-	1426+760,000		
CL227	91,990	0,000	0,000		0,05	5	5	CL227	1426+940,000		1426+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL228	92,000	0,000	0,000		0,05	5	5	CL228	1427+100,000		1427+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
118,1	393,462	0,000	0,000	314,77	0,18	71	71	125	1426+940,000	-	1427+120,000		
119	4000,000	0,000	0,000	3.200,00	0,57	2.280	2.280	125	1426+940,000	-	1427+120,000		
116,5	0,000	0,000	2695,738	3.500,96	0,82	0	2.211	125	1426+940,000	-	1427+120,000		
CL229	49,380	0,000	0,000		0,05	2	2	CL229	1428+066,434		1428+100,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL230	192,780	0,000	0,000		0,05	10	10	CL230	1428+240,000		1428+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
119,1	4500,000	0,000	0,000	3.600,00	0,57	2.565	2.565	126	1428+080,000	-	1428+260,000		
116,6	0,000	0,000	2236,191	2.904,14	1,96	0	4.383	126	1428+080,000	-	1428+260,000		
CL231	245,570	0,000	0,000		0,05	12	12	CL231	1428+360,000		1428+380,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL232	121,890	0,000	0,000		0,05	6	6	CL232	1428+420,000		1428+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
119,2	1800,000	0,000	0,000	1.440,00	0,80	1.440	1.440	127	1428+360,000	-	1428+440,000		
116,7	0,000	0,000	1980,742	2.572,39	2,19	0	4.338	127	1428+360,000	-	1428+440,000		
CL233	28,450	0,000	0,000		0,05	1	1	CL233	1428+500,000		1428+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL234	261,060	0,000	0,000		0,05	13	13	CL234	1428+580,000		1428+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
119,3	2250,000	0,000	0,000	1.800,00	0,95	2.138	2.138	128	1428+500,000	-	1428+600,000		
116,8	0,000	0,000	3031,337	3.936,80	2,34	0	7.093	128	1428+500,000	-	1428+600,000		
119,4	259,765	0,000	0,000	207,81	1,18	307	307	129	1428+760,000	-	1428+800,000		
CL235	655,780	0,000	0,000		0,05	33	33	CL235	1428+700,000		1428+860,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL236	414,300	0,000	0,000		0,05	21	21	CL236	1429+340,000		1429+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
119,5	0,000	46560,348	41189,292	111.693,02	1,49	0	130.747	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
116,9	0,000	0,000	26032,21	33.808,06	2,88	0	74.973	130	1428+820,000	-	1429+360,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
Nº													
120	2478,355	0,000	0,000	1.982,68	0,78	1.933	1.933	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
121	695,040	0,000	0,000	556,03	0,62	431	431	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
122	3662,443	0,000	0,000	2.929,95	0,41	1.502	1.502	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
123	1,417	0,000	0,000	1,13	0,28	0	0	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
124	691,720	0,000	0,000	553,38	0,29	201	201	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
125	119,545	0,000	0,000	95,64	0,54	65	65	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
126	6689,958	0,000	0,000	5.351,97	1,08	7.229	7.229	130	1428+820,000	-	1429+360,000		
CL237	609,660	0,000	0,000		0,05	30	30	CL237	1429+580,000		1429+680,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
127	1724,448	0,000	0,000	1.379,56	1,11	1.914	1.914	131	1429+400,000	-	1429+620,000		
128	3500,000	0,000	0,000	2.800,00	1,50	5.250	5.250	131	1429+400,000	-	1429+620,000		
119,6	0,000	13563,476	19582,269	42.385,86	1,91	0	63.308	131	1429+400,000	-	1429+620,000		
CL238	740,210	0,000	0,000		0,05	37	37	CL238	1429+881,115		1429+960,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL239	38,790	0,000	0,000		0,05	2	2	CL239	1430+040,000		1430+080,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
128,1	13130,683	0,000	0,000	10.504,55	1,16	15.224	15.224	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
118,2	0,000	3682,126	612,389	5.397,97	3,00	0	12.886	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
119,7	0,000	13630,464	35539,139	63.192,81	2,25	0	110.660	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
120,1	0,000	2239,100	60,540	2.877,50	1,54	0	3.543	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
122,1	0,000	3769,683	1258,727	6.346,81	1,17	0	5.886	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
123,1	0,000	3,380	0,000	4,23	1,04	0	4	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
124,1	0,000	317,960	0,000	397,45	0,47	0	150	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
125,1	0,000	448,540	0,000	560,68	0,22	0	99	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
126,1	0,000	9217,737	1901,710	13.991,92	0,32	0	3.558	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
127,1	0,000	1799,874	40,460	2.302,39	0,77	0	1.416	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
129	0,000	2200,000	2416,837	5.888,75	1,72	0	7.938	132	1429+640,000	-	1430+061,167		
CL240	157,530	0,000	0,000		0,05	8	8	CL240	1430+260,000		1430+300,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL241	99,160	0,000	0,000		0,05	5	5	CL241	1430+560,000		1430+580,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL242	13,050	0,000	0,000		0,05	1	1	CL242	1430+645,518		1430+680,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL243	125,490	0,000	0,000		0,05	6	6	CL243	1430+800,000		1430+820,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
129,1	10715,604	0,000	0,000	8.572,48	1,14	12.216	12.216	133	1430+280,000	-	1430+580,000		
128,2	0,000	22980,480	17138,310	50.983,15	0,58	0	23.269	133	1430+280,000	-	1430+580,000		
130	0,000	9139,530	5285,007	18.288,06	1,66	0	23.945	133	1430+280,000	-	1430+580,000		
130,1	4050,000	0,000	0,000	3.240,00	0,00	0	0	134	1432+000,000	-	1432+180,000		
129,2	0,000	4588,400	6624,502	14.338,75	0,52	0	5.831	134	1432+000,000	-	1432+180,000		
CL244	65,990	0,000	0,000		0,05	3	3	CL244	1431+220,000		1431+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL245	124,980	0,000	0,000		0,05	6	6	CL245	1431+280,000	-	1431+300,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
130,2	3295,479	0,000	0,000	2.636,38	0,83	2.735	2.735	135	1431+220,000	-	1431+300,000		
129,3	0,000	359,168	518,549	1.122,40	0,31	0	272	135	1431+220,000	-	1431+300,000		
CL246	219,460	0,000	0,000		0,05	11	11	CL246	1431+840,000	-	1431+860,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL247	280,670	0,000	0,000		0,05	14	14	CL247	1431+980,000	-	1432+000,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
131	3581,440	0,000	0,000	2.865,15	0,62	2.220	2.220	136	1431+840,000	-	1432+000,000		
129,4	0,000	4395,247	5408,644	11.707,02	0,35	0	3.204	136	1431+840,000	-	1432+000,000		
CL248	56,130	0,000	0,000		0,05	3	3	CL248	1432+180,000	-	1432+200,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL249	33,570	0,000	0,000		0,05	2	2	CL249	1432+460,000	-	1432+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
132	6750,000	0,000	0,000	5.400,00	2,91	19.643	19.643	137	1432+180,000	-	1432+480,000		
129,5	0,000	29873,143	15627,251	57.636,56	0,76	0	34.580	137	1432+180,000	-	1432+480,000		
CL250	161,050	0,000	0,000		0,05	8	8	CL250	1432+600,000	-	1432+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
119,7	33219,280	0,000	0,000	26.575,42	5,51	183.167	183.167	138	1432+600,000	-	1433+627,729		
129,6	20274,140	0,000	17008,975	38.308,89	1,54	31.301	57.560	138	1432+600,000	-	1433+627,729		
131,1	0,000	4012,640	2022,180	7.642,01	0,57	0	3.463	138	1432+600,000	-	1433+627,729		
133	0,000	4296,760	9833,872	18.142,21	3,21	0	45.305	138	1432+600,000	-	1433+627,729		
EL20	10715,604	0,000	0,000	8.572,48	0,86	9.257	9.257	138	1432+600,000	-	1433+627,729		EMP. LATERAL LE
133,1	6104,990	0,000	0,000	4.883,99	2,17	13.222	13.222	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
134	2435,731	0,000	0,000	1.948,58	2,84	6.907	6.907	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
135	1825,002	0,000	0,000	1.460,00	3,02	5.504	5.504	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
136	9000,000	0,000	0,000	7.200,00	3,93	35.332	35.332	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
132,1	5616,623	70121,323	137998,383	243.827,27	1,09	6.098	209.118	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
137	0,000	821,458	982,761	2.303,14	4,59	0	8.274	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
138	0,000	16732,920	26206,140	54.950,10	5,50	0	235.984	139	1433+748,427	-	1434+560,000		
CL218	84,140	0,000	0,000		0,05	4	4	CL218	1434+540,000	-	1434+560,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL219	111,530	0,000	0,000		0,05	6	6	CL219	1435+920,000	-	1435+940,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
132,2	7200,000	0,000	0,000	5.760,00	0,84	6.048	6.048	140	1435+920,000	-	1436+240,000		
133,2	0,000	0,000	1404,468	1.823,98	0,24	0	337	140	1435+920,000	-	1436+240,000		
134,1	0,000	862,256	306,840	1.476,31	0,91	0	1.064	140	1435+920,000	-	1436+240,000		
135,1	0,000	700,000	211,100	1.149,16	1,09	0	993	140	1435+920,000	-	1436+240,000		
136,1	0,000	26388,485	36818,961	80.802,44	2,00	0	126.415	140	1435+920,000	-	1436+240,000		
CL220	96,100	0,000	0,000		0,05	5	5	CL220	1436+220,000	-	1436+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL221	44,130	0,000	0,000		0,05	2	2	CL221	1436+380,000	-	1436+420,000		COMPENSAÇÃO LATERAL



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
Nº													
CL222	35,460	0,000	0,000		0,05	2	2	CL222	1436+920,000	-	1436+940,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
132,3	50948,435	0,000	0,000	40.758,75	1,42	72.347	72.347	141	1436+400,000	-	1436+920,000		
136,2	44094,425	0,000	74176,526	131.608,69	1,42	62.614	167.945	141	1436+400,000	-	1436+920,000		
AL43	16956,392	0,000	0,000	13.565,11	1,42	24.078	24.078	141	1436+400,000	-	1436+920,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL43.1	13944,730	0,000	0,000	11.155,78	1,42	19.802	19.802	141	1436+400,000	-	1436+920,000	ALARG. DE CORTE LD	
139	26112,098	38812,210	36944,249	117.384,49	4,10	107.060	417.661	141	1436+400,000	-	1436+920,000		
137,1	2304,117	0,000	0,000	1.843,29	2,08	4.793	4.793	141	1436+400,000	-	1436+920,000		
138,1	14873,847	0,000	0,000	11.899,08	2,99	44.473	44.473	141	1436+400,000	-	1436+920,000		
CL223	126,050	0,000	0,000		0,05	6	6	CL223	1437+060,000	-	1437+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
139,1	952,248	0,000	0,000	761,80	3,67	3.495	3.495	142	1437+060,000	-	1437+120,000		
AL44	472,779	0,000	0,000	378,22	2,56	1.210	1.210	142	1437+060,000	-	1437+120,000	ALARG. DE CORTE LE	
CL224	64,550	0,000	0,000		0,05	3	3	CL224	1437+100,000	-	1437+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL225	55,290	0,000	0,000		0,05	3	3	CL225	1437+220,000	-	1437+240,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL44	5769,275	0,000	0,000	4.615,42	2,28	13.154	13.154	143	1437+220,000	-	1437+520,000	ALARG. DE CORTE LE	
AL44.1	3538,835	0,000	0,000	2.831,07	2,28	8.069	8.069	143	1437+220,000	-	1437+520,000	ALARG. DE CORTE LD	
EL21	43481,161	0,000	0,000	34.784,93	1,00	43.481	43.481	143	1437+220,000	-	1437+520,000	EMP. LATERAL LE	
CL226	272,650	0,000	0,000		0,05	14	14	CL226	1437+500,000	-	1437+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL227	99,060	0,000	0,000		0,05	5	5	CL227	1438+620,000	-	1438+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL21	425,588	0,000	0,000	340,47	0,87	370	370	144	1438+640,000	-	1438+680,000	EMP. LATERAL LE	
CL228	138,000	0,000	0,000		0,05	7	7	CL228	1438+680,000	-	1438+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL229	17,740	0,000	0,000		0,05	1	1	CL229	1738+780,000	-	1438+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL230	141,380	0,000	0,000		0,05	7	7	CL230	1439+420,000	-	1439+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL21	344265,772	0,000	0,000	275.412,62	1,33	457.873	457.873	145	1438+800,000	-	1439+440,000	EMP. LATERAL LE	
CL231	59,950	0,000	0,000		0,05	3	3	CL231	1439+840,000	-	1439+860,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL21.1	270329,789	0,000	0,000	216.263,83	2,34	632.572	632.572	146	1439+860,000	-	1440+400,000	EMP. LATERAL LD	
CL232	203,820	0,000	0,000		0,05	10	10	CL232	1440+360,000	-	1440+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL233	49,910	0,000	0,000		0,05	2	2	CL233	1441+080,000	-	1441+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
140	1886,225	0,000	0,000	1.508,98	0,31	585	585	147	1441+120,000	-	1441+640,000		
141	2144,080	0,000	0,000	1.715,26	0,53	1.136	1.136	147	1441+120,000	-	1441+640,000		
142	1080,945	0,000	0,000	864,76	1,11	1.200	1.200	147	1441+120,000	-	1441+640,000		
143	379,050	0,000	0,000	303,24	1,80	682	682	147	1441+120,000	-	1441+640,000		
EL22	10130,905	0,000	0,000	8.104,72	0,60	6.079	6.079	147	1441+120,000	-	1441+640,000	EMP. LATERAL LE	
CL234	263,460	0,000	0,000		0,05	13	13	CL234	1441+580,000	-	1441+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL235	343,600	0,000	0,000		0,05	17	17	CL235	1441+700,000	-	1441+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL22	7650,000	0,000	0,000	6.120,00	0,51	3.902	3.902	148	1441+740,000	-	1442+080,000	EMP. LATERAL LE	
140,1	0,000	2154,120	213,860	2.970,39	0,22	0	521	148	1441+740,000	-	1442+080,000		

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO						
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	OBSERVAÇÕES	
									Nº	Km	Km			
Nº														
141,1	0,000	2883,738	609,212	4.395,86	0,00	0	0	148	1441+740,000	-	1442+080,000			
142,1	0,000	1076,539	1362,356	3.114,97	0,58	0	1.415	148	1441+740,000	-	1442+080,000			
CL236	184,980	0,000	0,000		0,05	9	9	CL236	1442+060,000	-	1442+100,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL237	207,200	0,000	0,000		0,05	10	10	CL237	1442+160,000	-	1442+180,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
144	6750,000	0,000	0,000	5.400,00	1,59	10.737	10.737	149	1442+160,000	-	1442+460,000			
142,2	0,000	789,506	0,000	939,38	0,18	0	135	149	1442+160,000	-	1442+460,000			
143	379,050	99,940	0,000	428,17	0,87	330	417	149	1442+160,000	-	1442+460,000			
145	0,000	2566,521	1438,960	5.076,93	2,38	0	9.533	149	1442+160,000	-	1442+460,000			
CL238	1500,200	0,000	0,000		0,05	75	75	CL238	1442+400,000	-	1442+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
144,1	11959,578	0,000	0,000	9.567,66	1,06	12.685	12.685	150	1442+520,000	-	1443+160,000			
AL45	3871,985	0,000	0,000	3.097,59	1,06	4.107	4.107	150	1442+520,000	-	1443+160,000		ALARG. DE CORTE LE	
145,1	2342,090	306,019	0,000	2.256,20	1,85	4.333	4.899	150	1442+520,000	-	1443+160,000			
146	179,767	28,584	0,000	179,54	2,01	361	419	150	1442+520,000	-	1443+160,000			
147	2567,660	3182,660	5005,700	12.533,36	2,53	6.496	27.213	150	1442+520,000	-	1443+160,000			
AL46	2658,146	0,000	0,000	2.126,52	2,53	6.725	6.725	150	1442+520,000	-	1443+160,000		ALARG. DE CORTE LE	
AL46.1	2289,942	0,000	0,000	1.831,95	2,53	5.794	5.794	150	1442+520,000	-	1443+160,000		ALARG. DE CORTE LD	
148	796,328	928,260	305,340	2.193,93	2,78	2.214	5.643	150	1442+520,000	-	1443+160,000			
CL239	257,410	0,000	0,000		0,05	13	13	CL239	1443+140,000	-	1443+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL240	114,170	0,000	0,000		0,05	6	6	CL240	1443+440,000	-	1443+540,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL47	3396,026	0,000	0,000	2.716,82	0,55	1.870	1.870	151	1443+200,000	-	1443+500,000		ALARG. DE CORTE LE	
AL47.1	4003,013	0,000	0,000	3.202,41	0,55	2.204	2.204	151	1443+200,000	-	1443+500,000		ALARG. DE CORTE LD	
CL241	74,650	0,000	0,000		0,05	4	4	CL241	1444+280,000	-	1444+320,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL242	29,360	0,000	0,000		0,05	1	1	CL242	1444+540,000	-	1444+580,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL243	76,760	0,000	0,000		0,05	4	4	CL243	1444+600,000	-	1444+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
AL47.1	5275,135	0,000	0,000	4.220,11	0,56	2.954	2.954	152	1444+301,257	-	1444+620,000		ALARG. DE CORTE LD	
149	1393,310	0,000	0,000	1.114,65	1,39	1.936	1.936	152	1444+301,257	-	1444+620,000			
144,2	0,000	2816,158	4065,828	8.800,49	0,56	0	3.854	152	1444+301,257	-	1444+620,000			
CL244	163,670	0,000	0,000		0,05	8	8	CL244	1444+760,000	-	1444+780,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL245	76,830	0,000	0,000		0,05	4	4	CL245	1444+820,000	-	1444+840,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
150	1800,000	0,000	0,000	1.440,00	1,53	2.754	2.754	153	1444+760,000	-	1444+840,000			
144,3	0,000	1355,667	1957,245	4.236,46	0,90	0	2.980	153	1444+760,000	-	1444+840,000			
CL246	96,670	0,000	0,000		0,05	5	5	CL246	1444+860,000	-	1444+880,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL247	127,770	0,000	0,000		0,05	6	6	CL247	1445+300,000	-	1445+320,000		COMPENSAÇÃO LATERAL	
144,4	0,000	19811,740	15686,393	45.136,61	1,18	0	41.865	154	1444+860,000	-	1445+300,000			
150,1	0,000	6408,966	12696,587	24.500,28	1,25	0	23.882	154	1444+860,000	-	1445+300,000			
152	9900,000	0,000	0,000	7.920,00	2,25	22.275	22.275	154	1444+860,000	-	1445+300,000			
149,1	0,000	1639,320	1627,420	4.162,68	0,77	0	2.515	154	1444+860,000	-	1445+300,000			
151	0,000	1086,913	2375,741	4.444,02	1,71	0	5.921	154	1444+860,000	-	1445+300,000			
EL23	50000,000	0,000	0,000	40.000,00	1,06	53.000	53.000	154	1444+860,000	-	1445+300,000		EMP. LATERAL LE	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES		
								ATERRO			BOTA - FORA				
	CORTE							Nº	Km	-		Km			
Nº	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			m³ x Km	m³ x Km	Nº	Km	-	Km				
EL23.1	18423,261	0,000	0,000	14.738,61	1,06	19.529	19.529	154	1444+860,000	-	1445+300,000		EMP. LATERAL LD		
CL248	22,710	0,000	0,000		0,05	1	1	CL248	1445+420,000		1445+460,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
EL23.1	25542,642	0,000	0,000	20.434,11	0,63	16.092	16.092	155	1445+440,000	-	1445+580,000		EMP. LATERAL LD		
CL249	74,880	0,000	0,000		0,05	4	4	CL249	1445+580,000		1445+600,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL250	56,180	0,000	0,000		0,05	3	3	CL250	1445+640,000		1445+680,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
EL23.1	12309,688	0,000	0,000	9.847,75	0,41	5.047	5.047	156	1445+660,000	-	1445+800,000		EMP. LATERAL LD		
CL251	26,410	0,000	0,000		0,05	1	1	CL251	1445+780,000		1445+820,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL252	128,600	0,000	0,000		0,05	6	6	CL252	1445+880,000		1445+940,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL248	17,660	0,000	0,000		0,05	1	1	CL248	1446+020,000		1446+060,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL249	108,640	0,000	0,000		0,05	5	5	CL249	1446+180,000		1446+220,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
150,2	2998,777	0,000	0,000	2.399,02	0,28	840	840	157	1445+900,000	-	1446+200,000				
151,1	890,740	0,000	0,000	712,59	0,74	659	659	157	1445+900,000	-	1446+200,000				
153	750,788	0,000	0,000	600,63	1,78	1.336	1.336	157	1445+900,000	-	1446+200,000				
154	377,190	35,220	0,000	345,78	1,78	671	734	157	1445+900,000	-	1446+200,000				
152,1	0,000	2000,000	2935,441	6.312,26	1,28	0	6.317	157	1445+900,000	-	1446+200,000				
AL48	1562,499	0,000	0,000	1.250,00	1,28	2.000	2.000	157	1445+900,000	-	1446+200,000		ALARG. DE CORTE LE		
CL250	84,690	0,000	0,000		0,05	4	4	CL250	1446+440,000		1446+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL251	1887,090	0,000	0,000		0,05	94	94	CL251	1446+520,000		1446+780,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
152,2	2619,475	0,000	0,000	2.095,58	0,72	1.886	1.886	158	1446+460,000	-	1446+760,000				
CL252	195,640	0,000	0,000		0,05	10	10	CL252	1446+800,000		1446+860,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL253	247,160	0,000	0,000		0,05	12	12	CL253	1447+020,000		1447+080,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
152,3	11932,657	0,000	0,000	9.546,13	0,39	4.654	4.654	159	1446+820,000	-	1447+060,000				
155	0,000	0,000	2384,140	3.096,29	1,61	0	3.838	159	1446+820,000	-	1447+060,000				
CL254	409,710	0,000	0,000		0,05	20	20	CL254	1447+140,000		1447+320,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
CL255	164,040	0,000	0,000		0,05	8	8	CL255	1447+580,000		1447+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
155,1	6445,103	0,000	0,000	5.156,08	0,85	5.478	5.478	160	1447+600,000	-	1447+800,000				
152,4	0,000	3056,166	4412,340	9.550,52	0,37	0	2.763	160	1447+600,000	-	1447+800,000				
EL24	24263,457	0,000	0,000	19.410,77	0,66	16.014	16.014	160	1447+600,000	-	1447+800,000		EMP. LATERAL LE		
CL256	431,820	0,000	0,000		0,05	22	22	CL256	1447+780,000		1447+920,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
156	0,000	12736,435	20750,140	42.868,78	1,21	0	40.519	161	1447+860,000	-	1448+180,000				
152,5	1290,119	0,000	0,000	1.032,10	0,69	890	890	161	1447+860,000	-	1448+180,000				
AL49	3681,798	0,000	0,000	2.945,44	1,21	4.455	4.455	161	1447+860,000	-	1448+180,000		ALARG. DE CORTE LE		
AL49.1	5979,532	0,000	0,000	4.783,63	1,21	7.235	7.235	161	1447+860,000	-	1448+180,000		ALARG. DE CORTE LD		
152,6	0,000	6180,627	5012,533	14.235,57	0,69	0	7.723	161	1447+860,000	-	1448+180,000				
155,2	0,000	6133,413	6046,771	15.519,72	0,53	0	6.455	161	1447+860,000	-	1448+180,000				
EL24	22253,609	0,000	0,000	17.802,89	0,98	21.809	21.809	161	1447+860,000	-	1448+180,000		EMP. LATERAL LE		
CL257	402,150	0,000	0,000		0,05	20	20	CL257	1448+160,000		1448+220,000		COMPENSAÇÃO LATERAL		
156,1	4950,000	0,000	0,000	3.960,00	0,90	4.455	4.455	162	1448+220,000	-	1448+440,000				
157	0,000	84,720	596,060	880,00	1,85	0	1.259	162	1448+220,000	-	1448+440,000				



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO			OBSERVAÇÕES	
	CORTE							ATERRO				BOTA - FORA
	Nº	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	Nº	Km		
158	0,000	1800,000	1070,968	3.640,87	2,29	0	6.575	162	1448+220,000	-	1448+440,000	
CL258	143,160	0,000	0,000		0,05	7	7	CL258	1448+440,000		1448+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL259	53,790	0,000	0,000		0,05	3	3	CL259	1448+660,000		1448+680,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL260	503,680	0,000	0,000		0,05	25	25	CL260	1448+720,000		1448+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
156,2	5719,862	0,000	0,000	4.575,89	0,42	2.402	2.402	163	1448+660,000	-	1448+960,000	
CL261	58,410	0,000	0,000		0,05	3	3	CL261	1448+940,000		1448+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL262	140,500	0,000	0,000		0,05	7	7	CL262	1449+360,000		1449+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL263	115,920	0,000	0,000		0,05	6	6	CL263	1449+480,000		1449+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL264	105,860	0,000	0,000		0,05	5	5	CL264	1450+120,000		1450+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
156,3	6274,353	0,000	0,000	5.019,48	0,58	3.639	3.639	164	1449+500,000	-	1450+120,000	
157	3326,195	0,000	0,000	2.660,96	0,37	1.231	1.231	164	1449+500,000	-	1450+120,000	
158,1	0,000	4651,088	47026,365	66.887,06	0,81	0	41.859	164	1449+500,000	-	1450+120,000	
AL50	7347,952	0,000	0,000	5.878,36	0,81	5.952	5.952	164	1449+500,000	-	1450+120,000	ALARG. DE CORTE LE
AL50.1	8792,394	0,000	0,000	7.033,92	0,81	7.122	7.122	164	1449+500,000	-	1450+120,000	ALARG. DE CORTE LD
EL25	289351,786	0,000	0,000	231.481,43	1,10	318.287	318.287	164	1449+500,000	-	1450+120,000	EMP. LATERAL LE
CL265	121,870	0,000	0,000		0,05	6	6	CL265	1450+220,000		1450+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,2	1172,905	0,000	0,000	938,32	0,36	422	422	165	1450+240,000	-	1450+280,000	
CL266	135,410	0,000	0,000		0,05	7	7	CL266	1450+940,000		1450+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL267	61,360	0,000	0,000		0,05	3	3	CL267	1450+980,000		1451+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,3	547,380	0,000	0,000	437,90	0,36	197	197	166	1450+960,000	-	1451+000,000	
CL268	19,060	0,000	0,000		0,05	1	1	CL268	1451+200,000		1451+240,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,4	6867,294	0,000	0,000	5.493,84	0,77	5.288	5.288	167	1451+220,000	-	1451+560,000	
CL269	195,520	0,000	0,000		0,05	10	10	CL269	1451+540,000		1451+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL270	94,410	0,000	0,000		0,05	5	5	CL270	1451+640,000		1451+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,5	661,840	0,000	0,000	529,47	1,00	662	662	168	1451+580,000	-	1451+660,000	
CL271	31,050	0,000	0,000		0,05	2	2	CL271	1451+740,000		1451+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL272	95,130	0,000	0,000		0,05	5	5	CL272	1451+980,000		1452+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,6	3605,957	0,000	0,000	2.884,77	1,26	4.544	4.544	169	1451+760,000	-	1452+000,000	
CL273	65,900	0,000	0,000		0,05	3	3	CL273	1452+080,000		1452+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL274	95,800	0,000	0,000		0,05	5	5	CL274	1452+180,000		1452+240,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,7	2174,927	0,000	0,000	1.739,94	1,57	3.415	3.415	170	1452+100,000	-	1452+280,000	
CL275	56,570	0,000	0,000		0,05	3	3	CL275	1452+260,000		1452+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL276	2,560	0,000	0,000		0,05	0	0	CL276	1452+920,000		1453+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL277	24,250	0,000	0,000		0,05	1	1	CL277	1453+050,000		1453+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL278	42,770	0,000	0,000		0,05	2	2	CL278	1453+200,000		1453+215,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,8	2441,271	0,000	0,000	1.953,02	2,52	6.147	6.147	171	1453+060,000	-	1453+215,505	
CL279	16,700	0,000	0,000		0,05	1	1	CL279	1453+320,000		1453+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
CL280	36,020	0,000	0,000		0,05	2	2	CL280	1453+630,000		1453+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL
158,9	5882,888	0,000	0,000	4.706,31	2,87	16.884	16.884	172	1453+340,000	-	1453+640,000	



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
Nº													
CL281	75,400	0,000	0,000		0,05	4	4	CL281	1453+780,000	-	1453+860,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL282	87,850	0,000	0,000		0,05	4	4	CL282	1454+380,000	-	1454+420,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
158,10	6731,551	0,000	0,000	5.385,24	3,49	23.493	23.493	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
159	3077,261	0,000	0,000	2.461,81	3,00	9.232	9.232	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
160	7,920	0,000	0,000	6,34	2,54	20	20	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
161	552,560	0,000	0,000	442,05	2,40	1.326	1.326	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
162	551,027	0,000	0,000	440,82	2,06	1.135	1.135	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
163	2129,681	0,000	0,000	1.703,74	1,44	3.067	3.067	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
164	1757,961	113,355	17,180	1.570,37	0,83	1.463	1.572	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
165	0,000	899,817	1433,879	2.986,95	0,38	0	887	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
166	0,000	1101,930	717,093	2.308,70	0,36	0	655	173	1453+820,000	-	1454+400,000		
CL283	38,010	0,000	0,000		0,05	2	2	CL283	1454+520,000	-	1454+560,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
163,1	455,858	0,000	0,000	364,69	1,91	871	871	174	1454+540,000	-	1454+620,000		
CL284	150,970	0,000	0,000		0,05	8	8	CL284	1454+600,000	-	1454+660,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL285	83,070	0,000	0,000		0,05	4	4	CL285	1454+760,000	-	1454+780,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
163,2	2835,681	0,000	0,000	2.268,54	2,04	5.785	5.785	175	1454+640,000	-	1454+780,000		
CL286	34,300	0,000	0,000		0,05	2	2	CL286	1454+805,000	-	1454+820,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
163,3	1904,435	0,000	0,000	1.523,55	2,21	4.214	4.214	176	1454+805,424	-	1454+960,000		
CL287	15,480	0,000	0,000		0,05	1	1	CL287	1454+960,000	-	1454+980,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL288	23,720	0,000	0,000		0,05	1	1	CL288	1455+000,000	-	1455+020,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
163,4	7409,991	0,000	0,000	5.927,99	2,54	18.821	18.821	177	1455+000,000	-	1455+420,000		
CL289	105,560	0,000	0,000		0,05	5	5	CL289	1455+420,000	-	1455+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
163,4	1340,852	2107,942	4962,680	10.152,65	3,24	4.344	27.253	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
EL29	20250,000	0,000	0,000	16.200,00	0,78	15.795	15.795	178	1455+460,000	-	1456+360,000		EMP. LATERAL LE
160,1	0,000	4,680	0,000	5,85	4,34	0	20	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
159,1	0,000	62,720	0,000	78,40	4,80	0	301	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
166,1	0,000	0,000	969,647	1.259,28	1,44	0	1.396	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
167	56,792	2,050	0,000	48,00	1,28	73	75	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
168	211,830	0,013	0,000	169,48	1,12	237	237	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
169	103,605	0,540	0,000	83,56	0,93	96	97	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
170	117,618	0,000	0,000	94,09	0,47	55	55	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
171	889,908	390,980	226,220	1.494,44	0,49	436	738	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
172	155,025	10,840	0,000	137,57	0,67	104	111	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
173	1975,176	1266,355	1372,565	4.945,64	0,89	1.758	4.107	178	1455+460,000	-	1456+360,000		
CL290	173,710	0,000	0,000		0,05	9	9	CL290	1456+360,000	-	1456+380,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL291	130,100	0,000	0,000		0,05	7	7	CL291	1456+420,000	-	1456+440,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL292	172,810	0,000	0,000		0,05	9	9	CL292	1456+540,000	-	1456+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
165,1	1582,885	0,000	0,000	1.266,31	2,77	4.385	4.385	179	1456+440,000	-	1456+560,000		
165,2	2355,933	0,000	0,000	1.884,75	2,93	6.903	6.903	180	1456+600,000	-	1456+720,000		

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

 NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
								ATERRO				BOTA - FORA	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	Nº	Km	-		
Nº													
166,1	1364,850	0,000	0,000	1.091,88	2,19	2.989	2.989	180	1456+600,000	-	1456+720,000		
CL293	211,220	0,000	0,000		0,05	11	11	CL293	1456+700,000		1456+760,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL294	37,940	0,000	0,000		0,05	2	2	CL294	1456+860,000		1456+900,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL295	16,380	0,000	0,000		0,05	1	1	CL295	1456+940,000		1456+980,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
166,2	205,710	0,000	0,000	164,57	2,45	504	504	181	1456+880,000	-	1456+960,000		
CL296	44,760	0,000	0,000		0,05	2	2	CL296	1457+000,000		1457+020,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL297	434,020	0,000	0,000		0,05	22	22	CL297	1457+980,000		1458+080,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
166,3	1912,885	0,000	0,000	1.530,31	3,13	5.987	5.987	182	1457+000,000	-	1458+200,000		
173,1	1383,837	0,000	0,000	1.107,07	0,80	1.107	1.107	182	1457+000,000	-	1458+200,000		
174	204,080	0,000	0,000	163,26	0,62	127	127	182	1457+000,000	-	1458+200,000		
175	554,209	240,240	112,950	890,36	0,65	360	590	182	1457+000,000	-	1458+200,000		
176	6043,928	2030,003	6756,583	16.147,43	0,90	5.440	13.347	182	1457+000,000	-	1458+200,000		
EL 27	26071,788	0,000	0,000	20.857,43	1,09	28.418	28.418	182	1457+000,000	-	1458+200,000		EMP. LATERAL LE
CL298	1686,830	0,000	0,000		0,05	84	84	CL298	1458+140,000		145+440,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
177	1127,737	0,000	0,000	902,19	0,38	431	431	183	1458+300,000	-	1458+400,000		
178	422,471	0,000	0,000	337,98	1,09	460	460	183	1458+300,000	-	1458+400,000		
CL299	82,670	0,000	0,000		0,05	4	4	CL299	1458+560,000		1458+620,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
178,1	554,529	0,000	0,000	443,62	0,79	437	437	184	1458+600,000	-	1458+703,983		
179	2486,843	0,000	0,000	1.989,47	1,48	3.689	3.689	184	1458+600,000	-	1458+703,983		
CL300	225,910	0,000	0,000		0,05	11	11	CL300	1458+700,000		1458+720,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL301	248,970	0,000	0,000		0,05	12	12	CL301	1458+740,000		1458+780,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL302	1411,180	0,000	0,000		0,05	71	71	CL302	1459+280,000		1459+380,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL303	212,640	0,000	0,000		0,05	11	11	CL303	1459+400,000		1459+420,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
179,1	9389,378	2478,320	3025,020	14.538,00	1,05	9.816	15.570	185	1458+760,000	-	1459+420,000		
180	0,000	2985,240	3809,980	8.679,58	1,38	0	9.347	185	1458+760,000	-	1459+420,000		
177,1	0,000	347,361	1109,187	1.874,70	0,36	0	521	185	1458+760,000	-	1459+420,000		
178,2	0,000	191,365	1020,780	1.564,89	0,35	0	424	185	1458+760,000	-	1459+420,000		
181	0,000	8029,380	11433,420	24.885,32	1,73	0	33.671	185	1458+760,000	-	1459+420,000		
EL 28	22548,047	0,000	0,000	18.038,44	0,64	14.431	14.431	185	1458+760,000	-	1459+420,000		EMP. LATERAL LE
CL304	123,830	0,000	0,000		0,05	6	6	CL304	1459+460,000		1459+480,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL305	217,480	0,000	0,000		0,05	11	11	CL305	1460+000,000		1460+040,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
EL 28.1	20000,000	0,000	0,000	16.000,00	0,59	11.800	11.800	186	1459+460,000	-	1460+020,000		EMP. LATERAL LD
180,1	8075,163	0,000	0,000	6.460,13	0,73	5.858	5.858	186	1459+460,000	-	1460+020,000		
181,1	11300,387	0,000	0,000	9.040,31	1,08	12.204	12.204	186	1459+460,000	-	1460+020,000		
182	0,000	10696,714	15443,380	33.427,23	1,56	0	40.779	186	1459+460,000	-	1460+020,000		
CL306	39,130	0,000	0,000		0,05	2	2	CL306	1460+240,000		1460+260,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
182,1	3150,000	0,000	0,000	2.520,00	0,98	3.084	3.084	187	1460+250,906	-	1460+390,906		
183	0,000	2168,110	3130,209	6.775,34	1,69	0	8.949	187	1460+250,906	-	1460+390,906		
CL307	52,750	0,000	0,000		0,05	3	3	CL307	1460+380,000		1460+400,000		COMPENSAÇÃO LATERAL



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº													
182,2	3150,000	0,000	0,000	2.520,00	0,69	2.174	2.174	188	1460+540,000	-	1460+680,000		
183,1	0,000	2357,005	3402,927	7.365,64	1,40	0	8.064	188	1460+540,000	-	1460+680,000		
CL308	47,020	0,000	0,000		0,05	2	2	CL308	1460+520,000		1460+560,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL309	81,640	0,000	0,000		0,05	4	4	CL309	1460+660,000		1460+700,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL310	43,980	0,000	0,000		0,05	2	2	CL310	1460+940,000		1460+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
182,3	3600,000	0,000	0,000	2.880,00	0,26	936	936	189	1460+960,000	-	1461+120,000		
183,2	0,000	1281,849	2389,040	4.704,96	0,97	0	3.561	189	1460+960,000	-	1461+120,000		
CL311	227,550	0,000	0,000		0,05	11	11	CL311	1461+120,000		1461+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL312	210,060	0,000	0,000		0,05	11	11	CL312	1461+460,000		1461+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL313	61,220	0,000	0,000		0,05	3	3	CL313	1461+600,000		1461+660,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
182,4	6692,509	0,000	0,000	5.354,01	0,33	2.209	2.209	190	1461+480,000	-	1461+780,000		
183,3	0,000	0,000	3155,057	4.097,48	0,38	0	1.199	190	1461+480,000	-	1461+780,000		
CL314	61,160	0,000	0,000		0,05	3	3	CL314	1461+780,000		1461+800,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL315	13,460	0,000	0,000		0,05	1	1	CL315	1462+220,000		1462+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL316	14,570	0,000	0,000		0,05	1	1	CL316	1462+420,000		1462+460,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
183,4	4650,698	0,000	0,000	3.720,56	0,33	1.535	1.535	191	1462+240,000	-	1462+440,000		
CL317	86,590	0,000	0,000		0,05	4	4	CL317	1463+140,000		1463+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
183,5	5750,121	0,000	0,000	4.600,10	1,30	7.475	7.475	192	1463+140,000	-	1463+480,000		
182,5	0,000	18376,748	12675,545	39.432,68	2,01	0	62.415	192	1463+140,000	-	1463+480,000		
184	1650,000	0,000	0,000	1.320,00	0,52	858	858	192	1463+140,000	-	1463+480,000		
CL318	21,590	0,000	0,000		0,05	1	1	CL318	1463+480,000		1463+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
184,1	1442,504	0,000	0,000	1.154,00	1,22	1.760	1.760	193	1463+980,000	-	1464+040,000		
CL319	892,340	0,000	0,000		0,05	45	45	CL319	1463+980,000		1464+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL320	186,960	0,000	0,000		0,05	9	9	CL320	1464+100,000		1464+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
184,2	3217,365	0,000	0,000	2.573,89	1,42	4.564	4.564	194	1464+137,006	-	1464+280,000		
182,6	0,000	0,000	1053,432	1.368,09	2,91	0	3.064	194	1464+137,006	-	1464+280,000		
CL321	459,170	0,000	0,000		0,05	23	23	CL321	1464+240,000		1464+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL322	259,600	0,000	0,000		0,05	13	13	CL322	1464+340,000		1464+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
184,3	2381,338	0,000	0,000	1.905,07	1,63	3.882	3.882	195	1464+380,000	-	1464+460,000		
CL323	1248,920	0,000	0,000		0,05	62	62	CL323	1464+440,000		1464+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
184,4	3600,000	0,000	0,000	2.880,00	1,87	6.732	6.732	196	1464+580,000	-	1464+740,000		
182,7	0,000	0,000	1386,796	1.801,03	3,36	0	4.660	196	1464+580,000	-	1464+740,000		
CL324	207,350	0,000	0,000		0,05	10	10	CL324	1464+720,000		1467+760,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL325	170,500	0,000	0,000		0,05	9	9	CL325	1464+820,000		1464+880,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL326	92,050	0,000	0,000		0,05	5	5	CL326	1465+360,000		1465+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
184,5	9784,869	0,000	0,000	7.827,90	2,34	22.897	22.897	197	1464+860,000	-	1465+400,000		
185	4000,000	0,000	0,000	3.200,00	1,40	5.600	5.600	197	1464+860,000	-	1465+400,000		
182,8	0,000	0,000	3201,674	4.158,02	3,83	0	12.262	197	1464+860,000	-	1465+400,000		
183,6	0,000	0,000	377,189	489,86	3,12	0	1.177	197	1464+860,000	-	1465+400,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			m³ x Km	m³ x km	Nº	Km	-	Km		
CL327	101,880	0,000	0,000		0,05	5	5	CL327	1465+680,000	-	1465+720,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,1	1168,070	0,000	0,000	934,46	2,00	2.336	2.336	198	1465+700,000	-	1465+760,000		
CL328	123,480	0,000	0,000		0,05	6	6	CL328	1465+740,000	-	1465+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,2	1378,070	0,000	0,000	1.102,46	2,17	2.990	2.990	199	1465+860,000	-	1465+940,000		
CL329	2306,640	0,000	0,000		0,05	115	115	CL329	1465+820,000	-	1466+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,3	947,591	0,000	0,000	758,07	2,29	2.170	2.170	200	1465+960,000	-	1466+080,000		
CL330	296,940	0,000	0,000		0,05	15	15	CL330	1466+420,000	-	1466+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,4	3600,000	0,000	0,000	2.880,00	2,77	9.972	9.972	201	1466+420,000	-	1466+580,000		
183,7	0,000	0,000	1822,088	2.366,35	4,49	0	8.181	201	1466+420,000	-	1466+580,000		
CL331	55,300	0,000	0,000		0,05	3	3	CL331	1466+580,000	-	1466+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL332	51,200	0,000	0,000		0,05	3	3	CL332	1466+960,000	-	1466+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL333	113,630	0,000	0,000		0,05	6	6	CL333	1467+020,000	-	1467+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,5	856,618	0,000	0,000	685,29	3,28	2.810	2.810	202	1466+980,000	-	1467+040,000		
CL334	13,230	0,000	0,000		0,05	1	1	CL334	1467+320,000	-	1467+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL335	11,260	0,000	0,000		0,05	1	1	CL335	1467+380,000	-	1467+420,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,6	3457,940	0,000	0,000	2.766,35	3,69	12.760	12.760	203	1467+340,000	-	1467+500,000		
CL336	75,600	0,000	0,000		0,05	4	4	CL336	1467+500,000	-	1467+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL337	35,760	0,000	0,000		0,05	2	2	CL337	1467+680,000	-	1467+720,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL338	320,900	0,000	0,000		0,05	16	16	CL338	1468+280,000	-	1468+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
185,7	21996,742	0,000	0,000	17.597,39	4,27	93.926	93.926	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
183,8	0,000	0,000	5223,066	6.783,20	5,99	0	31.286	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
184,6	0,000	5305,778	11673,131	21.792,13	5,21	0	88.460	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
186	1775,497	1,900	0,000	1.422,77	3,91	6.945	6.952	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
187	2880,395	88,640	14,800	2.434,34	3,67	10.571	10.951	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
188	0,000	271,687	0,000	339,61	3,48	0	945	204	1467+700,000	-	1468+300,000		
CL339	28,100	0,000	0,000		0,05	1	1	CL339	1468+480,000	-	1468+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
188,1	7065,055	0,000	0,000	5.652,04	4,23	29.885	29.885	205	1468+500,000	-	1469+000,000		
189	3364,260	0,000	0,000	2.691,41	3,62	12.179	12.179	205	1468+500,000	-	1469+000,000		
190	11820,368	0,000	0,000	9.456,29	3,20	37.825	37.825	205	1468+500,000	-	1469+000,000		
185,8	0,000	5864,122	15505,810	27.467,57	5,02	0	107.277	205	1468+500,000	-	1469+000,000		
CL340	92,290	0,000	0,000		0,05	5	5	CL340	1469+000,000	-	1469+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL341	110,840	0,000	0,000		0,05	6	6	CL341	1469+100,000	-	1469+160,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
190,1	42,293	0,000	0,000	33,83	3,58	151	151	206	1469+120,000	-	1469+140,000		
CL342	91,960	0,000	0,000		0,05	5	5	CL342	1469+240,000	-	1469+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
190,2	8870,361	0,000	0,000	7.096,29	3,89	34.506	34.506	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
191	2707,071	0,000	0,000	2.165,66	3,63	9.827	9.827	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
192	91,770	0,000	0,000	73,42	3,49	320	320	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
188,2	0,000	346,833	166,900	650,29	4,92	0	2.528	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
189,1	0,000	623,220	985,740	2.059,21	4,31	0	6.935	207	1469+260,000	-	1469+620,000		

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

 NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002
 NºPROJ:

FOLHA

REV

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x Km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
190,1	0,000	3610,810	4364,119	10.181,20	3,89	0	31.022	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
193	0,000	18407,717	17477,342	45.707,49	3,19	0	114.473	207	1469+260,000	-	1469+620,000		
CL343	51,490	0,000	0,000		0,05	3	3	CL343	1469+600,000	-	1469+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL344	70,040	0,000	0,000		0,05	4	4	CL344	1470+040,000	-	1470+060,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
193,1	4057,112	0,000	0,000	3.245,69	3,88	15.742	15.742	208	1470+060,000	-	1470+200,000		
CL345	125,880	0,000	0,000		0,05	6	6	CL345	1470+200,000	-	1470+220,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL346	20,100	0,000	0,000		0,05	1	1	CL346	1470+320,000	-	1470+340,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
193,2	550,238	0,000	0,000	440,19	4,12	2.267	2.267	209	1470+320,000	-	1470+420,000		
CL347	249,740	0,000	0,000		0,05	12	12	CL347	1470+400,000	-	1470+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
193,3	917,063	0,000	0,000	733,65	4,26	3.907	3.907	210	1470+460,000	-	1470+560,000		
CL348	35,510	0,000	0,000		0,05	2	2	CL348	1470+560,000	-	1470+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL349	87,910	0,000	0,000		0,05	4	4	CL349	1470+720,000	-	1470+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
193,4	8939,969	0,000	0,000	7.151,98	4,69	41.928	41.928	211	1470+760,000	-	1471+120,000		
194	0,000	1336,496	1931,876	4.179,55	4,16	0	13.596	211	1470+760,000	-	1471+120,000		
CL350	17,280	0,000	0,000		0,05	1	1	CL350	1470+800,000	-	1470+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL351	91,710	0,000	0,000		0,05	5	5	CL351	1471+120,000	-	1471+140,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL352	36,060	0,000	0,000		0,05	2	2	CL352	1471+620,000	-	1471+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
194,1	14184,507	0,000	0,000	11.347,61	5,04	71.490	71.490	212	1471+620,000	-	1472+020,000		
191,1	0,000	247,169	0,000	308,96	6,01	0	1.485	212	1471+620,000	-	1472+020,000		
192	0,000	8,640	0,000	10,80	5,87	0	51	212	1471+620,000	-	1472+020,000		
EL31	1115,046	0,000	0,000	892,04	0,74	825	825	212	1471+620,000	-	1472+020,000	EMP. LATERAL LD	
CL353	60,800	0,000	0,000		0,05	3	3	CL353	1472+020,000	-	1472+040,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL354	110,600	0,000	0,000		0,05	6	6	CL354	1472+420,000	-	1472+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL32	3125,001	0,000	0,000	2.500,00	1,61	5.031	5.031	213	1472+460,000	-	1472+920,000	EMP. LATERAL LD	
194,2	6752,053	5714,468	6128,324	20.503,59	5,91	39.905	109.896	213	1472+460,000	-	1472+920,000		
195	4000,000	0,000	0,000	3.200,00	5,50	22.000	22.000	213	1472+460,000	-	1472+920,000		
196	0,000	0,000	2436,991	3.164,92	5,09	0	12.404	213	1472+460,000	-	1472+920,000		
CL355	322,670	0,000	0,000		0,05	16	16	CL355	1472+880,000	-	1472+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
193,5	0,000	0,000	3365,629	4.370,95	0,25	0	841	201	1466+420,000	-	1466+580,000	BOTA-FORA	
CL356	218,020	0,000	0,000		0,05	11	11	CL356	1473+120,000	-	1473+180,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
195,2	15778,651	0,000	0,000	12.622,92	6,06	95.619	95.619	214	1473+140,000	-	1473+360,000		
CL357	440,490	0,000	0,000		0,05	22	22	CL357	1473+340,000	-	1473+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL358	223,360	0,000	0,000		0,05	11	11	CL358	1473+520,000	-	1473+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL359	151,850	0,000	0,000		0,05	8	8	CL359	1474+140,000	-	1474+200,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
195,3	5305,922	3429,105	3351,883	12.884,21	6,60	35.019	79.774	215	1473+420,000	-	1474+160,000		
196,1	0,000	22021,296	3903,772	32.596,45	6,19	0	160.476	215	1473+420,000	-	1474+160,000		
197	8859,581	0,000	0,000	7.087,66	5,39	47.753	47.753	215	1473+420,000	-	1474+160,000		
198	1487,115	0,000	0,000	1.189,69	4,73	7.034	7.034	215	1473+420,000	-	1474+160,000		
199	1266,303	0,000	0,000	1.013,04	4,59	5.812	5.812	215	1473+420,000	-	1474+160,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002
 NºPROJ:

FOLHA

REV

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
197	0,000	7402,452	10568,621	22.978,55	0,35	0	6.290	215	1468+500,000	-	1469+000,000	BOTA-FORA	
CL360	167,580	0,000	0,000		0,05	8	8	CL360	1474+280,000	-	1474+360,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
196,2	278,242	0,000	0,000	222,59	6,72	1.870	1.870	216	1474+300,000	-	1474+340,000		
CL361	86,290	0,000	0,000		0,05	4	4	CL361	1474+620,000	-	1474+660,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL362	180,930	0,000	0,000		0,05	9	9	CL362	1474+800,000	-	1474+820,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
196,3	6237,279	0,000	0,000	4.989,82	7,13	44.472	44.472	217	1474+640,000	-	1474+820,000		
CL363	199,550	0,000	0,000		0,05	10	10	CL363	1474+920,000	-	1475+020,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL364	146,950	0,000	0,000		0,05	7	7	CL364	1475+140,000	-	1475+160,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
196,4	3010,759	0,000	0,000	2.408,61	7,47	22.490	22.490	218	1474+980,000	-	1475+160,000		
198,1	0,000	639,930	0,000	799,91	6,01	0	3.846	218	1474+980,000	-	1475+160,000		
199,1	0,000	501,070	0,000	626,34	5,87	0	2.941	218	1474+980,000	-	1475+160,000		
200	0,000	2500,000	2548,775	6.435,10	5,23	0	26.405	218	1474+980,000	-	1475+160,000		
196,5	0,000	0,000	14215,417	18.461,58	0,40	0	5.686	218	1467+700,000	-	1468+300,000	BOTA-FORA	
CL365	7,800	0,000	0,000		0,05	0	0	CL365	1475+200,000	-	1475+240,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
200,1	14850,000	0,000	0,000	11.880,00	5,71	84.794	84.794	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
201	0,000	152,960	1184,220	1.729,15	5,29	0	7.074	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
202	0,000	35,320	66,620	130,67	5,11	0	521	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
203	0,000	356,784	3606,061	5.129,18	4,89	0	19.378	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
204	0,000	2610,345	18645,063	27.477,30	4,18	0	88.848	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
205	0,000	3658,740	11871,560	19.991,04	3,31	0	51.405	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
206	0,000	2213,340	8053,964	13.226,37	2,52	0	25.874	219	1475+220,000	-	1475+880,000		
CL366	31,110	0,000	0,000		0,05	2	2	CL366	1475+860,000	-	1475+900,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL367	22,900	0,000	0,000		0,05	1	1	CL367	1476+040,000	-	1476+060,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL368	18,880	0,000	0,000		0,05	1	1	CL368	1476+140,000	-	1476+180,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
201,1	1854,545	0,000	0,000	1.483,64	6,10	11.313	11.313	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
202,1	179,422	0,000	0,000	143,54	5,92	1.062	1.062	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
203,1	2765,065	0,000	0,000	2.212,05	5,70	15.761	15.761	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
204,1	13367,645	0,000	0,000	10.694,12	4,99	66.705	66.705	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
200,2	0,000	11339,142	15218,726	33.938,51	6,52	0	173.157	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
216	5329,476	0,000	0,000	4.263,58	1,82	9.700	9.700	220	1476+060,000	-	1476+660,000		
CL369	28,490	0,000	0,000		0,05	1	1	CL369	1476+640,000	-	1476+680,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL370	151,030	0,000	0,000		0,05	8	8	CL370	1477+060,000	-	1477+120,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL371	115,590	0,000	0,000		0,05	6	6	CL371	1477+420,000	-	1477+440,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
200,3	6903,380	0,000	0,000	5.522,70	7,42	51.223	51.223	221	1477+080,000	-	1477+440,000		
205,1	15656,543	0,000	0,000	12.525,23	5,02	78.596	78.596	221	1477+080,000	-	1477+440,000		
206,1	5818,037	0,000	3590,196	9.317,02	4,23	24.610	39.797	221	1477+080,000	-	1477+440,000		
207	193,690	154,140	388,740	852,48	3,87	750	2.851	221	1477+080,000	-	1477+440,000		
208	2018,731	104,425	129,619	1.913,85	3,03	6.117	6.826	221	1477+080,000	-	1477+440,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
CL372	26,900	0,000	0,000		0,05	1	1	CL372	1477+540,000	-	1477+580,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
200,1	0,000	0,000	22587,135	29.333,94	0,40	0	9.035	219	1469+260,000	-	1469+620,000	BOTA-FORA	
208,1	385,037	0,000	0,000	308,03	3,40	1.309	1.309	222	1477+560,000	-	1477+700,000		
209	2095,158	0,000	0,000	1.676,13	3,14	6.579	6.579	222	1477+560,000	-	1477+700,000		
CL373	52,630	0,000	0,000		0,05	3	3	CL373	1477+680,000	-	1477+700,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL374	164,130	0,000	0,000		0,05	8	8	CL374	1477+860,000	-	1477+880,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
209,1	9703,032	0,000	0,000	7.762,43	3,45	33.475	33.475	223	1477+860,000	-	1478+020,000		
CL375	115,560	0,000	0,000		0,05	6	6	CL375	1478+020,000	-	1478+040,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL376	168,430	0,000	0,000		0,05	8	8	CL376	1478+340,000	-	1478+360,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL377	38,860	0,000	0,000		0,05	2	2	CL377	1478+860,000	-	1478+900,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
209,2	130,967	0,000	0,000	104,77	4,16	545	545	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
210	3775,661	0,000	0,000	3.020,53	3,75	14.165	14.165	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
211	1252,205	0,000	0,000	1.001,76	3,46	4.335	4.335	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
212	1548,010	0,000	0,000	1.238,41	2,68	4.151	4.151	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
213	24185,903	0,000	0,000	19.348,72	1,78	43.088	43.088	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
214	1635,830	0,000	0,000	1.308,66	1,15	1.884	1.884	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
215	4342,187	0,000	0,000	3.473,75	0,87	3.784	3.784	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
216,1	2957,053	0,000	0,000	2.365,64	0,47	1.394	1.394	224	1478+340,000	-	1478+963,063		
209,3	0,000	2235,180	14816,390	22.036,04	0,58	0	9.890	224	1474+980,000	-	1475+160,000	BOTA-FORA	
210,1	0,000	432,186	866,379	1.665,40	0,17	0	221	224	1474+980,000	-	1475+160,000	BOTA-FORA	
211,1	0,000	345,700	382,060	928,31	0,36	0	262	224	1475+220,000	-	1475+880,000	BOTA-FORA	
212,1	0,000	0,140	0,000	0,18	0,42	0	0	224	1475+220,000	-	1475+880,000	BOTA-FORA	
213,1	0,000	6172,143	9008,450	19.414,46	0,51	0	7.742	224	1476+060,000	-	1476+660,000	BOTA-FORA	
214,1	0,000	1146,540	948,912	2.665,53	0,24	0	503	224	1477+080,000	-	1477+440,000	BOTA-FORA	
215,1	0,000	2274,684	4537,023	8.735,59	0,87	0	5.937	224	1478+340,000	-	1478+963,063	BOTA-FORA	
216,2	0,000	5185,084	9234,296	18.473,95	0,47	0	6.799	224	1478+340,000	-	1478+963,063	BOTA-FORA	
PONTE 30 - SOBRE O RIO MOCAMBO													
CL378	66,870	0,000	0,000		0,05	3	3	CL378	1479+480,000	-	1479+520,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
217	8690,378	0,000	0,000	6.952,30	0,70	6.110	6.110	225	1479+113,761	-	1479+500,000		
218	3161,059	3297,290	14883,081	25.979,14	2,29	7.249	48.938	225	1479+113,761	-	1479+500,000		
CL350	79,560	0,000	0,000		0,05	4	4	CL350	1480+500,000	-	1480+540,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
CL351	104,800	0,000	0,000		0,05	5	5	CL351	1481+480,000	-	1481+500,000		COMPENSAÇÃO LATERAL
218,1	604,738	0,000	0,000	483,79	1,00	605	605	226	1480+520,000	-	1481+500,000		
AL51	7000,000	0,000	0,000	5.600,00	1,00	7.000	7.000	226	1480+520,000	-	1481+500,000		ALARG. DE CORTE LE
AL51.1	5754,883	0,000	0,000	4.603,91	1,00	5.755	5.755	226	1480+520,000	-	1481+500,000		ALARG. DE CORTE LD
217,1	8690,378	18626,992	26892,720	65.161,65	1,00	8.690	54.210	226	1480+520,000	-	1481+500,000		
CL352	88,780	0,000	0,000		0,05	4	4	CL352	1481+680,000	-	1481+720,000		COMPENSAÇÃO LATERAL



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1F

NºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. (m³ x Km)	MOM. DE TRANSP. (m³ x km)	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO					OBSERVAÇÕES
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO			BOTA - FORA	
									Nº	Km	-		
217,2	656,920	0,000	0,000	525,54	1,72	1.130	1.130	227	1481+700,000	-	1481+760,000		
CL353	116,360	0,000	0,000		0,05	6	6	CL353	1481+740,000	-	1481+776,478	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL354	109,270	0,000	0,000		0,05	5	5	CL354	1481+820,000	-	1481+860,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL30	14684,692	0,000	0,000	11.747,75	0,66	9.638	9.638	228	1481+840,000	-	1482+492,653	EMP. LATERAL LE	
217,3	0,000	6732,714	50866,145	74.475,82	2,16	0	124.202	228	1481+840,000	-	1482+492,653		
CL355	24,480	0,000	0,000		0,05	1	1	CL355	1482+480,000	-	1482+500,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL356	87,440	0,000	0,000		0,05	4	4	CL356	1482+800,000	-	1482+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL357	0,080	0,000	0,000		0,05	0	0	CL357	1483+180,000	-	1483+220,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL358	53,950	0,000	0,000		0,05	3	3	CL358	1483+280,000	-	1483+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL30	10800,000	0,000	0,000	8.640,00	1,55	16.740	16.740	229	1482+820,000	-	1483+300,000	EMP. LATERAL LE	
217,3	294,602	0,000	18130,020	23.781,16	3,05	899	56.195	229	1482+820,000	-	1483+300,000		
CL359	50,890	0,000	0,000		0,05	3	3	CL359	1483+360,000	-	1483+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
EL31	63933,366	0,000	0,000	51.146,69	0,76	48.589	48.589	230	1483+380,000	-	1484+240,000	EMP. LATERAL LE	
233,4	1867,929	0,000	0,000	1.494,34	5,37	10.031	10.031	230	1483+380,000	-	1484+240,000		
217,3	10094,484	0,000	0,000	8.075,59	3,80	38.359	38.359	230	1483+380,000	-	1484+240,000		
219	1210,683	1901,755	2145,511	6.132,12	2,01	2.433	10.568	230	1483+380,000	-	1484+240,000		
220	0,000	9480,188	25282,316	44.684,41	1,15	0	40.105	230	1483+380,000	-	1484+240,000		
CL360	15,810	0,000	0,000		0,05	1	1	CL360	1484+240,000	-	1484+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL361	37,780	0,000	0,000		0,05	2	2	CL361	1484+620,000	-	1484+640,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
220,1	6211,800	0,000	0,000	4.969,44	2,10	13.068	13.068	231	1484+640,000	-	1484+880,000		
CL362	110,830	0,000	0,000		0,05	6	6	CL362	1484+860,000	-	1484+900,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL363	421,570	0,000	0,000		0,05	21	21	CL363	1484+940,341	-	1484+980,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
220,2	332,915	0,000	0,000	266,33	2,30	767	767	232	1484+940,341	-	1484+980,000		
CL364	40,710	0,000	0,000		0,05	2	2	CL364	1485+220,000	-	1485+260,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
220,3	772,790	0,000	0,000	618,23	2,63	2.035	2.035	233	1485+240,000	-	1485+340,000		
CL365	42,450	0,000	0,000		0,05	2	2	CL365	1485+300,000	-	1485+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL366	51,920	0,000	0,000		0,05	3	3	CL366	1485+400,000	-	1485+440,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL367	41,860	0,000	0,000		0,05	2	2	CL367	1485+620,000	-	1485+680,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL368	69,210	0,000	0,000		0,05	3	3	CL368	1485+980,000	-	1486+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
220,4	5860,177	0,000	0,000	4.688,14	3,05	17.895	17.895	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
221	502,646	0,000	0,000	402,12	2,37	1.191	1.191	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
222	16650,310	10591,448	39021,091	77.236,30	1,27	21.146	84.154	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
223	1639,199	0,000	0,000	1.311,36	0,80	1.311	1.311	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
224	9051,935	0,000	0,000	7.241,55	0,60	5.431	5.431	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
225	771,892	60,580	0,360	693,71	0,33	255	275	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
226	1527,842	152,299	9,320	1.424,75	0,34	519	574	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
227	0,000	215,524	0,000	269,41	0,61	0	131	234	1485+420,000	-	1486+000,000		
CL369	45,620	0,000	0,000		0,05	2	2	CL369	1486+089,849	-	1486+120,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
227,1	3038,010	0,000	0,000	2.430,41	0,14	425	425	235	1486+100,000	-	1486+260,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
Lote 1FNºVALAEC:
80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV

NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
Nº													
228	561,990	0,000	0,000	449,59	0,50	281	281	235	1486+100,000	-	1486+260,000		
223,1	0,000	388,552	312,147	891,08	1,27	0	890	235	1486+100,000	-	1486+260,000		
224,1	0,000	2308,264	3581,381	7.536,47	1,07	0	6.302	235	1486+100,000	-	1486+260,000		
224,2	0,000	253,892	6503,770	8.763,82	0,15	0	1.014	235	1484+940,000	-	1484+980,000		
CL370	91,500	0,000	0,000		0,05	5	5	CL370	1486+260,000	-	1486+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL371	186,130	0,000	0,000		0,05	9	9	CL371	1486+380,000	-	1486+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL372	172,380	0,000	0,000		0,05	9	9	CL372	1486+480,000	-	1486+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL373	155,230	0,000	0,000		0,05	8	8	CL373	1486+580,000	-	1486+600,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
228,1	4722,780	0,000	0,000	3.778,22	0,19	897	897	236	1486+380,000	-	1486+600,000		
227,2	0,000	718,696	1553,940	2.916,47	0,17	0	386	236	1486+380,000	-	1486+600,000		
229	0,000	300,000	622,337	1.183,23	0,91	0	839	236	1486+380,000	-	1486+600,000		
CL374	154,440	0,000	0,000		0,05	8	8	CL374	1486+760,000	-	1486+780,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL375	18,530	0,000	0,000		0,05	1	1	CL375	1487+060,000	-	1487+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
229,1	7036,470	0,000	0,000	5.629,18	0,48	3.403	3.403	237	1486+760,000	-	1487+072,732		
230	431,520	0,000	0,000	345,22	0,63	273	273	237	1486+760,000	-	1487+072,732		
228,2	0,000	1035,340	1519,260	3.267,24	0,24	0	604	237	1486+760,000	-	1487+072,732		
231	0,000	1000,000	1632,974	3.370,75	1,30	0	3.432	237	1486+760,000	-	1487+072,732		
CL376	85,880	0,000	0,000		0,05	4	4	CL376	1487+280,000	-	1487+320,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL377	19,770	0,000	0,000		0,05	1	1	CL377	1487+480,000	-	1487+520,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
231,1	4500,000	0,000	0,000	3.600,00	0,82	3.690	3.690	238	1487+300,000	-	1487+500,000		
229,2	0,000	571,990	825,811	1.787,47	0,00	0	0	238	1487+300,000	-	1487+500,000		
CL378	18,700	0,000	0,000		0,05	1	1	CL378	1487+540,000	-	1487+620,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL379	33,740	0,000	0,000		0,05	2	2	CL379	1487+780,000	-	1487+840,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL380	57,530	0,000	0,000		0,05	3	3	CL380	1487+980,000	-	1488+000,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
231,2	5745,419	0,000	0,000	4.596,34	0,42	2.413	2.413	239	1487+600,000	-	1488+000,000		
229,3	0,000	226,172	361,609	752,34	0,40	0	235	239	1487+600,000	-	1488+000,000		
232	0,000	800,000	513,079	1.666,34	0,78	0	1.024	239	1487+600,000	-	1488+000,000		
CL381	19,280	0,000	0,000		0,05	1	1	CL381	1488+040,000	-	1488+080,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL382	27,680	0,000	0,000		0,05	1	1	CL382	1488+180,000	-	1488+216,210	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL383	185,870	0,000	0,000		0,05	9	9	CL383	1488+440,000	-	1488+480,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
229,4	111,180	0,000	0,000	88,94	1,06	118	118	240	1488+440,000	-	1488+480,000		
CL384	624,290	0,000	0,000		0,05	31	31	CL384	1488+640,000	-	1488+760,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL385	238,310	0,000	0,000		0,05	12	12	CL385	1488+920,000	-	1488+960,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
229,5	2332,922	0,000	0,000	1.866,34	1,42	3.313	3.313	241	1488+680,000	-	1488+960,000		
232,1	4000,000	0,000	0,000	3.200,00	0,24	960	960	241	1488+680,000	-	1488+960,000		
231,3	0,000	1741,227	2644,969	5.611,56	0,60	0	2.632	241	1488+680,000	-	1488+960,000		
233	0,000	3000,000	6238,605	9.435,20	0,36	0	2.656	241	1488+680,000	-	1488+960,000		



FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE

TÍTULO:
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM
 Lote 1F

NºVALAEC:
 80-RL-360-17-8002

FOLHA

REV



NºPROJ:

0

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO	VOLUME (m³)			DIST. DE TRANSP. (Km)	DIST. DE TRANSP. (Km)	MOMENTO DE TRANSP. m³ x Km	MOM. DE TRANSP. m³ x km	DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES	
	CORTE	1ª CAT.	2ª CAT.					3ª CAT.	ATERRO				BOTA - FORA
									Nº	Km	-		
CL386	10,660	0,000	0,000		0,05	1	1	CL386	1489+260,000	-	1489+280,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL387	129,560	0,000	0,000		0,05	6	6	CL387	1489+380,000	-	1489+400,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL388	44,510	0,000	0,000		0,05	2	2	CL388	1489+520,000	-	1489+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
232,2	3150,000	0,000	0,000	2.520,00	0,89	2.804	2.804	242	1489+400,000	-	1489+540,000		
233,1	0,000	399,961	879,302	1.641,90	0,29	0	371	242	1489+400,000	-	1489+540,000		
CL389	15,170	0,000	0,000		0,05	1	1	CL389	1489+560,000	-	1489+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL390	194,650	0,000	0,000		0,05	10	10	CL390	1489+800,000	-	1489+820,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
233,2	10650,053	0,000	0,000	8.520,04	0,74	7.881	7.881	243	1489+820,000	-	1490+020,000		
EL 32	458,544	0,000	0,000	366,84	0,67	308	308	243	1489+820,000	-	1490+020,000	EMP. LATERAL LE	
234	137,232	0,000	0,000	109,79	0,37	50	50	243	1489+820,000	-	1490+020,000		
235	6231,150	0,000	0,000	4.984,92	0,00	0	0	243	1489+820,000	-	1490+020,000		
CL391	66,470	0,000	0,000		0,05	3	3	CL391	1490+020,000	-	1490+031,615	COMPENSAÇÃO LATERAL	
233,3	263,284	0,000	0,000	210,63	0,85	224	224	244	1490+020,000	-	1490+041,616		
CL392	46,680	0,000	0,000		0,05	2	2	CL392	1490+560,000	-	1490+580,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
232,4	0,000	2599,961	15579,921	23.483,61	0,24	0	4.363	241	1488+680,000	-	1488+960,000		
233,8	0,000	0,000	8164,590	10.603,36	0,29	0	2.368	242	1489+400,000	-	1489+540,000		
235	0,000	3344,008	14920,348	23.557,09	0,45	0	8.219	245	1489+400,000	-	1489+540,000		
CL393	152,970	0,000	0,000		0,05	8	8	CL393	1492+020,000	-	1492+040,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL394	158,610	0,000	0,000		0,05	8	8	CL394	1492+280,000	-	1492+300,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL395	163,840	0,000	0,000		0,05	8	8	CL395	1492+320,000	-	1492+360,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL396	126,840	0,000	0,000		0,05	6	6	CL396	1492+520,000	-	1492+540,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL397	280,640	0,000	0,000		0,05	14	14	CL397	1492+780,000	-	1492+800,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL398	165,410	0,000	0,000		0,05	8	8	CL398	1492+840,000	-	1492+880,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	
CL399	106,500	0,000	0,000		0,05	5	5	CL399	1492+960,000	-	1493+020,000	COMPENSAÇÃO LATERAL	

PONTE 31 - RIO ALMADA - (INICIO DO TERMINAL DE ILHEÚS)

RESUMO	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.
VOLUMES TOTAIS DE ESCAVAÇÃO (m³)	7.924.949,000	1.450.482,949	2.733.291,719
TRANSP. DE SOLO DE 0m ATÉ 200m (m³)	104.879		
TRANSP. DE SOLO DE 200m ATÉ 400m (m³)	313.068		
TRANSP. DE SOLO DE 400m ATÉ 600m (m³)	850.696		
TRANSP. DE SOLO DE 600m ATÉ 800m (m³)	1.105.711		
TRANSP. DE SOLO DE 800m ATÉ 1000m (m³)	202.227		
TRANSP. DE SOLO DE 1000m ATÉ 1200m (m³)	1.262.516		
TRANSP. DE SOLO DE 1200m ATÉ 1400m (m³)	914.073		
TRANSP. DE SOLO DE 1400m ATÉ 1600m (m³)	441.188		
TRANSP. DE SOLO DE 1600m ATÉ 1800m (m³)	130.673		
TRANSP. DE SOLO DE 1800m ATÉ 2000m (m³)	127.365		
TRANSP. DE SOLO DE 2000m ATÉ 3000m (m³)	1.044.037		
TRANSP. DE SOLO DE 3000m ATÉ 5000m (m³)	470.250		
TRANSP. DE SOLO ALÉM DE 5000m (m³)	141.703		
TRANSP. DE SOLO ALÉM DE 5km (m³ x km)	816.563		
TRANSP. DE ROCHA DE 0m ATÉ 200m (m³)		11.716	
TRANSP. DE ROCHA DE 200m ATÉ 400m (m³)		71.234	
TRANSP. DE ROCHA DE 400m ATÉ 600m (m³)		40.974	
TRANSP. DE ROCHA DE 600m ATÉ 800m (m³)		89.826	
TRANSP. DE ROCHA DE 800m ATÉ 1000m (m³)		56.257	
TRANSP. DE ROCHA DE 1000m ATÉ 1200m (m³)		25.710	
TRANSP. DE ROCHA DE 1200m ATÉ 1400m (m³)		26.290	
TRANSP. DE ROCHA DE 1400m ATÉ 1600m (m³)		14.077	
TRANSP. DE ROCHA DE 1600m ATÉ 1800m (m³)		39.575	
TRANSP. DE ROCHA DE 1800m ATÉ 2000m (m³)		352.987	
TRANSP. DE ROCHA DE 2000m ATÉ 3000m (m³)		99.222	
TRANSP. DE ROCHA DE 3000m ATÉ 5000m (m³)		110.047	
TRANSP. DE ROCHA ALÉM DE 5000m (m³)		74.492	
TRANSP. DE ROCHA ALÉM DE 5000m (m³ x km)		438.077	
TRANSP. DE ROCHA DE 0m ATÉ 200m (m³)			41.063
TRANSP. DE ROCHA DE 200m ATÉ 400m (m³)			241.375
TRANSP. DE ROCHA DE 400m ATÉ 600m (m³)			143.222
TRANSP. DE ROCHA DE 600m ATÉ 800m (m³)			81.079
TRANSP. DE ROCHA DE 800m ATÉ 1000m (m³)			98.460
TRANSP. DE ROCHA DE 1000m ATÉ 1200m (m³)			209.685
TRANSP. DE ROCHA ALÉM DE 1200m (m³)			1.390.372
TRANSP. DE ROCHA ALÉM DE 1200m (m³ x km)			528.036

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	149 / 295	3

4.3 PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES

4.3.1 Introdução

Este relatório tem por objetivo apresentar a memória descritiva dos projetos básicos de drenagem superficial e profunda, e das obras de arte correntes referentes ao Lote 1 situado entre o Km 1371+137,431 (rio Preguiça) e o Km 1490+322,315 (final da Ponte 31 – rio Almada).

4.3.2 Drenagem dos Talwegues

4.3.2.1 Bueiros

No projeto de obras de arte correntes foram indicados bueiros que, dependendo da sua localização ou finalidade, são denominados de bueiro de grotá ou bueiro de greide.

- Bueiros de grotá são condutos destinados à passagem de um lado para o outro, sob o corpo do aterro, das águas provenientes da bacia hidrográfrica cujo talvegue cruza a ferrovia.
- Bueiros de greide são dispositivos destinados a conduzir, para local de deságüe seguro, as águas coletadas pela sarjeta de corte ou outro dispositivo de drenagem superficial.

4.3.2.1.1 Dimensionamento Hidráulico

Os bueiros foram dimensionados adotando-se o conceito de vazão crítica, para uma descarga calculada para um período de retorno de 25 anos e verificada a altura da carga hidráulica a montante, para uma descarga calculada para um período de retorno de 50 anos.

I – Dimensionamento de Bueiros Tubulares



Os bueiros circulares foram dimensionados admitindo-se que a altura representativa da energia específica do fluxo crítico seja igual ao diâmetro do bueiro, isto é:

EC = D, resultando:

$$Q_c = 1,533 D^{2,5} \quad (m^3/s)$$

$$V_c = 2,55 D^{0,5} \quad (m/s)$$

$$I_c = \frac{0,735}{D^{0,333}} \quad (m/m)$$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	150 / 295	3	

II - Dimensionamento de Bueiros Celulares

Os bueiros celulares foram dimensionados, admitindo-se que altura representativa da energia específica do fluxo crítico seja igual à altura do bueiro.

$E_c = H$, resultado:

Bueiro de Seção Quadrada ($B = H = L$)

$$Q_c = 1,705 L^{2,5} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

$$V_c = 2,56 L^{0,5} \text{ (m/s)}$$

$$I_c = \frac{34,82 n^2}{L^{0,333}} \text{ (m/m)}$$

Bueiro de Seção retangular ($B \times H$)

$$Q_c = 1,705 L^{1,5} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

$$V_c = 2,56 H^{0,5} \text{ (m/s)}$$

$$I_c = \frac{0,0585}{H^{0,333}} \left(3 + \frac{4H}{B} \right)^{4/3} \text{ (m/m)}$$

As vazões máximas indicadas para cada dimensão de bueiro estão apresentadas a seguir:

Vazão, velocidade e declividade crítica de bueiros tubulares de concreto trabalhando c/ canal ($E_c = D$)



TIPO	DIÂMETRO (m)	VAZÃO CRÍTICA (m ³ /s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	1,00	1,53	2,55	0,74
BSTC	1,20	2,42	2,79	0,69
BDTC	1,00	2,91	2,55	0,74
BDTC	1,20	4,59	2,79	0,69
BTTC	1,00	4,14	2,55	0,74
BTTC	1,20	6,53	2,79	0,69

Vazão Crítica:

Bueiro Simples: $Q_1 = 1,533 D^{2,5}$

Bueiro Duplo : $Q_2 = 0,95 \times 2 \times 1,533 D^{2,5}$

Bueiro Triplo : $Q_3 = 0,90 \times 3 \times 1,533 D^{2,5}$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	151 / 295	3

Vazão, velocidade e declividade crítica de bueiros celulares de concreto trabalhando como canal ($E_c = H$)

TIPO	BASE x ALTURA (m)	VAZÃO CRÍTICA (m ³ /s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCap	1,0 x 1,0	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	4,70	3,14	0,68
BSCC	1,5 x 2,0	7,23	3,62	0,78
BSCC	2,0 x 1,5	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,0	12,06	3,62	0,53
BSCC	2,5 x 2,5	16,85	4,05	0,58
BSCC	2,5 x 3,0	22,15	4,43	0,53
BSCC	3,0 x 2,0	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	26,58	4,43	0,54
BSCC	3,5 x 3,5	39,07	4,79	0,52
BDCap	1,0 x 1,0	3,24	2,56	0,78
BDCC	2,0 x 1,5	11,90	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	18,33	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	25,61	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	33,67	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,0	22,91	3,62	0,53
BDCC	2,5 x 2,5	32,01	4,05	0,58
BDCC	2,5 x 3,0	42,08	4,43	0,63
BDCC	3,0 x 2,0	27,49	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	38,42	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	50,50	4,43	0,54
BDCC	3,5 x 3,5	74,24	4,79	0,52
BTCap	1,0 x 1,0	4,60	2,56	0,78
BTCC	2,5 x 2,5	45,49	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 3,0	71,76	4,43	0,54
BTCC	3,5 x 3,5	105,50	4,79	0,52



Vazão Crítica:

Bueiro Simples: $Q_1 = 1,705 B.H^{1,5}$

Bueiro Duplo : $Q_2 = 0,95 \times 2 \times 1,705 B.H^{1,5}$

Bueiro Triplo : $Q_3 = 0,90 \times 3 \times 1,705 B.H^{1,5}$

d – Profundidade Hidráulica a Montante

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	152 / 295	3	

É a distância vertical entre o ponto mais baixo na seção de entrada do bueiro (geratriz inferior para bueiros tubulares e superfície de fundo para bueiros celulares) e a linha de energia a montante. A superfície d'água e a linha de energia são supostas coincidentes. Foram verificadas as profundidades hidráulicas a montante para as vazões calculadas para período de retorno de 50 anos, admitindo-se sobrelevação max. de 1m. Para a verificação foram utilizados os Nonogramas elaborados pelo of Public Roads do U.S. Departament of Commerce, publicados na Hydraulic Engineering – Circular nº 5, sob o título "Hydraulic Charts for the Selection of Highway Culverts.

Os detalhes dos bueiros tubulares e celulares são apresentados no Volume 05 - Desenhos Projetos Tipo de Drenagem (80-DES-404G-19-0001 a 80-DES-404G-19-0061).



VALEC

EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
 Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
 Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625
 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
 Lote 1

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	153 / 295	3

4.3.2.1.1 – Quadro Resumo de Bueiros

Localização		Tipo e Dimensões (bxh)	h aterro (m)	Tipo Estrutural	Compr. Estimado (m)	OBSERVAÇÕES
Km	Fração					
1371	+ 783	BSTC Ø1,0m	7,24	F-4	36,0	
1372	+ 986	BSTC Ø1,0m	1,20	CA-3	15,0	
1373	+ 301	BSCC 1,5x1,5m	2,80		43,0	
1373	+ 857	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	16,0	
1374	+ 296	BSCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1374	+ 527	BSTC Ø1,0m	1,20	CA-3	14,0	
1374	+ 988	BSCC 2,5x3,0m	2,77		47,0	
1375	+ 459	BSTC Ø1,0m	1,33	CA-3	21,0	
1376	+ 289	BDCC 2,0x2,5m	2,10		24,0	
1376	+ 735	BDCC 2,0x2,5m	2,30		14,0	
1376	+ 985	BSTC Ø1,0m	1,42	CA-3	20,0	
1377	+ 198	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	19,0	
1377	+ 520	BSCC 1,5x1,5m	0,70		14,0	
1377	+ 973	BSCC 1,5x1,5m	2,11		18,0	
1378	+ 309	BSTC Ø1,0m	2,46	CA-3	16,0	
1378	+ 906	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	13,0	
1379	+ 313	BSTC Ø1,0m	1,40	CA-3	25,0	
1379	+ 880	BSCC 2,0x3,0m	0,30		19,0	
1380	+ 246	BSCap 1,0X1,0m	0,25		29,0	
1380	+ 353	BSCC 1,5x2,0m	1,15		21,0	
1381	+ 115	BSTC Ø1,0m	1,05	CA-3	14,0	
1381	+ 350	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1381	+ 885	BSCap 1,0X1,0m	0,27	0	14,0	
1382	+ 271	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1382	+ 682	BSCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1383	+ 97	BSTC Ø1,0m	1,13	CA-3	14,0	
1383	+ 794	BSTC Ø1,0m	3,29	CA-3	19,0	
1384	+ 50	BSTC Ø1,2m	6,60	CA-3	31,0	
1384	+ 422	BSTC Ø1,0m	1,60	CA-3	15,0	
1385	+ 167	BDTC Ø1,0m	3,16	CA-3	23,0	
1385	+ 910	BSCC 1,5x1,5m	1,30		20,0	
1386	+ 162	BSTC Ø1,0m	3,70	CA-3	26,0	
1386	+ 369	BSTC Ø1,0m	3,70	CA-3	25,0	
1386	+ 501	BDCap 1,0X1,0m	0,25		26,0	
1386	+ 692	BSCC 1,5x1,5m	1,30		25,0	
1387	+ 89	BSTC Ø1,0m	2,42	CA-3	21,0	
1387	+ 333	BSTC Ø1,0m	3,67	CA-3	26,0	
1387	+ 488	BSCC 1,5x2,0m	2,26		26,0	
1387	+ 819	BSTC Ø1,0m	4,08	CA-3	23,0	
1388	+ 509	BSTC Ø1,2m	2,34	CA-3	20,0	
1389	+ 142	BSTC Ø1,0m	1,89	CA-3	17,0	
1389	+ 370	BSCC 1,5x1,5m	1,72		47,0	
1390	+ 822	BSTC Ø1,2m	1,47	CA-3	16,0	
1391	+ 13	BSCC 2,5x2,5m	2,71		31,0	
1391	+ 380	BSCC 1,5x1,5m	4,86		68,0	
1392	+ 878	BSCC 1,5x1,5m	3,24		22,0	
1393	+ 239	BSTC Ø1,0m	4,11	CA-3	22,0	
1393	+ 787	BSCC 2,0x2,0m	2,24		20,0	
1394	+ 855	BDCC 2,0x2,5m	3,00		16,0	
1395	+ 43	BSTC Ø1,0m	1,51	CA-3	15,0	
1395	+ 608	BSCC 2,5x3,0m	1,30		20,0	
1395	+ 674	BSCC 3,5x3,5m	0,76		63,0	
1395	+ 825	BDCC 2,0x2,5m	5,50		21,0	
1396	+ 201	BDCC 2,0x2,5m	4,43		25,0	
1396	+ 455	BSCC 2,0x2,0m	3,98		24,0	
1396	+ 714	BSTC Ø1,2m	3,71	CA-3	23,0	
1396	+ 777	BSTC Ø1,2m	3,98	CA-3	23,0	
1397	+ 118	BSTC Ø1,0m	5,48	CA-3	15,0	
1397	+ 790	BDTC Ø1,2m	1,05	CA-3	19,0	
1398	+ 127	BSTC Ø1,0m	5,33	CA-3	29,0	
1398	+ 266	BSTC Ø1,0m	4,87	CA-3	40,0	
1398	+ 853	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1399	+ 314	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	17,0	
1399	+ 832	BTCC 3,0X3,0m	4,04		63,0	
1400	+ 528	BTCC 3,0X3,0m	5,84		56,0	
1400	+ 666	BSTC Ø1,0m	3,02	CA-3	25,0	
1400	+ 757	BSTC Ø1,0m	4,70	CA-3	42,0	
1400	+ 950	BSTC Ø1,0m	4,36	CA-3	32,0	
1401	+ 161	BSTC Ø1,0m	7,69	F-4	47,0	
1401	+ 662	BSTC Ø1,0m	9,64	F-5	83,0	

- 1- Antes de ser iniciada a execução do bueiro deverá ser analisado, caso haja dimensionamento opcional, qual o tipo e tamanho mais compatível com as condições de escoamento do canal natural a jusante.
- 2- Deverá ser verificada a velocidade da água na saída do bueiro, caso esta seja maior que a resistência à erosão do terreno natural, deverá ser executado dispositivo de dissipação.
- 3- A posição definitiva do bueiro deverá ser determinada após os serviços de limpeza do terreno, devendo a mesma ser aprovada pela Fiscalização.
- 4 - A extensão apresentada tem por finalidade apenas possibilitar a avaliação de quantitativos de serviços e materiais.

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

154 / 295

3

Localização		Tipo e Dimensões (bxh)	h aterro (m)	Tipo Estrutural	Compr. Estimado (m)	OBSERVAÇÕES	
Km	Fração						
1402	+	159	BSTC Ø1,0m	7,32	F-4	39,0	
1402	+	565	BSTC Ø1,0m	4,97	CA-3	24,0	
1402	+	912	BSCap 1,0X1,0m	0,25		36,0	
1403	+	62	BSTC Ø1,0m	5,31	CA-3	25,0	
1403	+	336	BSTC Ø1,2m	7,18	F-4	23,0	
1403	+	541	BSTC Ø1,0m	6,70	F-4	35,0	
1403	+	712	BSTC Ø1,0m	4,11	CA-3	23,0	
1404	+	102	BSCC 1,5x1,5m	2,54		19,0	
1404	+	944	BDCC 3,5x3,5m	3,67		31,0	
1405	+	181	BSTC Ø1,0m	3,24	CA-3	21,0	
1405	+	512	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1405	+	660	BSTC Ø1,0m	5,73	CA-3	27,0	
1406	+	150	BDCC 2,5x2,0m	11,25		59,0	
1406	+	531	BSCap 1,0X1,0m	0,25		15,0	
1406	+	682	BSCC 1,5x1,5m	7,95		44,0	
1406	+	920	BSTC Ø1,0m	7,72	F-4	43,0	
1407	+	7	BSCap 1,0X1,0m	0,25		16,0	
1407	+	120	BSTC Ø1,0m	1,54	CA-3	17,0	
1407	+	211	BSTC Ø1,0m	3,62	CA-3	23,0	
1407	+	342	BSTC Ø1,0m	14,10	F-5	65,0	
1407	+	874	BSTC Ø1,0m	7,58	F-4	14,0	
1408	+	212	BSCC 1,5x1,5m	17,83		96,0	
1408	+	429	BSTC Ø1,2m	11,90	F-5	53,0	
1408	+	612	BSCap 1,0X1,0m	0,25		36,0	
1408	+	822	BSTC Ø1,0m	2,71	CA-3	21,0	
1408	+	966	BSCC 1,5x2,0m	8,47		73,0	
1409	+	448	BSTC Ø1,0m	3,12	CA-3	18,0	
1409	+	731	BSCap 1,0X1,0m	0,25		27,0	
1409	+	888	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1409	+	989	BSTC Ø1,0m	4,83	CA-3	23,0	
1410	+	125	BSCC 1,5x2,0m	7,86		46,0	
1410	+	245	BSTC Ø1,2m	6,70	F-4	51,0	
1410	+	456	BSCap 1,0X1,0m	0,25		16,0	
1410	+	590	BSTC Ø1,0m	2,51	CA-3	15,0	
1410	+	979	BDCC 2,0x2,5m	5,48		39,0	
1411	+	250	BSCap 1,0X1,0m	0,25		21,0	
1411	+	454	BSTC Ø1,0m	2,74	CA-3	20,0	
1411	+	698	BSTC Ø1,2m	1,29	CA-3	56,0	
1412	+	399	BSTC Ø1,0m	5,81	CA-3	12,0	
1412	+	779	BSCap 1,0X1,0m	0,25		21,0	
1413	+	498	BSTC Ø1,0m	7,16	F-4	30,0	
1413	+	900	BTCC 3,0X3,0m	5,71		50,0	
1414	+	207	BSTC Ø1,0m	2,15	CA-3	21,0	
1414	+	593	BSTC Ø1,0m	1,57	CA-3	31,0	
1414	+	825	BSCap 1,0X1,0m	0,25		22,0	
1415	+	34	BSCap 1,0X1,0m	0,25		24,0	
1415	+	124	BSTC Ø1,2m	8,58	F-4	54,0	
1416	+	290	BSCC 2,0x2,0m	12,13		66,0	
1416	+	640	BDTC Ø1,2m	12,04	F-5	55,0	
1416	+	766	BTTC Ø1,2m	7,76	F-4	38,0	
1417	+	174	BSTC Ø1,2m	10,82	F-5	56,0	
1417	+	549	BSTC Ø1,2m	8,09	F-4	46,0	
1418	+	116	BSTC Ø1,0m	2,61	CA-3	19,0	
1418	+	294	BSCC 2,0x2,0m	4,01		25,0	
1418	+	481	BSTC Ø1,0m	2,05	CA-3	15,0	
1418	+	680	BSCC 2,5x2,5m	2,39		22,0	
1419	+	103	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	14,0	
1419	+	430	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	15,0	
1419	+	547	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	15,0	
1419	+	658	BSTC Ø1,0m	3,53	CA-3	21,0	
1419	+	804	BSTC Ø1,0m	1,62	CA-3	15,0	
1419	+	897	BSTC Ø1,0m	2,87	CA-3	19,0	
1420	+	0	BSTC Ø1,0m	5,95	CA-3	28,0	
1420	+	129	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	15,0	
1420	+	179	BSTC Ø1,0m	4,49	CA-3	25,0	
1420	+	289	BSTC Ø1,0m	8,13	F-4	34,0	
1420	+	430	BSTC Ø1,0m	8,87	F-4	40,0	
1420	+	565	BSCC 1,5x1,5m	11,06		52,0	
1420	+	842	BSTC Ø1,0m	10,28	F-5	53,0	
1421	+	25	BDTC Ø1,0m	9,84	F-5	76,0	

1- Antes de ser iniciada a execução do bueiro deverá ser analisado, caso haja dimensionamento opcional, qual o tipo e tamanho mais compatível com as condições de escoamento do canal natural a jusante.

2- Deverá ser verificada a velocidade da água na saída do bueiro, caso esta seja maior que a resistência à erosão do terreno natural, deverá ser executado dispositivo de dissipação.

3- A posição definitiva do bueiro deverá ser determinada após os serviços de limpeza do terreno, devendo a mesma ser aprovada pela Fiscalização.

4- A extensão apresentada tem por finalidade apenas possibilitar a avaliação de quantitativos de serviços e materiais.

Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

155 / 295

3

Localização		Tipo e Dimensões (bxh)	h aterro (m)	Tipo Estrutural	Compr. Estimado (m)	OBSERVAÇÕES	
Km	Fração						
1421	+	141	BSTC Ø1,0m	5,72	CA-3	27,0	
1421	+	268	BSTC Ø1,0m	3,67	CA-3	24,0	
1421	+	409	BSTC Ø1,0m	8,96	F-4	42,0	
1421	+	477	BSTC Ø1,0m	9,90	F-5	75,0	
1421	+	611	BSCap 1,0X1,0m	0,25		19,0	
1421	+	708	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	23,0	
1422	+	22	BSTC Ø1,0m	1,59	CA-3	16,0	
1422	+	404	BSCC 1,5x1,5m	1,34		20,0	
1422	+	612	BSCap 1,0X1,0m	0,25		19,0	
1422	+	830	BDTC Ø1,0m	5,55	CA-3	30,0	
1423	+	107	BSTC Ø1,0m	6,93	F-4	29,0	
1423	+	264	BSTC Ø1,0m	3,72	CA-3	21,0	
1423	+	367	BSCap 1,0X1,0m	0,25		17,0	
1423	+	490	BSCap 1,0X1,0m	0,25		16,0	
1423	+	711	BSCap 1,0X1,0m	0,25		21,0	
1423	+	888	BDTC Ø1,0m	4,93	CA-3	21,0	
1424	+	20	BSCap 1,0X1,0m	0,25		16,0	
1424	+	241	BSCap 1,0X1,0m	0,25		16,0	
1424	+	452	BSTC Ø1,0m	5,28	CA-3	24,0	
1424	+	820	BSCap 1,0X1,0m	0,25		19,0	
1425	+	19	BSTC Ø1,0m	1,86	CA-3	15,0	
1425	+	293	BSCC 1,5x1,5m	16,63		73,0	
1425	+	524	BSTC Ø1,2m	6,42	CA-3	29,0	
1426	+	94	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	13,0	
1427	+	37	BSTC Ø1,0m	3,29	CA-3	22,0	
1427	+	233	BSCap 1,0X1,0m	0,25		32,0	
1427	+	427	BSCap 1,0X1,0m	0,25		31,0	
1428	+	173	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	19,0	
1428	+	396	BSCC 1,5x1,5m	4,13		28,0	
1428	+	562	BSTC Ø1,0m	4,28	CA-3	31,0	
1428	+	876	BSTC Ø1,0m	3,81	CA-3	23,0	
1429	+	103	BSCC 1,5x1,5m	13,26		67,0	
1429	+	289	BSCC 1,5x1,5m	21,19		96,0	
1429	+	536	BSTC Ø1,0m	11,98	F-5	43,0	
1429	+	706	BSTC Ø1,0m	10,04	F-5	38,0	
1429	+	810	BSTC Ø1,0m	13,29	F-5	52,0	
1429	+	978	BSTC Ø1,0m	6,27	CA-3	50,0	
1430	+	48	BSTC Ø1,0m	1,93	CA-3	21,0	
1430	+	167	BSCap 1,0X1,0m	0,25		30,0	
1430	+	453	BSCC 1,5x2,0m	12,77		53,0	
1430	+	553	BSTC Ø1,0m	3,72	CA-3	38,0	
1430	+	716	BSTC Ø1,0m	9,04	F-4	42,0	
1431	+	260	BSTC Ø1,0m	4,26	CA-3	24,0	
1431	+	920	BSTC Ø1,2m	7,15	F-4	32,0	
1432	+	387	BSCC 2,0x2,0m	10,84		62,0	
1433	+	126	BSTC Ø1,0m	9,16	F-4	47,0	
1433	+	506	BSTC Ø1,2m	12,22	F-5	58,0	
1433	+	909	BSCC 1,5x1,5m	21,83		106,0	
1434	+	435	BSCC 1,5x1,5m	11,93		81,0	
1434	+	873	BDCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1436	+	57	BSCC 1,5x1,5m	16,22		106,0	
1436	+	529	BSCC 2,5x3,0m	24,79		133,0	
1437	+	101	BSTC Ø1,0m	1,55	CA-3	15,0	
1437	+	308	BDTC Ø1,2m	6,39	CA-3	26,0	
1437	+	439	BSCC 1,5x1,5m	12,48		63,0	
1437	+	846	BSCap 1,0X1,0m	0,25		23,0	
1438	+	575	BSCap 1,0X1,0m	0,25		24,0	
1438	+	668	BSCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1438	+	858	BSTC Ø1,0m	10,37	F-5	68,0	
1439	+	46	BSCC 2,0x2,5m	13,88		100,0	
1439	+	993	BSCC 2,0x1,5m	21,02		93,0	
1441	+	368	BSCC 1,5x1,5m	1,00		18,0	
1442	+	950	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	21,0	
1442	+	380	BSCC 2,5x3,0m	1,60		25,0	
1442	+	683	BSTC Ø1,0m	3,05	CA-3	24,0	
1442	+	936	BDCC 2,0x1,5m	2,27		23,0	
1443	+	283	BSTC Ø1,0m	1,64	CA-3	19,0	
1444	+	159	BDCap 1,0X1,0m	0,25		23,0	
1444	+	396	BSTC Ø1,2m	3,00	CA-3	20,0	
1445	+	13	BDCC 2,0x2,5m	13,46		63,0	

- 1- Antes de ser iniciada a execução do bueiro deverá ser analisado, caso haja dimensionamento opcional, qual o tipo e tamanho mais compatível com as condições de escoamento do canal natural a jusante.
- 2- Deverá ser verificada a velocidade da água na saída do bueiro, caso esta seja maior que a resistência à erosão do terreno natural, deverá ser executado dispositivo de dissipação.
- 3- A posição definitiva do bueiro deverá ser determinada após os serviços de limpeza do terreno, devendo a mesma ser aprovada pela Fiscalização.
- 4 - A extensão apresentada tem por finalidade apenas possibilitar a avaliação de quantitativos de serviços e materiais.

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

156 / 295

3

Localização		Tipo e Dimensões (bxh)	h aterro (m)	Tipo Estrutural	Compr. Estimado (m)	OBSERVAÇÕES
Km	Fração					
1445	+ 519	BSTC Ø1,0m	7,90	F-4	38,0	
1445	+ 759	BSTC Ø1,0m	6,25	CA-3	32,0	
1445	+ 972	BSTC Ø1,0m	3,98	CA-3	22,0	
1446	+ 119	BSTC Ø1,0m	3,50	CA-3	18,0	
1446	+ 508	BDcap 1,0X1,0m	0,25		10,0	
1446	+ 981	BTTC Ø1,0m	4,23	CA-3	20,0	
1447	+ 676	BSCC 1,5x1,5m	10,20		51,0	
1448	+ 77	BDCC 2,0x2,0m	17,88		87,0	
1448	+ 368	BSTC Ø1,0m	4,94	CA-3	23,0	
1448	+ 691	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	12,0	
1448	+ 977	BSCap 1,0X1,0m	0,25		18,0	
1449	+ 389	BSCap 1,0X1,0m	0,25		15,0	
1449	+ 846	BSCC 1,5x1,5m	16,72		80,0	
1450	+ 258	BDCC 2,0x2,5m	2,50		17,0	
1450	+ 966	BSCC 2,0x1,5m	0,30		13,0	
1451	+ 314	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	13,0	
1451	+ 622	BSCap 1,0X1,0m	0,25		13,0	
1451	+ 821	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	14,0	
1452	+ 151	BSTC Ø1,0m	1,10	CA-3	14,0	
1453	+ 169	BSCC 1,5x1,5m	0,30		13,0	
1453	+ 551	BSCC 2,0x1,5m	0,37		13,0	
1453	+ 914	BDCC 2,0x1,5m	0,85		15,0	
1454	+ 330	BSCC 2,0x1,5m	0,50		14,0	
1454	+ 578	BSCap 1,0X1,0m	0,25		11,0	
1454	+ 751	BSCC 2,0x1,5m	0,30		12,0	
1454	+ 899	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	12,0	
1455	+ 560	BTCC 3,5x3,5m	0,97		20,0	
1455	+ 749	BDTC Ø1,0m	2,88	CA-3	19,0	
1456	+ 326	BSTC Ø1,0m	1,42	CA-3	15,0	
1456	+ 691	BTCC 3,5x3,5m	0,30		14,0	
1457	+ 223	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	17,0	
1457	+ 801	BSTC Ø1,2m	1,87	CA-3	22,0	
1458	+ 690	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	19,0	
1458	+ 876	BSTC Ø1,0m	5,18	CA-3	30,0	
1459	+ 381	BSTC Ø1,0m	2,31	CA-3	22,0	
1459	+ 620	BSTC Ø1,0m	6,76	F-4	31,0	
1459	+ 950	BSTC Ø1,0m	7,99	F-4	32,0	
1460	+ 308	BSTC Ø1,0m	4,73	CA-3	25,0	
1460	+ 605	BSTC Ø1,0m	5,02	CA-3	26,0	
1461	+ 56	BSCC 2,0x2,0m	2,52		21,0	
1461	+ 497	BSTC Ø1,0m	2,88	CA-3	20,0	
1461	+ 749	BSTC Ø1,0m	1,82	CA-3	16,0	
1462	+ 346	BSTC Ø1,0m	1,16	CA-3	14,0	
1463	+ 256	BSCC 2,5x2,5m	7,95		47,0	
1463	+ 324	BSTC Ø1,0m	7,75	F-4	49,0	
1463	+ 795	BSCap 1,0X1,0m	0,25		27,0	
1464	+ 6	BSTC Ø1,0m	1,55	CA-3	20,0	
1464	+ 188	BSTC Ø1,0m	1,47	CA-3	16,0	
1464	+ 410	BSTC Ø1,0m	1,23	CA-3	15,0	
1464	+ 663	BSTC Ø1,0m	2,27	CA-3	18,0	
1464	+ 988	BSTC Ø1,0m	1,70	CA-3	17,0	
1465	+ 578	BSCap 1,0X1,0m	0,25		31,0	
1465	+ 732	BSTC Ø1,0m	1,51	CA-3	14,0	
1465	+ 909	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	17,0	
1466	+ 467	BSTC Ø1,0m	2,12	CA-3	17,0	
1467	+ 30	BDCC 2,0x1,5m	0,30		13,0	
1467	+ 465	BSTC Ø1,2m	1,55	CA-3	19,0	
1467	+ 814	BSTC Ø1,0m	5,22	CA-3	26,0	
1468	+ 30	BSTC Ø1,0m	5,86	CA-3	27,0	
1468	+ 534	BSTC Ø1,0m	3,49	CA-3	19,0	
1468	+ 780	BSTC Ø1,0m	5,82	CA-3	27,0	
1468	+ 940	BSTC Ø1,2m	7,23	F-4	38,0	
1469	+ 109	BSCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1469	+ 371	BDCC 3,0X2,0m	8,70		42,0	
1470	+ 170	BSTC Ø1,0m	1,34	CA-3	14,0	
1470	+ 768	BDcap 1,0X1,0m	0,25		12,0	
1470	+ 944	BSCC 1,5x1,5m	2,13		62,0	
1471	+ 946	BSCC 2,0x2,0m	1,35		18,0	
1472	+ 698	BSTC Ø1,0m	4,50	CA-3	28,0	
1473	+ 265	BSTC Ø1,0m	3,45	CA-3	24,0	

1- Antes de ser iniciada a execução do bueiro deverá ser analisado, caso haja dimensionamento opcional, qual o tipo e tamanho mais compatível com as condições de escoamento do canal natural a jusante.

2- Deverá ser verificada a velocidade da água na saída do bueiro, caso esta seja maior que a resistência à erosão do terreno natural, deverá ser executado dispositivo de dissipação.

3- A posição definitiva do bueiro deverá ser determinada após os serviços de limpeza do terreno, devendo a mesma ser aprovada pela Fiscalização.

4 - A extensão apresentada tem por finalidade apenas possibilitar a avaliação de quantitativos de serviços e materiais.



VALEC

EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
 Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
 Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
 Lote 1

Título
**VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1**

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev



N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

157 / 295

3

Localização		Tipo e Dimensões (bxh)	h aterro (m)	Tipo Estrutural	Compr. Estimado (m)	OBSERVAÇÕES
Km	Fração					
1473	+ 490	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	19,0	
1473	+ 920	BDCC 2,0x1,5m	6,10		36,0	
1474	+ 325	BSCap 1,0X1,0m	0,25		19,0	
1474	+ 756	BSTC Ø1,0m	1,33	CA-3	19,0	
1475	+ 92	BSTC Ø1,0m	4,45	CA-3	24,0	
1475	+ 402	BSCC 2,0x3,0m	8,40		52,0	
1475	+ 651	BSTC Ø1,0m	4,45	CA-3	25,0	
1476	+ 218	BSTC Ø1,2m	6,53	CA-3	32,0	
1477	+ 310	BSCC 1,5x1,5m	5,67		29,0	
1477	+ 643	BSTC Ø1,2m	1,13	CA-3	15,0	
1477	+ 938	BSTC Ø1,0m	3,78	CA-3	22,0	
1478	+ 747	BSTC Ø1,2m	3,16	CA-3	21,0	
1480	+ 678	BDTC Ø1,2m	5,47	CA-3	31,0	
1481	+ 435	BSTC Ø1,0m	3,11	CA-3	20,0	
1482	+ 324	BSCC 2,5x2,0m	10,45		55,0	
1482	+ 977	BSTC Ø1,0m	5,06	CA-3	27,0	
1483	+ 158	BSTC Ø1,0m	2,94	CA-3	20,0	
1483	+ 249	BSTC Ø1,0m	2,64	CA-3	18,0	
1483	+ 513	BSTC Ø1,2m	5,88	CA-3	29,0	
1483	+ 743	BSTC Ø1,2m	13,02	F-5	56,0	
1484	+ 10	BSCC 1,5x1,5m	5,84		29,0	
1484	+ 803	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	32,0	
1484	+ 970	BSTC Ø1,0m	2,62	CA-3	15,0	
1485	+ 545	BSCC 1,5x1,5m	14,12		65,0	
1485	+ 825	BSTC Ø1,2m	1,00	CA-3	51,0	
1485	+ 923	BSTC Ø1,0m	6,99	CA-3	37,0	
1486	+ 221	BSCC 1,5x1,5m	6,54		39,0	
1486	+ 564	BSTC Ø1,0m	2,67	CA-3	22,0	
1486	+ 792	BSTC Ø1,0m	2,47	CA-3	17,0	
1487	+ 394	BTTC Ø1,0m	4,36	CA-3	35,0	
1487	+ 764	BTTC Ø1,2m	3,10	CA-3	21,0	
1487	+ 896	BTTC Ø1,2m	1,18	CA-3	23,0	
1487	+ 974	BSCC 1,5x2,0m	0,30		11,0	
1488	+ 67	BSCC 2,0x2,0m	0,25		16,0	
1488	+ 460	BSCap 1,0X1,0m	0,25		14,0	
1488	+ 835	BSTC Ø1,0m	8,92	F-4	37,0	
1489	+ 284	BSCap 1,0X1,0m	0,25		15,0	
1489	+ 510	BSTC Ø1,2m	1,51	CA-3	15,0	
1489	+ 785	BSTC Ø1,0m	4,58	CA-3	24,0	
1489	+ 964	BSCap 1,0X1,0m	0,25		21,0	
1490	+ 733	BSTC Ø1,2m	1,51	CA-3	31,0	
1490	+ 917	BSTC Ø1,0m	1,00	CA-3	17,0	
1491	+ 511	BSCC 2,0x1,5m	1,09		32,0	
1491	+ 724	BSCap 1,0X1,0m	0,30		29,0	
1492	+ 304	BDCap 1,0X1,0m	0,30		28,0	
1492	+ 559	BSCap 1,0X1,0m	0,30		25,0	
1493	+ 173	BSTC Ø1,2m	1,12	CA-3	29,0	
1493	+ 721	BSCC 1,5x2,0m	3,60		112,0	Triângulo de manobra
0	+ 219	BDCC 2,5x2,5m	0,30		15,0	Acesso ao Pátio
-	+	BSCC 1,5x1,5m	0,30		16,0	
1495	+ 633	BTTC Ø1,2m	3,80	CA-3	101,0	

- 1- Antes de ser iniciada a execução do bueiro deverá ser analisado, caso haja dimensionamento opcional, qual o tipo e tamanho mais compatível com as condições de escoamento do canal natural a jusante.
- 2- Deverá ser verificada a velocidade da água na saída do bueiro, caso esta seja maior que a resistência à erosão do terreno natural, deverá ser executado dispositivo de dissipação.
- 3- A posição definitiva do bueiro deverá ser determinada após os serviços de limpeza do terreno, devendo a mesma ser aprovada pela Fiscalização.
- 4 - A extensão apresentada tem por finalidade apenas possibilitar a avaliação de quantitativos de serviços e materiais.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	158 / 295	3

4.3.2.2 Dimensionamento de Obras de Arte Especiais

Com a conclusão dos estudos hidrológicos as bacias cuja solução de drenagem não pode ser feita por bueiro adotou-se a solução da construção de ponte, sendo calculado por HUT ou por Dados fluviométricos a vazão referente aos tempos de recorrência de 50 e 100 anos, foram pegos e usados para o dimensionamento da seção hidráulica mínima da ponte, considerados os seguintes parâmetros:

- Coeficiente de manning = 0,03
- Declividade da calha do rio no local da ponte.
- Seção hidráulica disponível retirada do perfil.
- Vazão de 100 e 50 anos

Para efetuar os cálculos hidráulicos que definiram o NA sob a ponte considerando a capacidade de escoamento da seção hidráulica disponível foi empregada a equação de Manning associada à fórmula da continuidade, gerando a expressão:

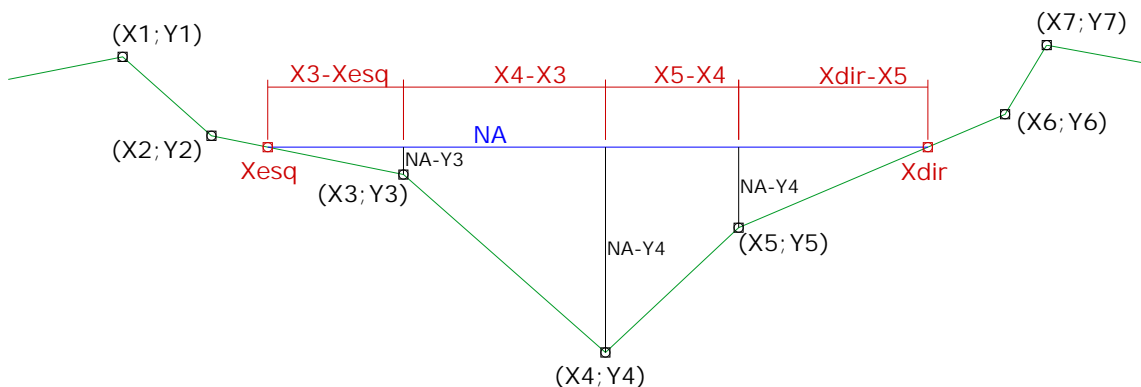
$$Q_{adm} = 1/n \times A \times RH^{2/3} \times I^{1/2}$$

A vazão (Q_{adm}) é obtida do estudo hidrológico das bacias.



O coeficiente de manning é definido como 0,03.

A declividade I é obtida com base nas curvas de nível em planta.

A área (A) e o Raio hidráulico (RH) são obtidos com base no NA, e nos dados pelas coordenadas dos vértices da seção hidráulica, mostrada abaixo:



Conforme o valor de NA muda, os parâmetros da equação de manning A e RH mudam até que a vazão resultante seja igual a vazão requerida, nesse momento alcança-se o NA da ponte.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	159 / 295	3

Acima do NA é considerado um tirante de ar de 1,5m e em alguns casos especiais usou-se o tirante de ar de 1,0m.

4.3.3 Drenagem Superficial

A Drenagem Superficial teve por objetivo o estudo e pré-dimensionamento dos dispositivos capazes de captar e conduzir adequadamente as águas superficiais de modo a preservar a estrutura da via, bem como possibilitar sua operação durante a incidência de precipitações mais intensas.

Desta forma, os trabalhos desenvolvidos abordaram, basicamente, o dimensionamento dos seguintes dispositivos:

- Sarjetas de aterro (padrão Valec);
- Valetas de proteção para cortes e aterros (padrão Valec);
- Sarjetas de corte (padrão Valec);
- Sarjeta das banquetas de corte e aterro (padrão Valec);
- Dispositivos para controle de erosão (padrão Valec e Dnit);
- Entradas d'água (padrão Dnit);
- Descidas d'água (padrão Valec);
- Caixas coletoras (padrão Valec).



Os detalhes dos dispositivos de drenagem superficial são apresentados no Volume de desenhos 5 – Projetos Tipo de Drenagem (Desenhos 80-DES-404G-19-0001 a 80-DES-404G-19-0006).

4.3.3.1 Dimensionamento das Sarjetas de Aterro

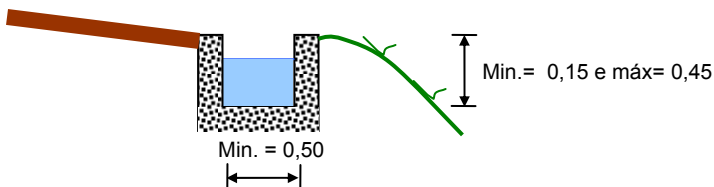
Na borda da plataforma de aterro foram indicadas sarjetas de concreto com forma retangular, moldadas “in loco”, para evitar que a água precipitada sobre a plataforma e escoe pelo talude.

A seção retangular indicada foi 0,50m x 0,45m, para greides com declividades superiores a 0,30%. Nos greides em nível ou inferiores a 0,3% a altura mínima inicial será 0,15m e a máxima será 0,45m. No caso do greide com inclinação igual a 0,0% foi utilizado o recurso de criar-se um ponto alto em determinados pontos, variando-se a altura do dispositivo para alcançarmos a inclinação de 0,30%, valor mínimo adotado para as sarjetas.

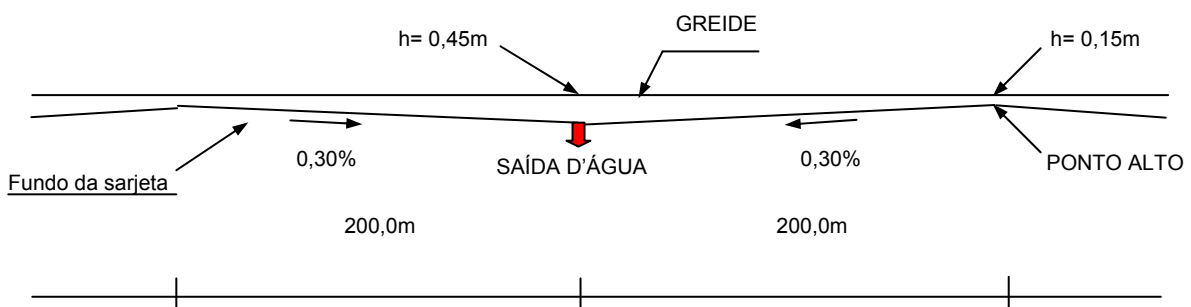
Quando ocorrer a superação da capacidade hidráulica do dispositivo ou nos pontos baixos, o deságüe será feito através de saídas d'água acopladas a descidas d'água em degraus ou lisas (tipo rápidos), conforme a descarga afluyente.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	160 / 295	3

As seções tipo estudadas foram:



No caso de greide igual a 0,00%, deverá ser adotado o seguinte esquema:



Para efetuar os cálculos hidráulicos que definiram a capacidade de escoamento de cada dispositivo e o estabelecimento do espaçamento das saídas d'água foi empregada a fórmula de Manning associada à fórmula da continuidade, gerando a expressão:



$$Q_{adm} = 1/n \times ARh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Sendo:

- $n = 0,015$ – dispositivos em concreto
- A = área molhada em m^2
- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado)
- I = declividade do dispositivo em m/m , mínimo considerado = $0,003m/m$

Para cálculo da descarga afluyente foi adotado o Método Racional, cuja expressão é: $Q = 0,00278Ad \times C \times I$, sendo considerados os seguintes parâmetros:

- Intensidade de projeto para um tempo de concentração de 6min e tempo de recorrência de 15 anos é de 155,01 mm/h para equação de Chuva do posto Ipiaú (KM 1371+137 ao

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	161 / 295	3

KM 1478+203), e é de 171,89 mm/h para equação de Chuva do posto Provisão (KM 1478+203 ao KM 1496+124).

- Coeficiente de escoamento = 0,90
- Área de contribuição calculada considerando a semi-plataforma acabada + largura do dispositivo, multiplicada pelo comprimento crítico determinado para cada situação de greide, em ha.

$Ad = [(semi-plataforma) + (largura\ do\ dispositivo)] \times (comprimento\ crítico)$

$Ad = [3,75 + 1,00] \times (comprimento\ crítico)$

$Ad = \frac{4,75 \times (comprimento\ crítico)}{10.000}$, em ha.

Desta forma adotaram-se os seguintes comprimentos críticos ou espaçamentos máximos entre saídas d' água.



Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,276	1500
0,0035	0,299	1620
0,004	0,319	1732
0,0045	0,339	1838
0,005	0,357	1937
0,0055	0,374	2031
0,006	0,391	2122

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,276	1353
0,0035	0,299	1461
0,004	0,319	1562
0,0045	0,339	1657
0,005	0,357	1747
0,0055	0,374	1832
0,006	0,391	1913

Quando a declividade for menor que a mínima adota-se os seguintes valores de comprimento crítico:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	162 / 295	3

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,074	400
0,0005	0,076	411
0,0010	0,083	450
0,0015	0,098	533
0,0020	0,133	720
0,0025	0,230	1247

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,082	400
0,0005	0,084	411
0,0010	0,092	450
0,0015	0,109	533
0,0020	0,147	720
0,0025	0,232	1135



Cabe ressaltar que em alguns casos de aterros altos, mesmo em greides superiores a 0,4%, foram indicadas sarjetas retangulares para reduzir o número de descidas d'água no aterro, minimizando desta forma o risco de possíveis erosões nos taludes.

No local em que ocorreria a superação hidráulica das sarjetas foram previstas saídas d'água acopladas as descidas d'água do tipo rápido (canal retangular sem degraus) para taludes com altura máxima de 6,0m, e descidas d'água em degraus no caso de aterros com altura superior a este valor já que isto possibilita a perda de energia até o deságüe no terreno natural. Independentemente do tipo adotado e desde que o deságüe esteja previsto no terreno natural foram previstos dissipadores de energia.

4.3.3.2 Dimensionamento das Sarjetas de Corte

Nos cortes são indicados dois tipos de soluções a saber:

- sarjeta triangular executada durante a terraplenagem, com revestimento vegetal ou de concreto, e

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	163 / 295	3	

- sarjeta retangular com o uso de revestimento em concreto.

A sarjeta triangular será aplicada de forma corrente, quando for utilizada no corte em solo.

A sarjeta retangular de concreto será utilizada, principalmente, nos casos de corte em rocha, e será utilizado em corte em solo nos casos onde a sarjeta esteja saindo de um corte em rocha e entrando num corte em solo.

A adoção das seções tipo destes dispositivos devem atender aos comprimentos críticos dimensionados, às extensões dos cortes, bem como à prévia escolha das mais adequadas posições de deságue, saídas laterais, de sarjetas e/ou descidas d'água. Em alguns casos foi indicado o deságue nos bueiros de greide ou de grotá.

As declividades longitudinais previstas para as sarjetas de corte foram, sempre que possível, iguais às do greide.

Devido as baixas declividades do greide da ferrovia e a reduzida área de contribuição, foi indicado para a quase totalidade do trecho em estudo, sarjeta em solo com revestimento em grama.



Para os segmentos mais longos e com velocidades próximas de 2,2 m/s, valor considerado como limite para dispositivos revestidos em grama e com escoamentos intermitentes, foi indicada a execução de diques para funcionarem como redutores de velocidade.

Considerando uma altura máxima de corte de 10,0m, a qual corresponde ao espaçamento entre banquetas o valor máximo para a área de contribuição será:

$$Ad = [(semiplataforma) + (largura do dispositivo) + (projeção horizontal do talude)] \times (\text{comprimento crítico})$$

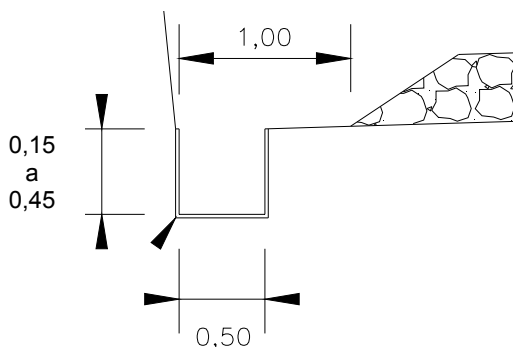
$$Ad = [4,10 + 1,00 + 10,00] \times (\text{comprimento crítico})$$

$$Ad = \frac{15,10 \times (\text{comprimento crítico})}{10.000}, \text{ em ha.}$$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	164 / 295	3

SEÇÃO TIPO I:

(Corte em rocha)




A seguir são apresentados os comprimentos críticos para cada greide adotado para o dispositivo considerado acima, altura máxima de corte de 10,0m, e um valor máximo de $NA = 0,50m$.

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,276	472
0,0035	0,298	509
0,004	0,319	545
0,0045	0,338	578
0,005	0,357	609
0,0055	0,374	639
0,006	0,391	667

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,276	425
0,0035	0,298	459
0,004	0,319	491
0,0045	0,338	521
0,005	0,357	549
0,0055	0,374	576
0,006	0,391	602

	VALEC	EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	165 / 295	3	

A declividade mínima considerada foi de 0,003m/m. Nos casos em que o greide da ferrovia é menor que este valor, a profundidade da sarjeta será variável até uma altura máxima de 0,80m, podendo iniciar a sarjeta com uma altura de 0,30m.



Quando a declividade for menor que a mínima adota-se os seguintes valores de comprimento crítico:

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,234	400
0,0005	0,241	411
0,0010	0,264	450
0,0015	0,288	491
0,0020	0,280	478
0,0025	0,274	467

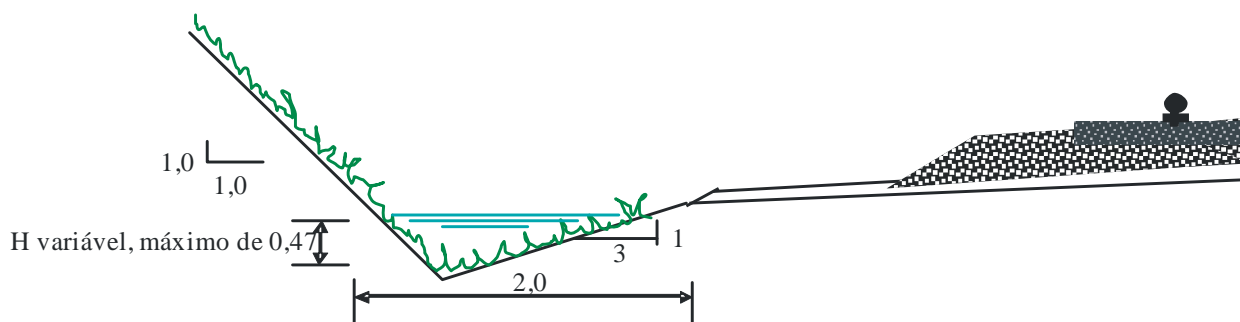
Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

Sarjetas retangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,260	400
0,0005	0,267	411
0,0010	0,292	450
0,0015	0,296	455
0,0020	0,287	442
0,0025	0,280	431

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	166 / 295	3

SEÇÃO TIPO II:

(Corte em solo)



A seguir são apresentados os comprimentos críticos para cada greide adotado para o dispositivo considerado acima, altura máxima de corte de 10,0m, e um valor máximo de $NA = 0,47m$.



Cabe ressaltar que estes são os valores limites, sendo que as sarjetas foram analisadas considerando a situação real da altura do corte e seu comprimento.

A declividade mínima considerada foi de 0,003m/m. Nos casos em que o greide da ferrovia é menor que este valor, a profundidade da sarjeta será variável até uma altura máxima de 0,70m, podendo iniciar a sarjeta com uma altura de 0,30m.

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m³/s)	Espaçamento (m)
0,003	0,497	848
0,0035	0,536	916
0,004	0,573	979
0,0045	0,608	1038
0,005	0,641	1095
0,0055	0,672	1148
0,006	0,702	1199

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	167 / 295	3

Sarjetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m³/s)	Espaçamento (m)
0,003	0,496	764
0,0035	0,536	826
0,004	0,573	883
0,0045	0,608	936
0,005	0,641	987
0,0055	0,672	1035
0,006	0,702	1081

Quando a declividade for menor que a mínima adota-se os seguintes valores de comprimento crítico:

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m³/s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,156	266
0,0005	0,161	274
0,0010	0,176	300
0,0015	0,208	355
0,0020	0,281	480
0,0025	0,511	872

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124


Sarjetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m³/s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,173	266
0,0005	0,178	274
0,0010	0,195	300
0,0015	0,231	355
0,0020	0,312	480
0,0025	0,543	836

Para efetuar os cálculos hidráulicos que definiram a altura da lâmina d'água e a capacidade de escoamento deste dispositivo e ainda o estabelecimento do comprimento crítico, foi empregada a fórmula de Manning associada à fórmula da continuidade, gerando a expressão:

$$Q_{adm} = 1/n \times ARh^{2/3} \times I^{1/2}$$



Sendo:

- $n = 0,020$ – dispositivos de seção regular com revestimento vegetal

	VALEC	EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	168 / 295	3	

- A = área molhada em m²
- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado)
- I = declividade do dispositivo em m/m, mínimo considerado = 0,003m/m

Para cálculo da descarga afluente foi adotado o Método Racional, cuja expressão é: $Q = 0,00278Ad \times C \times I$, sendo considerados os seguintes parâmetros:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	169 / 295	3	

- Intensidade de projeto para um tempo de concentração de 6min e tempo de recorrência de 15 anos é de 155,01 mm/h para equação de Chuva do posto Ipiaú (KM 1371+137 ao KM 1478+203), e é de 171,89 mm/h para equação de Chuva do posto Provisão (KM 1478+203 ao KM 1496+124).
- Coeficiente de escoamento = 0,90
- Área de contribuição calculada considerando a semi-plataforma acabada + largura do dispositivo, multiplicada pelo comprimento crítico determinado para cada situação de greide, em ha.

Se não for possível o deságüe deste canal de descarga em um talvegue natural ou canal de descarga de algum bueiro, deverá ser executado dissipador de energia de pedra argamassada, associado a bacia de infiltração, ou outros tipos de dispositivos de redução de velocidade.



4.3.3.3 Dimensionamento das Valetas de Proteção

As valetas de proteção foram usadas nas cristas de cortes e nos pés de aterros onde as condições de escoamento superficial apresentaram-se propensas à erosão dos taludes. Estas valetas irão receber os deflúvios e encaminhá-los para os pontos de deságüe tecnicamente mais recomendáveis. O alinhamento destas valetas deverá acompanhar a linha dos off-sets dos cortes ou dos aterros, da qual deverá manter um afastamento mínimo de 3,00 m.

A implantação das valetas deverá ser realizada através de escavação no terreno natural, sendo o material resultante desta escavação depositado e compactado entre a valeta e a crista do corte, no caso da valeta de proteção de corte, e depositado e compactado junto ao pé do talude, no caso de valeta de pé de aterro.

As valetas de proteção deverão ser executadas com a declividade adaptável ao terreno natural, utilizando-se lisas ou com segmentos em degraus, conforme for o caso, de tal forma que as velocidades atingidas não sejam excessivas em relação ao material de revestimento, no caso, concreto ou grama.

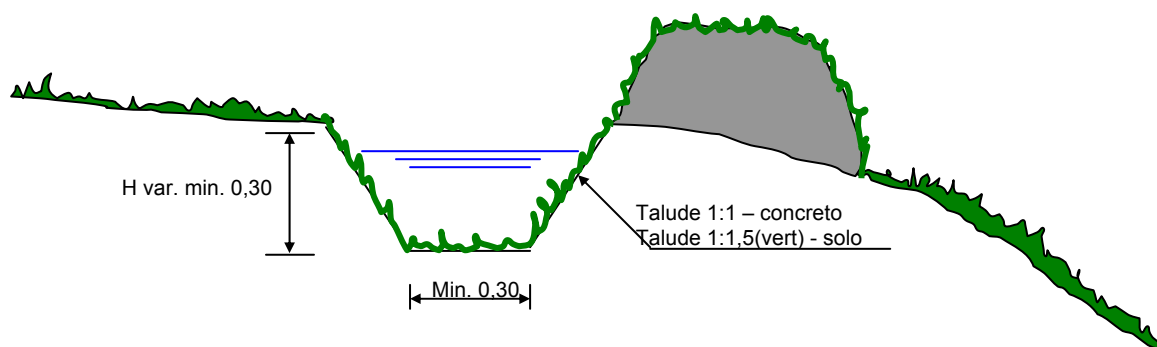
Considerando que o escoamento nestes dispositivos não será permanente, foi adotada como limite, para o uso de revestimento vegetal, a velocidade de 2,2m/s ao invés de 1,8m/s, como normalmente utilizado.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

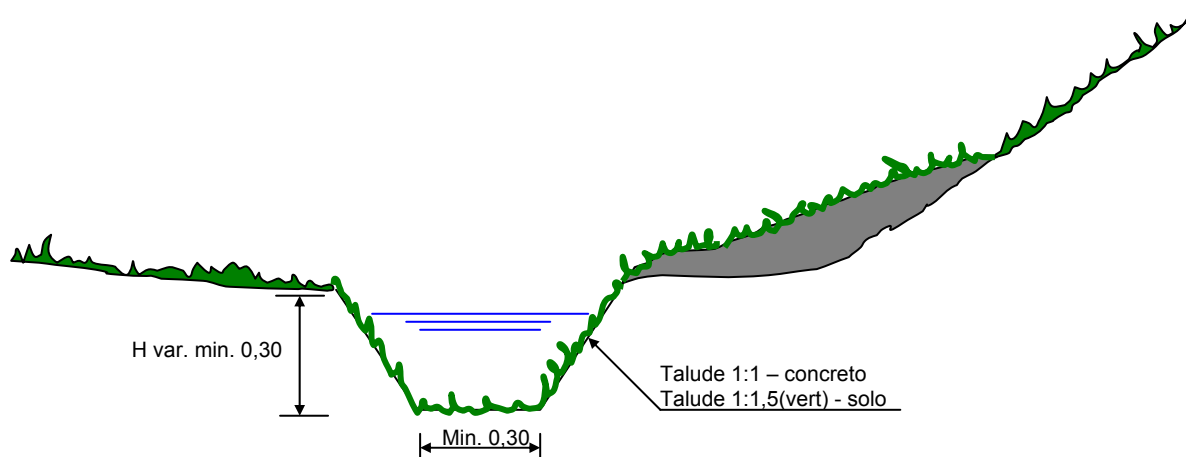
No tocante ao revestimento em concreto, foi adotada a velocidade de até 5,0m/s, ao invés de 4,5m/s, pelo mesmo motivo citado anteriormente.

Para proteção dos cortes e aterros foram indicados canais trapezoidais com revestimento vegetal ou em concreto, conforme a seção tipo a seguir apresentada.



CORTE



ATERRO



Para efetuar os cálculos hidráulicos que definiram a altura da lâmina d'água a seção da valeta e a velocidade do escoamento, foi empregada a fórmula de Manning associada à fórmula da continuidade, gerando a expressão:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	171 / 295	3

$$Q_{adm} = 1/n \times ARh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Sendo:

- $n = 0,015$ – dispositivos de seção regular com revestimento em concreto
- $n = 0,020$ – dispositivos de seção regular com revestimento vegetal
- A = área molhada em m^2
- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado)
- I = declividade do dispositivo em m/m, de acordo com a declividade estimada do terreno natural.

Para um dimensionamento mais preciso é aconselhável que após a execução do corte ou aterro, seja levantado o perfil do terreno natural no eixo por onde passará a valeta, para que seja determinada a declividade do terreno.

Para cálculo da descarga afluente foi adotado o Método Racional, cuja expressão é: $Q = 0,00278Ad \times C \times I$, sendo considerados os seguintes parâmetros:



- Intensidade de projeto para um tempo recorrência de 15 anos é dada pela equação $I = 785 \times 15^{0,109} / (tc+10,1)^{0,690}$ do posto Ipiá (KM 1371+137 ao KM 1478+203), e é a equação $I = 748 \times 15^{0,150} / (tc+9,3)^{0,688}$ do Posto Provisão (KM 1478+203 ao KM 1496+124).
- Coeficiente de escoamento = 0,90
- Área de contribuição calculada considerando a área contribuinte da bacia a montante sob o terreno natural, em ha.

Nos casos de deságüe de outros dispositivos na valeta (descidas d'água, sarjetas de banquetas e de corte e outros), o dimensionamento da valeta considerou este acréscimo de descarga.

Para as valetas que não têm escoamento permanente a velocidade limite considerada foi de 2,2 m/s, no caso de escoamento permanente a velocidade máxima admissível foi de 1,8 m/s.

No caso de valetas de concreto, a velocidade máxima considerada foi de 4,5m/s. Em casos de declividade acentuada, mesmo com velocidade inferior a máxima adotada, deverão executadas valetas em degraus.

Se não for possível o deságüe deste canal em um talvegue natural ou canal de descarga de algum bueiro, deverá ser executado dissipador de energia de pedra argamassada, associado a

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	172 / 295	3	

bacia de infiltração, ou outros tipos de dispositivos de redução de velocidade (bigodes, trincheiras, diques e outros).

Para evitar erosões, estes canais já deverão estar totalmente protegidos, no caso de uso de revestimento vegetal, antes do início do período chuvoso, para tanto a aplicação do revestimento deverá se dar logo após a execução do corte ou aterro a ser protegido.

4.3.3.4 Dimensionamento das Sarjetas de Banquetas

Diante das baixas declividades do greide da ferrovia e da reduzida extensão dos cortes e aterros e ainda das pequenas áreas de contribuição, foi indicado para a quase totalidade do trecho, banquetas sem dispositivo de condução das águas provenientes do talude e da banqueteta, ou seja o escoamento se dará diretamente no canal formado pelo talude de corte ou aterro e a banqueteta, a qual deverá receber proteção com revestimento em grama.

Em casos da velocidade de escoamento superar a velocidade máxima admissível deverão ser executados canais trapezoidais de concreto.



Quando a banqueteta for insuficiente para a condução da água, foram estudadas duas alternativas, a execução de sarjeta trapezoidal em concreto ou com revestimento vegetal, ou o deságüe em descida d'água em degraus. O deságüe em descida d'água, somente deverá ser empregado nos casos em que o emprego da sarjeta seja inviável, devido ao risco permanente de que por falha de limpeza ou manutenção, ocorra transbordamento da descida ou outro fato que venha provocar erosões no talude.

No cálculo da área de contribuição, para os cortes e aterros, foi considerada como crítica, a projeção do talude de aterro, para uma altura máxima de aterro de 10,0m, a qual corresponde ao espaçamento entre banquetas. Assim o valor máximo para a área de contribuição será:

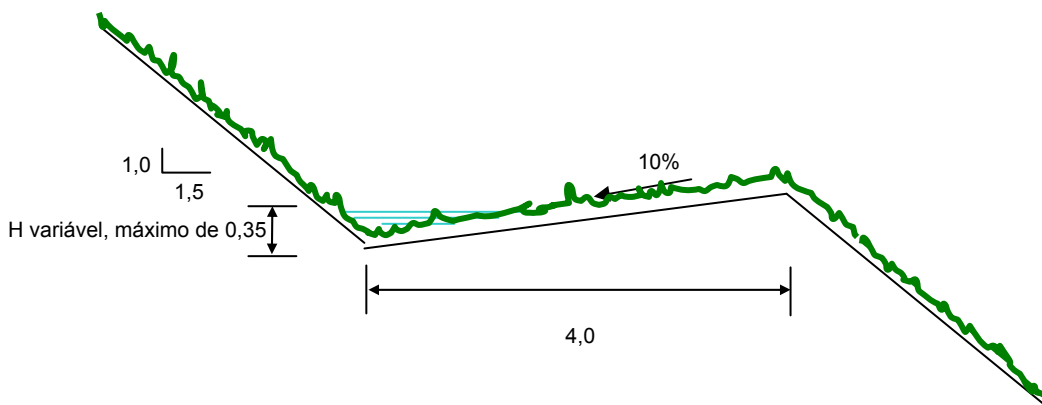
$$Ad = [(largura da banqueteta) + (projeção horizontal do talude)] \times (\text{comprimento crítico})$$

$$Ad = [4,00 + 10,00] \times (\text{comprimento crítico})$$

$$Ad = \frac{14,00 \times (\text{comprimento crítico})}{10.000}, \text{ em ha.}$$

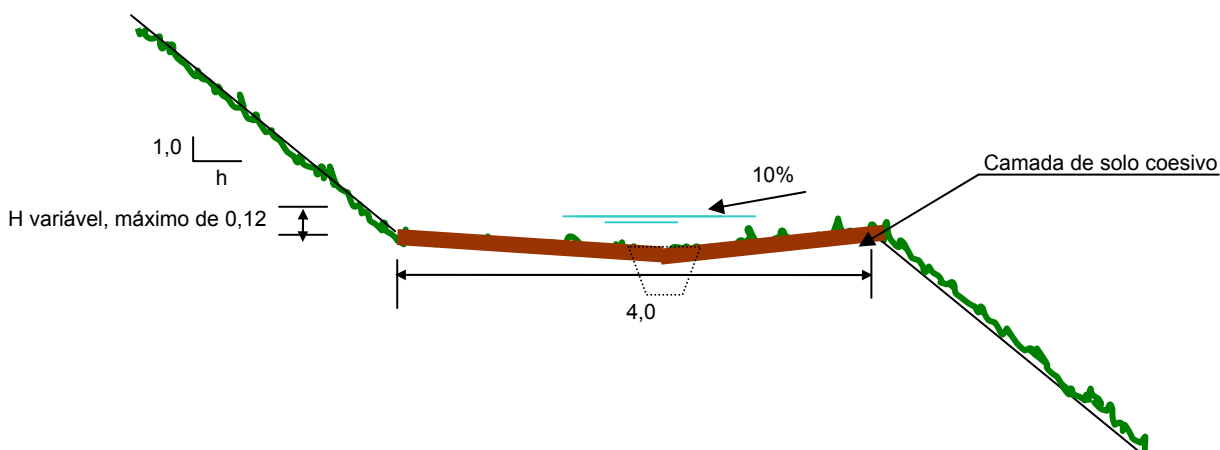
		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	173 / 295	3

SEÇÕES TIPO I





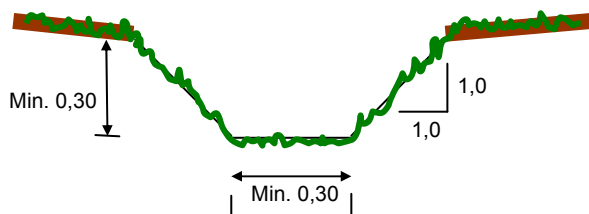
Conforme definido na seção tipo de terraplenagem, os cortes ou aterros constituídos de solos arenosos a banquetas deverão receber a proteção de uma camada de solo coesivo com revestimento vegetal, conforme a seção tipo a seguir apresentada.

SEÇÕES TIPO II



No caso de necessidade de execução de sarjeta trapezoidal, a mesma deverá ser implantada no meio da banqueta e deverá ter a seção a seguir apresentada, independente do tipo de revestimento adotado.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003



Na tabela a seguir são apresentados, para o **SEÇÕES TIPO I**, os comprimentos críticos para cada greide adotado para o dispositivo, considerando a altura máxima de talude de 10,0m, e um valor máximo de $NA = 0,35m$.

Cabe ressaltar que estes são os valores limites, sendo que o escoamento nas banquetas foi analisado considerando a situação real da altura do corte e seu comprimento.



A declividade mínima considerada foi de 0,003m/m. Nos casos em que o greide da ferrovia é menor que este valor, foi indicada a execução de sarjeta trapezoidal com profundidade variável até uma altura máxima de 0,45m, podendo a sarjeta ter início com uma altura de 0,25m.

Para o intervalo: KM 1371+137 ao KM 1478+203

Sarjetas de banquetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,591	1089
0,0035	0,639	1176
0,004	0,683	1257
0,0045	0,724	1334
0,005	0,763	1406
0,0055	0,801	1475
0,006	0,836	1540

Para o intervalo: KM 1478+203 ao KM 1496+124

Sarjetas de banquetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m ³ /s)	Espaçamento (m)
0,003	0,591	982
0,0035	0,639	1061
0,004	0,683	1134
0,0045	0,724	1203
0,005	0,763	1268
0,0055	0,801	1330
0,006	0,836	1389

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	175 / 295	3

Quando a declividade for menor que a mínima adota-se os seguintes valores de comprimento crítico:

Sarjetas triangular		
Declividade (m/m)	Vazão máxima (m³/s)	Espaçamento (m)
0,0000	0,072	133
0,0005	0,074	137
0,0010	0,081	150
0,0015	0,097	177
0,0020	0,130	240
0,0025	0,237	436

Para efetuar os cálculos hidráulicos que definiram a altura da lâmina d'água e a capacidade de escoamento deste dispositivo e ainda o estabelecimento do comprimento crítico, foi empregada a fórmula de Manning associada à fórmula da continuidade, gerando a expressão:



$$Q_{adm} = 1/n \times ARh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Sendo:

- $n = 0,020$ – dispositivos de seção regular com revestimento vegetal
- A = área molhada em m^2
- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado)
- I = declividade do dispositivo em m/m, mínimo considerado = $0,003m/m$

Para cálculo da descarga afluente foi adotado o Método Racional, cuja expressão é: $Q = 0,00278Ad \times C \times I$, sendo considerados os seguintes parâmetros:

- Intensidade de projeto para um tempo de concentração de 6min e tempo de recorrência de 15 anos é de 155,01 mm/h para equação de Chuva do posto Ipiaú (KM 1371+137 ao KM 1478+203), e é de 171,89 mm/h para equação de Chuva do posto Provisão (KM 1478+203 ao KM 1496+124).
- Coeficiente de escoamento = 0,90
- Área de contribuição calculada considerando a largura da banquetta + projeção do talude de corte ou aterro, multiplicada pelo comprimento crítico determinado para cada situação de greide, em ha.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	176 / 295	3

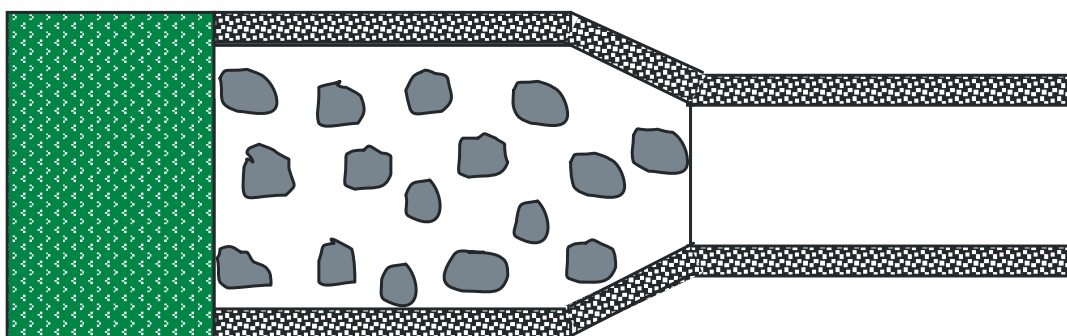
O deságüe dos dispositivos de drenagem das banquetas poderá ser dos seguintes tipos:



- Deságüe na valeta de proteção do corte ou aterro;
- Deságüe em descida d'água em degraus;
- Deságüe no terreno natural através da execução de “bigode” associado a algum dispositivo de redução de velocidade, como dissipador de pedra argamassada, diques, bacias de infiltração e outros;
- Deságüe em canal, direcionando o escoamento para um talvegue natural ou algum bueiro.

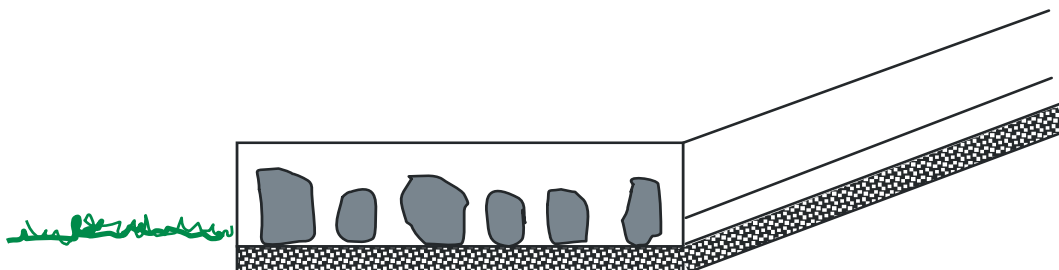
4.3.3.5 Dispositivos para Controle de Erosão

No deságüe de todos os dispositivos de drenagem superficial, descidas d'água, e bueiros que não deságüem no talvegue natural, foi indicada a execução de dissipador de energia constituído de uma caixa de concreto, com o fundo coberto por pedras argamassadas, conforme o esquema a seguir.

As dimensões deste elemento variarão de acordo com a descarga afluyente e as características do dispositivo a ele acoplado.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003

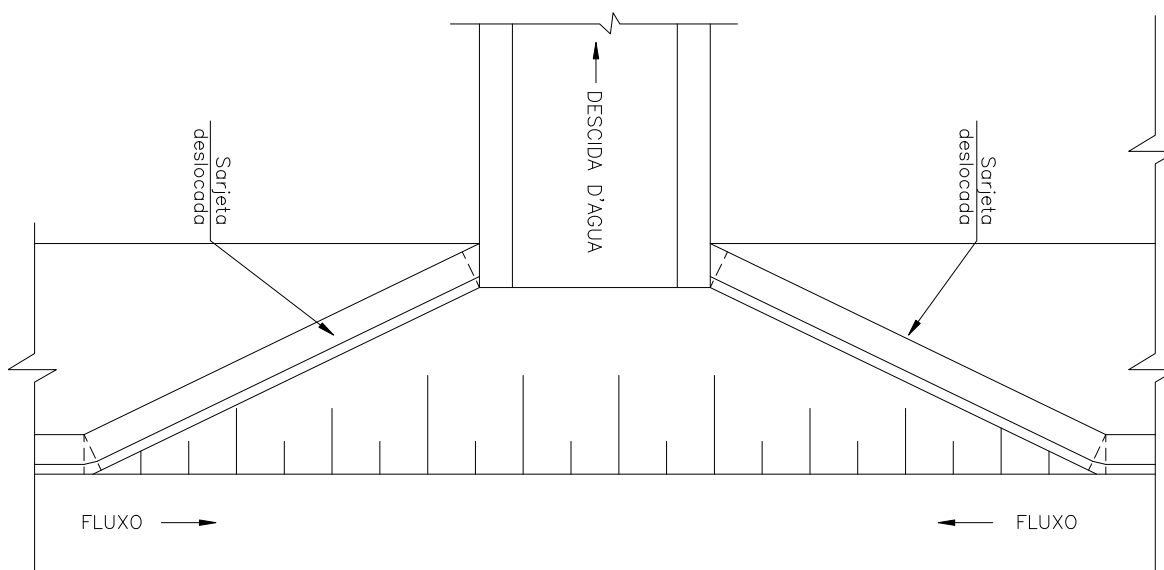




Caso haja necessidade e/ou possibilidade, as pedras podem ser substituídas por corpo de prova de concreto.

4.3.3.6 Entradas d'água

Usadas em sua grande maioria junto com uma descida d'água, exceto em casos onde o greide da plataforma esta em nível com o terreno natural. É utilizado para este projeto nos seguintes casos:

- Ponto baixo de greide
- Nos casos em que a sarjeta atinge seu comprimento crítico
- Nas mudanças de corte para aterro (em nível com o terreno, sendo assim sem necessidade de descida).



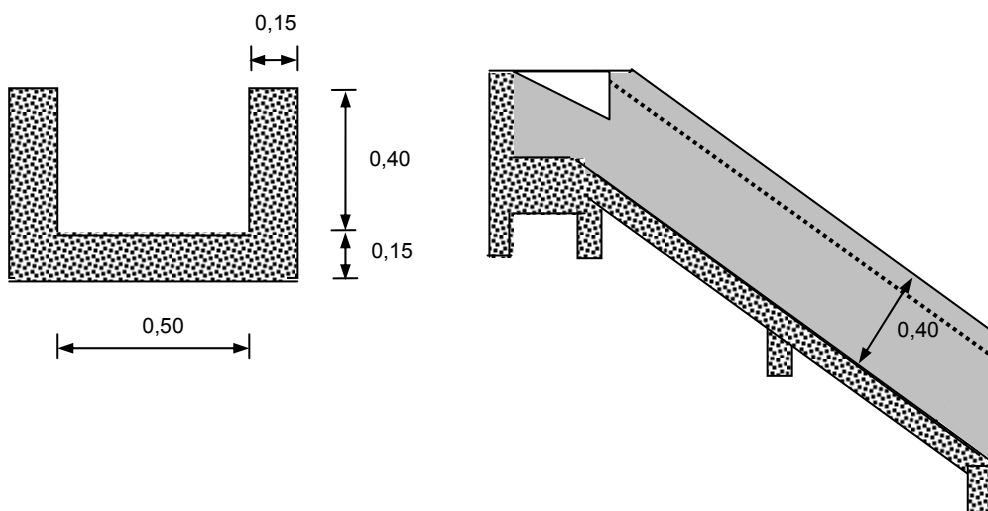
		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	178 / 295	3

4.3.3.7 Descidas d'água

As descidas d'água serão aplicadas em cortes e aterros, sendo que nos cortes serão sempre em degraus, dimensionadas de acordo com a geometria do corte e a vazão contribuinte. Nos aterros terão como finalidade principal o esgotamento das águas da plataforma, coletadas pela sarjeta de bordo do aterro e poderão ser em degraus ou lisas (rápidos).

As descidas d'água nos aterros terão, a princípio as seguintes dimensões e características:

- Rápidos



Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

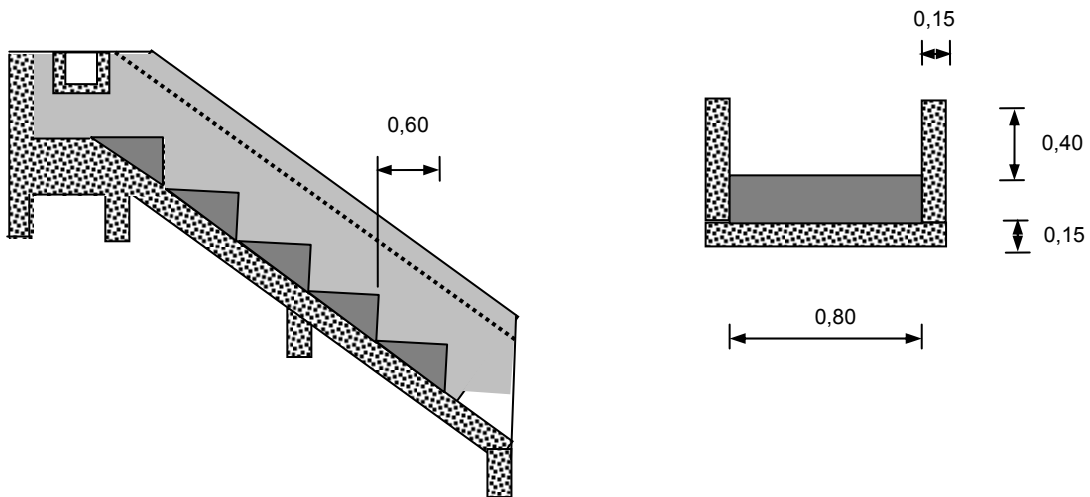
Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

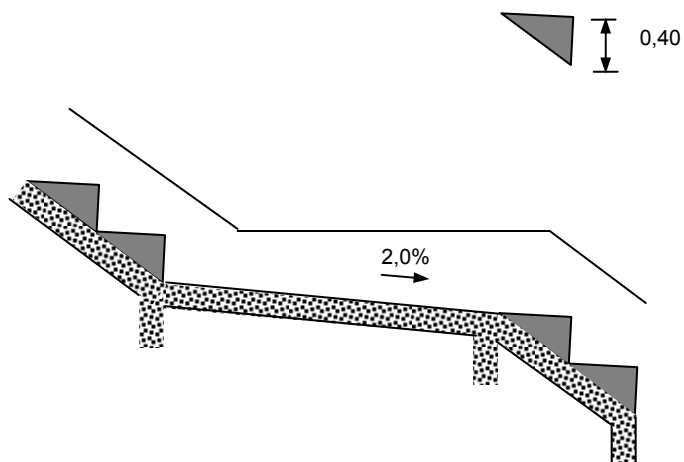
179 / 295



3

- Em degraus



- Nas banquetas

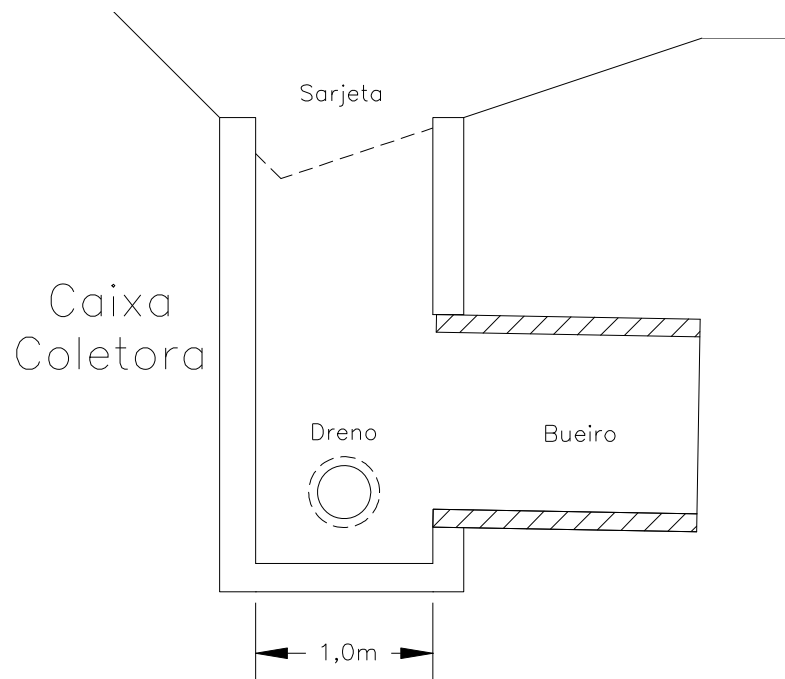




		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	180 / 295	3

4.3.3.8 Caixas coletoras

Para esse projeto é previsto o uso de caixas coletoras de talvegue, e de sarjeta.

Seu uso ocorre nos casos onde a entrada do bueiro esta abaixo da linha de terreno ou quando a bacia de captação a montante é grande demais em relação ao espaço existente a montante. Nos casos das caixas coletoras de sarjeta seu intuito é retirar as águas da drenagem superficial dentro de um corte, as transferido para uma cota mais baixa onde poderá ser transportada por outro dispositivo por baixo da plataforma da ferrovia.



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	181 / 295	3	

4.3.4 Drenagem Profunda

A drenagem subterrânea tem por objetivo interceptar as águas que possam atingir o subleito e rebaixar o lençol freático, evitando o comprometimento da estabilidade da plataforma e dos taludes.

Para efeito do detalhamento do projeto de drenagem subterrânea recomenda-se que as soluções sejam definidas durante a execução das escavações dos cortes, devendo tais dispositivos serem dimensionados de acordo com as características do lençol freático (nível e vazão) e do corte (comprimento, altura e tipo de solo), para tanto devem ser feitas análises geológicas; sondagens a trado; poços ou outras que forem necessárias, para determinação das características do solo a ser drenado e do lençol freático.

Devem ser analisados os taludes de cortes existentes na vizinhança da ferrovia.

Em princípio considera-se que a sarjeta em solo, executada no pé do talude de corte, seja, na maioria dos casos, suficiente para rebaixar o nível do lençol freático e evitar problemas de instabilidade da plataforma. Com isto entende-se que a mesma funcionará como dreno a céu aberto.



Quando for verificado que esta situação não é suficiente para interceptar e drenar as águas do lençol freático, serão indicados e dimensionados dispositivos de drenagem subterrânea.

Os dispositivos de drenagem subterrânea indicados são:

- Sarjetas de corte em solo, funcionando como dreno profundo a céu aberto;
- Drenos profundos;
- Drenos espinha de peixe;
- Camadas drenantes; e
- Drenos horizontais profundos.

Para efeito de implantação dos drenos deverão ser observadas as notas contidas no desenho da Seção Transversal Tipo de Terraplenagem.

Os detalhes de drenagem subterrânea são apresentados no Volume de desenhos 5 – Projetos Tipo de Drenagem (Desenho 80-DES-404G-19-0007).

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	182 / 295	3	



4.3.4.1 Drenos Profundos Longitudinais

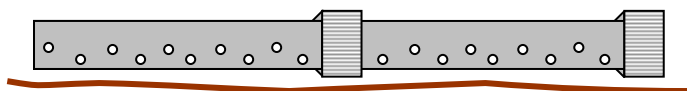
São drenos posicionados abaixo do nível da plataforma da via, e são normalmente executados longitudinalmente, e situados nos bordos da plataforma.

Estes drenos são constituídos de:

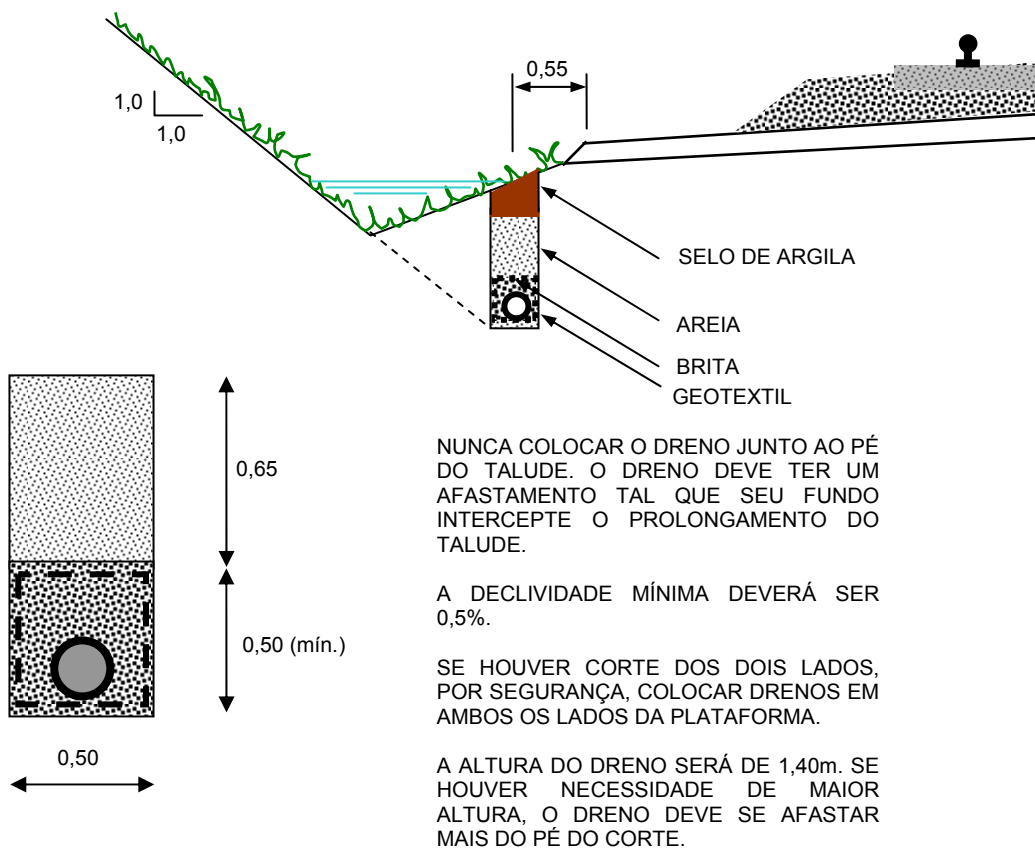
- Material drenante – brita variando de 1” a 1 1/2”
- Material filtrante - areia
- Material filtrante – Manta Geotextil
- Com tubo ou não, dependendo do dimensionamento o dreno.
- Selo

O tubo, se necessário, deverá ter diâmetro de 0,15m ou 0,20m, com furos de 6 a 10mm, com espaçamento entre si de 7cm. Os tubos devem ser instalados com os furos voltados para baixo, conforme esquema a seguir.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	183 / 295	3





ESQUEMA GERAL



4.3.4.2 Drenos Espinha de Peixe

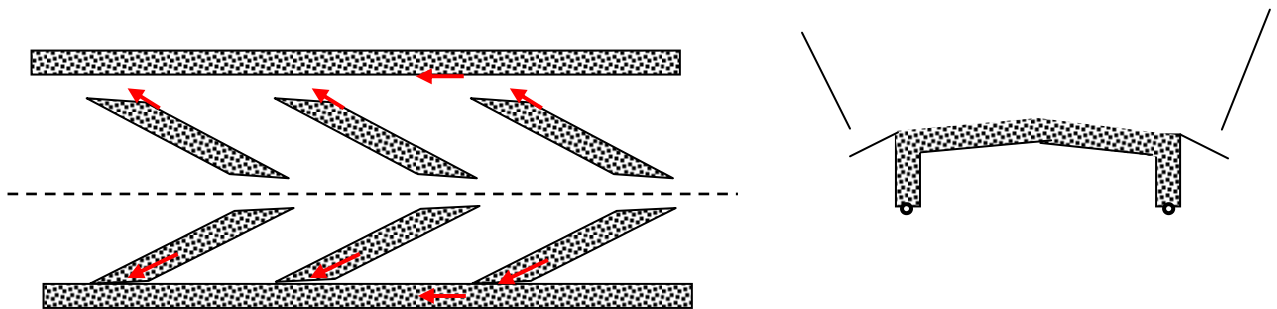
Estes drenos serão aplicados nas seguintes situações:

- Nos cortes onde os drenos profundos forem julgados insuficientes ou antieconômicos, diante das características do lençol e do terreno a ser drenado.
- Sob os aterros quando o terreno natural apresentar condições de umidade que possam causar instabilidade no corpo do aterro.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	184 / 295	3

Caso haja grande quantidade de água a drenar deverá ser empregada camada drenante.

Dependendo do caso os drenos poderão desaguar livremente ou em drenos profundos longitudinais, conforme o esquema a seguir:





4.3.4.3 Camada Drenante

A camada drenante será empregada nas seguintes situações:

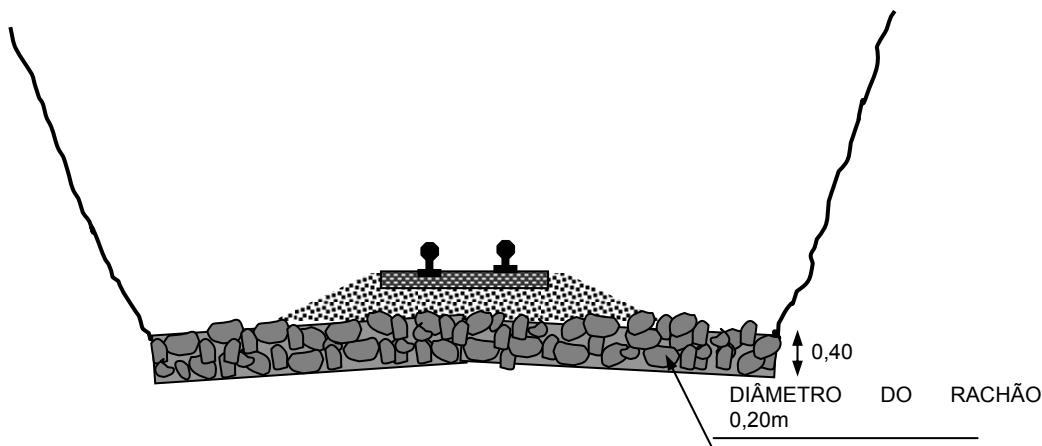
- Nos cortes em rocha;
- Na base dos aterros onde não forem suficientes os drenos espinha de peixe;
- Nos cortes em solo, onde devido a grande quantidade d'água, os drenos espinha de peixe não são suficientes para garantir um nível aceitável de umidade na plataforma.

Na transição do corte em rocha para o corte em solo, deverá ser executado um dreno coletor transversal, com a função de encaminhar as águas coletadas pela camada drenante para os drenos longitudinais.

Nos cortes em solo a camada drenante deverá estar interligada com os drenos longitudinais, que poderão ser cegos ou não, dependendo da vazão a ser drenada.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	185 / 295	3

Cortes em rocha



Fundação de aterros





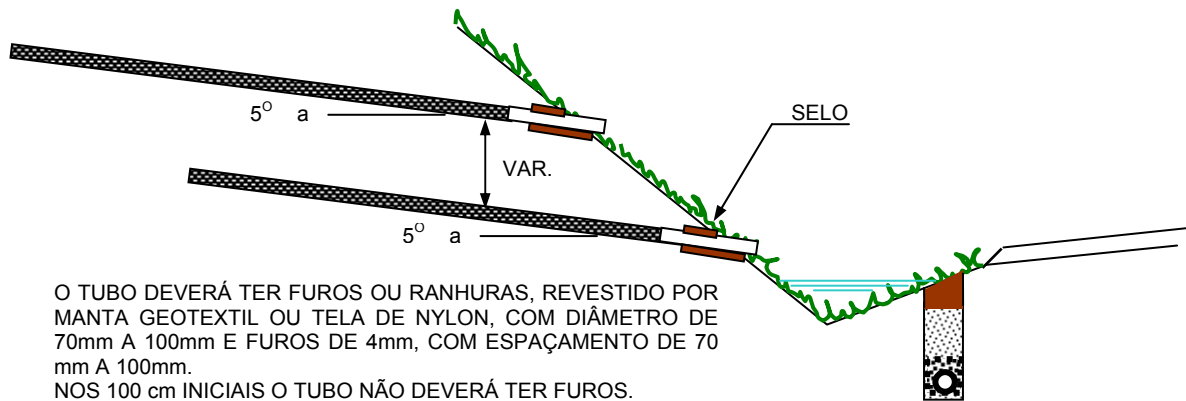
4.3.4.4 Drenos Horizontais Profundos

Estes drenos deverão ser executados logo que for constatado, que a presença de água no talude de corte pode vir a provocar a instabilidade do corte ou retro-erosão (piping).

Em alguns casos esta é a única solução econômica a ser empregada na prevenção de escorregamentos ou colapsos de taludes.

Em termos práticos, o comprimento dos drenos deve ser uma vez e meia a altura entre o dreno e o terreno natural.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	186 / 295	3





O TUBO DEVERÁ TER FUROS OU RANHURAS, REVESTIDO POR MANTA GEOTÊXTEL OU TELA DE NYLON, COM DIÂMETRO DE 70mm A 100mm E FUROS DE 4mm, COM ESPAÇAMENTO DE 70 mm A 100mm.
NOS 100 cm INICIAIS O TUBO NÃO DEVERÁ TER FUROS.
A LINHA INFERIOR DOS DHP's DEVERÁ FICAR 50 cm ACIMA DA SARJETA.
DEVERÁ SER EXECUTADO NA SAÍDA DO DRENO QUE DESAGUAR NO TALUDE UM DISPOSITIVO PARA CONDUÇÃO DA ÁGUA ATÉ A SARJETA, EVITANDO-SE COM ISTO A EROSIÃO DO TALUDE.

4.3.4.5 Dimensionamento da Drenagem Subterrânea

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem subterrânea, poderão ser adotadas as metodologias apresentadas na bibliografia a seguir apresentada ou em outras especializadas no assunto.

- Manual de Drenagem de Rodovias – DNER – 1990 – Tomo III – págs 303 a 342 e referências bibliográficas.
- Especificações Gerais para o Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes – 80.EG.000F.10.7001 – item 3.2.
- Estudo de Rebaixamento do Lençol Freático – SUPRO – VALEC-2005
- Drenagem Subterrânea: Aspectos Teóricos, Construtivos e Econômicos - Engo José Carlos Vertematti

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	187 / 295	3

4.4 PROJETO BÁSICO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

Os serviços de identificação das interferências foram iniciados a partir do recebimento do Diagnóstico de Interferências, encaminhado pela VALEC, na escala 1/5.000, contendo plantas e planilhas de interferências de rede elétrica e de vicinais referentes ao segmento do Lote de Construção 1F (compreendido entre o km 1.371,137 e o km 1.496,124), numa extensão de 124,987km pertencente ao LOTE 04 do Projeto Básico de Integração da Ferrovia Oeste-Leste.

4.4.1 Descrição das Interferências Existentes

Utilizando como base os seguintes documentos: Restituição da área, fornecida pela VALEC; Mapa de Sistema de Transporte do Estado da Bahia; Cadastro de redes elétrica da COELBA; Emails da CHESF e Cadastro da TRANSPETRO foram identificados os seguintes tipos de interferências ao longo da faixa de domínio do projeto no Lote de Construção 1F:

- ✓ Rede Elétrica (BT, MT e AT) - COELBA;
- ✓ Rede Elétrica (Alta Tensão) - CHESF
- ✓ Gasoduto da TRANSPETRO;
- ✓ Vicinais, Rodovias Estaduais e Federais.

Pesquisa e Identificação das Interferências identificadas



A) Quanto às interferências do projeto com as linhas de transmissão da COELBA

Através de contatos com a concessionária pública: COELBA - CIA de Eletricidade do Estado da Bahia, na Unidade de Planejamento da Manutenção do Sistema de Transmissão e Distribuição - EMTD/EMS/SEM foram coletados e analisados dados cadastrais de serviços de redes elétricas existentes ao longo da faixa de domínio do projeto.

A1) Nas análises realizadas no cadastro da Coelba foram identificados os seguintes tipos de interferências:

- Redes elétricas de distribuição (baixa e média tensão) compostas de postes de concreto com altura média de 12,00 m, com potência variando de 13,8KV a 38,5 KV;
- Linhas de Transmissão (torres de alta tensão – 69 KV).

A2) Quanto às interferências do projeto com as linhas de transmissão da CHESF.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	188 / 295	3	

A partir do final de setembro, foram feitos diversos contatos à CHESF – Cia Hidroelétrica do São Francisco, via telefone e email, nos quais encaminhamos plantas do projeto geométrico apresentando a faixa de domínio do projeto juntamente com a solicitação de envio, urgente, dos cadastros das linhas de transmissão existentes ao longo desta faixa de domínio. Como até a data de fechamento deste relatório (janeiro-2010) os cadastros solicitados não foram encaminhados, optamos por seguir a orientação dada verbalmente pela concessionária CHESF, incluindo no quantitativo de serviços de remanejamento de interferências a Remoção de 08 torres de AT e a Implantação de 16 torres de AT, todas com potência de 230KV.

A3) Quanto às interferências do projeto com Rodovias Estaduais e Federais e com Vias Secundárias

Através de consultas ao Mapa de Sistema de Transporte do Estado da Bahia, emitido pelo DERBA, verificou-se que o projeto no LC 1F interfere com as seguintes vias do sistema viário:

- 01 rodovia federal pavimentada - BR-101;
- 03 rodovias estaduais pavimentadas - BA-650, BA-120 e BA-262;
- Vias secundárias, em revestimento primário, que servem de acesso ao rio de Contas e às fazendas locais.

4.4.2 Soluções Propostas para as Interferências Identificadas



4.4.2.1 Soluções Propostas para as Interferências com Redes Elétricas

Considerando a orientação feita pela Concessionária Coelba de que em decorrência da limitação da restituição (esc. 1:5000), utilizada como base neste projeto básico, para fins de quantitativo da solução proposta dos postes a serem realocados para distâncias superiores a 6,00m devem ser propostas implantações ao invés de realocações.

4.4.2.2 Soluções Propostas para as Interferências com Rodovias

A) As soluções propostas para as interferências com rodovias federais e estaduais são:

- Cruzamento com a rodovia BR-101 (pavimentada) no km 1.470,509 - Transposição por viaduto rodoviário;

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	189 / 295	3

- Cruzamento com a rodovia BA-650 (pavimentada) no km 1.382,557 - Transposição por viaduto rodoviário;
- Cruzamento com a rodovia BA-120 (pavimentada) no km 1.416,347 - Transposição por viaduto ferroviário;
- Cruzamento com a rodovia BA-262 (pavimentada) - Transposição por viaduto rodoviário.

No caso dos viadutos, está prevista a construção de um desvio para onde o tráfego deverá ser desviado durante a construção do viaduto e uma ligação com a rodovia existente. A rodovia deverá ser sinalizada conforme especificação do DNIT

Estão incluídos na planilha de quantitativos todos os itens inerentes a execução da obra, desde o desmatamento a pintura de faixas do asfalto.

B) Soluções Propostas para as Interferências com Vias Secundárias



B1) Para as interferências com as vias secundárias indiretas (localizadas ao longo da faixa de domínio), a solução proposta é a de deslocamento para fora da faixa de domínio, paralelamente a mesma. Os locais de interferências de vicinais (ext. total 4,83km) são:

km início	km final	Ext (m)	Bueiro (un)
1423,750	1424+650	900,00	2
1437,800	1438+600	800,00	-
1443,950	1444+630	680,00	1
1450,600	1451+000	500,00	-
1457,900*	1459+400	1600,00	3
1460,300*	1460+800	500	-
1488,870	1489+200	350,00	1

(*) Nesses trechos, a rodovia BA-120 possui características de vicinal, conforme informações do engenheiro responsável pela Residência de Manutenção do Derba, sediada em Itabuna.



Deverão ser implantados 07 bueiros, pois os trechos remanejados interceptam os mesmos cursos d'água que cruzam o eixo da ferrovia projetada. Estes bueiros terão o dimensionamento adotado pela drenagem para a ferrovia.

O quadro a seguir apresenta os locais de implantação desses 7 bueiros:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	190 / 295	3



km	Tipo	Comprimento
1.483+830	BSTC Φ 1,0m	8,00
1.424+450	BSTC Φ 1,0m	8,00
1.440+100	BSCC Φ 1,5x1,5	5,00
1.458+600	BSTC Φ 1,2m	8,00
1.458+950	BSTC Φ 1,2m	8,00
1.459+250	BSTC Φ 1,0m	8,00
1.489+050	BSTC Φ 1,2m	8,00

B2) A solução proposta para viciniais que interferem diretamente com o eixo do projeto é de interligação das vias adjacentes, convergindo-as para aquela que cruzará o eixo através da construção de passagem em nível. Os locais propostos para implantação das 39 passagens em nível, com extensão total de 6,88km de interligações são:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	191 / 295	3

Passagens em nível (km)	Trechos de interligação das vicinais existentes com os bueiros projetados			Bueiros (un)
	Início (km)	Final (km)	Ext. (m)	
1.372+050	-	-	-	-
1.373+150	-	-	-	-
1.373+750	-	-	-	-
1.377+340	-	-	-	-
1.383+430	-	-	100,00	-
1.384+560	-	-	100,00	-
1.387+050	-	-	100,00	-
1389+210	-	-	-	-
1395+260	-	-	-	-
1.397+600	1397+350	1397+600	450,00	-
1.402+100	-	-	300,00	-
1.405+930	1.405+300	1.405+930	1.000,00	1
1.408+805	-	-	200,00	-
1.410+625	-	-	100,00	-
1.422+690	-	-	-	-
1.423+690	-	-	300,00	-
1.426+265	-	-	-	-
1.428+080	1427+700	1428+080	800,00	2
1.429+400	-	-	-	-
1.434+910	-	-	250,00	-
1.435+930	-	-	200,00	-
1.438+650	-	-	-	-
1.443+165	-	-	150,00	-
1.447+600	-	-	-	-
1.450+950	-	-	-	-
1.451+770	-	-	150,00	-
1.452+900	1.452+600	1.452+900	1.000,00	1
1.455+488*	-	-	-	-
1.457+010	-	-	-	-
1.458+025	-	-	300,00	-
1.460+020	-	-	100,00	-
1.460+390*	1.460+320	1.460+700	500,00	1
1.468+280*	-	-	-	-
1.480+520	-	-	300,00	-
1.484+635	-	-	380,00	-
1.485+230	-	-	100,00	-
1.487+070	-	-	-	-
1.488+440	-	-	100,00	-
Total			6.880,00	5

(*) Nessas interferências, a rodovia BA-120 possui características de vicinal, conforme informações do engenheiro responsável pela Residência de Manutenção do DERBA - Itabuna.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	192 / 295	3

O quadro a seguir apresenta a listagem das estacas definidas para implantação de bueiros.

km	Tipo	Comprimento
1.405+800	BSTCΦ1,00	8,00
1.427+770	BSTCΦ1,00	8,00
1.427+960	BSTCΦ1,00	8,00
1.452+900	BSTCΦ1,00	8,00
1.460+600	BSTCΦ1,00	8,00

Com a implantação de 38 passagens em nível, deverão também ser implantados 76 mata-burros, na proporção de dois para cada passagem em nível.

4.4.2.3 Soluções Propostas para as Interferências Diretas com Gasoduto da Transpetro



Como solução para a interferência do gasoduto da Transpetro foi adotada a transposição do gasoduto através de trecho em seção de aterro. Contudo, será necessária a proteção da tubulação com jaqueta de concreto conforme a Especificação N-2177 / REV.B / JUN 2002 da Petrobrás, cuja cópia está anexada no item 5.0 deste relatório.

4.4.3 Apresentação dos Documentos do Projeto de Interferências

O VOLUME 02 - Desenhos apresentada as soluções propostas para as interferências identificadas de rede elétrica e os cadastros da COELBA, em cinco pranchas do projeto geométrico contendo planta e perfil (esc. 1:5.000/1:2.000) - 558024-10-PB-111-DE-0100 558024-10-PB-111-DE-0105.

O VOLUME 02 - Desenhos também apresentada as soluções propostas e o cadastro (baseado no diagnóstico da VALEC) das interferências de vias secundárias em sete pranchas contendo planta/perfil, esc. 1:5000 / 1:500 - 558024-10-PB-111-DE-0106 a 558024-10-PB-111-DE-0112.

Além disso, o Volume 02 - DESENHOS apresenta a prancha 80-DES-404G-22-0018 contendo o detalhamento da implantação de passagem de nível, uma das soluções indicadas para interferências de vicinais.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	193 / 295	3	

4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

4.5.1 Cercas

Compreende a indicação dos locais onde está prevista a localização de cercas para delimitação da faixa de domínio da ferrovia.



A finalidade da cerca e a proteção do corpo estradal para impedir a invasão de animais, tais como: cavalo, jegue, boi...

Para a ferrovia Oeste-Leste adotou-se o tipo de cerca de mourão de concreto tipo 1. Os detalhes da cerca de concreto tipo 1 estão nas Especificações Técnicas da VALEC nº 80-ES-000F-14-7002.

4.5.1.1 Localização das Cercas

Os locais aonde deverão ser implantadas as cercas estão indicados no quadro apresentado a seguir. A interrupção de cercas está prevista em interseções com pontes, viadutos (cruzamento com BR; BA e Rodovias Vicinais).

OAE	Início	Final	Extensão (km)	Início	Final	Extensão (km)
Ponte	1.371,14	1.371,34	0,20	1.371,34	1.372,05	0,71
Vicinal	1.372,03	1.372,06	0,03	1.372,06	1.373,14	1,08
Vicinal	1.373,14	1.373,17	0,03	1.373,17	1.373,74	0,57
Vicinal	1.373,74	1.373,76	0,02	1.373,76	1.377,32	3,56
Vicinal	1.377,32	1.377,35	0,03	1.377,35	1.382,54	5,19
Viaduto	1.382,54	1.382,58	0,04	1.382,58	1.383,42	0,84
Vicinal	1.383,42	1.383,45	0,03	1.383,45	1.384,55	1,1
Vicinal	1.384,55	1.384,58	0,03	1.384,58	1.384,64	0,06
Ponte	1.384,64	1.384,75	0,11	1.384,75	1.387,04	2,29
Vicinal	1.387,04	1.387,07	0,03	1.387,07	1.389,20	2,13
Vicinal	1.389,20	1.389,23	0,03	1.389,23	1.389,96	0,73
Viaduto	1.389,96	1.389,97	0,01	1.389,97	1.391,02	1,05
Ponte	1.391,02	1.391,22	0,2	1.391,22	1.395,25	4,03
Vicinal	1.395,25	1.395,28	0,03	1.395,28	1.397,60	2,32
Vicinal	1.397,60	1.397,63	0,03	1.397,63	1.405,93	8,3
Vicinal	1.405,93	1.405,96	0,03	1.405,96	1.408,80	2,84
Vicinal	1.408,80	1.408,83	0,03	1.408,83	1.410,62	1,79
Vicinal	1.410,62	1.410,63	0,01	1.410,63	1.416,33	5,7
Viaduto	1.416,33	1.416,37	0,04	1.416,37	1.422,68	6,31
Vicinal	1.422,68	1.422,71	0,03	1.422,71	1.423,38	0,67
Vicinal	1.423,38	1.423,71	0,33	1.423,71	1.426,26	2,55



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	194 / 295	3

OAE	Início	Final	Extensão (km)	Início	Final	Extensão (km)
Vicinal	1.426,26	1.426,29	0,03	1.426,29	1.426,32	0,03
Ponte	1.426,32	1.426,61	0,29	1.426,61	1.428,07	1,46
Vicinal	1.428,07	1.428,10	0,03	1.428,10	1.429,40	1,3
Vicinal	1.429,40	1.429,43	0,03	1.429,43	1.433,62	4,19
Ponte	1.433,62	1.433,76	0,14	1.433,76	1.434,90	1,14
Vicinal	1.434,90	1.434,93	0,03	1.434,93	1.435,92	0,99
Vicinal	1.435,92	1.435,95	0,03	1.435,95	1.438,64	2,69
Vicinal	1.438,64	1.438,67	0,03	1.438,67	1.443,16	4,49
Vicinal	1.443,16	1.443,19	0,03	1.443,19	1.447,60	4,41
Vicinal	1.447,60	1.447,63	0,03	1.447,63	1.450,94	3,31
Vicinal	1.450,94	1.450,97	0,03	1.450,97	1.451,76	0,79
Vicinal	1.451,76	1.451,79	0,03	1.451,79	1.452,89	1,1
Vicinal	1.452,89	1.452,92	0,03	1.452,92	1.455,48	2,56
Vicinal	1.455,48	1.455,51	0,03	1.455,51	1.457,00	1,49
Vicinal	1.457,00	1.457,03	0,03	1.457,03	1.458,02	0,99
Vicinal	1.458,02	1.458,05	0,03	1.458,03	1.460,01	1,98
Vicinal	1.460,01	1.460,04	0,03	1.460,04	1.460,38	0,34
Vicinal	1.460,38	1.460,41	0,03	1.460,41	1.468,27	7,86
Vicinal	1.468,27	1.468,30	0,03	1.468,30	1.470,49	2,19
Viaduto	1.470,49	1.470,53	0,04	1.470,53	1.478,95	8,42
Ponte	1.478,95	1.479,12	0,17	1.479,12	1.480,50	1,38
Vicinal	1.480,50	1.480,53	0,03	1.480,53	1.483,12	2,59
Viaduto	1.483,12	1.483,16	0,04	1.483,16	1.484,63	1,47
Vicinal	1.484,63	1.484,70	0,07	1.484,70	1.485,22	0,52
Vicinal	1.485,22	1.485,25	0,03	1.485,25	1.487,06	1,81
Vicinal	1.487,06	1.487,09	0,03	1.487,09	1.488,43	1,34
Vicinal	1.488,43	1.488,46	0,03	1.488,46	1.490,03	1,57
			2,70			116,23
Total						118,93

Levando em consideração a necessidade da colocação de cercas dos dois lados da ferrovia a extensão total e de $118,93 \times 2 = 237,86 + 6\% = 252,13$ km.

4.5.2 Passagem para Gado

Previu-se 59 passagens de gado para o segmento da ferrovia projetada no LC 1F – 118,93km, ou seja, uma passagem para cada 2 Km, conforme o Projeto Tipo da Valec. A localização dessas passagens deveria ser definida no decorrer da elaboração do projeto executivo de Meio Ambiente. Foram estimados 30 bueiros celulares de (2,50 x 2,50)m, totalizando 480,00m e 29 bueiros de (3,0 x 3,0)m, totalizando 464,00m, considerando 16 metros o comprimento médio desses bueiros.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	195 / 295	3

4.6 PROJETO BÁSICO DE SUPERESTRUTURA DA VIA PERMANENTE

4.6.1 Considerações

O projeto de superestrutura da Ferrovia de Integração Oeste-Leste no Lote 1, compreendido entre o Km 1.371,137 (Rio Preguiça) e o Km 1.490.322 (rio Almada), com 119,185 km de extensão, correspondente ao Lote 04.

Para a montagem da superestrutura das linhas do terminal foram previstas 2 etapas:

1ª Etapa:

Duas hastes de manobras = 4.580,409 m

Três desvios ativos à esquerda da linha principal (2E,3E e 4E) =7.719,746 m

Três desvios ativos à direita da linha principal (2D,3D e 4D) =6.760,882 m

Um desvio de acesso as instalações de apoio = 493,470 m

Um triângulo de reversão =883,699 m

Total de linhas = 20.438,206

Total de AMV's 1:14 = 2; Total de AMV's 1:8 = 39

2ª Etapa:

Dois desvios ativos à esquerda da linha principal (5E e 6E) =4.268,175 m

Dois desvios mortos à esquerda da linha principal(7E e 8E) = 300,00 m



Três desvios ativos à direita da linha principal (5D, 6D e 7D) =5.913,463 m

Dois desvios mortos à esquerda da linha principal (8D e 9D) = 300,00 m

Total de linhas=10.781,638

Total de AMV's 1:8 = 15

Este projeto está sendo apresentado através da metodologia conceituada como pavimento ferroviário.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	196 / 295	3



Foram calculados e verificados, se os componentes tradicionais da superestrutura (trilho, dormente, fixação, lastro e sublastro) atendem aos esforços solicitantes e, a partir das tensões admissíveis na plataforma são calculadas as tensões no subleito, e verificados os CBRs mínimos que atendem as camadas de sublastro (pré-definidas) conforme desenho 80-DES-000A-20-7000 e de subleito (calculada).

Por fim, foram calculadas as espessuras para o reforço do subleito que atendam valores menores de CBR encontrados ao longo da plataforma de terraplanagem, caracterizando-se assim todo o dimensionamento do chamado Pavimento Ferroviário.

4.6.2 Características da Linha Projetada

Os condicionantes do projeto da superestrutura da via permanente estão definidos a partir das Características Técnicas da Ferrovia.

Características Técnicas da Ferrovia na linha corrida (circulação)		
1	Bitola larga	1,60 m
2	Rampa Máxima compensada	0,60%, no sentido exportação 1,45% no sentido importação
3	Raio de Curva Horizontal mínimo	343,823 m
4	Tangente mínima entre curvas horizontais	30,00 m na linha principal e 20m nos desvios.
5	Velocidade diretriz.	80,00 Km/h (projeto) 60,00 Km/h (operacional)
6	Trens característicos sentido Oeste- Leste	2 locomotivas e 84 vagões HFT c/1.647,5 m de comprimento (grãos); 4 locomotivas e 168 vagões GDT c/1.749,2 m de comprimento (minério).
7	Carga prevista para obras de arte	Trem – tipo TB – 360
8	Plataforma – largura total no sublastro Corte em solo = 7,70 m Corte em rocha = 8,20 m Aterro = variável em função da altura (mínimo 9,90 m a 10,90 m máximo) Obs.: em todos os casos declividade transversal da plataforma é igual a 3%,	
9	Desvios de Cruzamento	Distância entre pátios: 15 km (média) Extensão do pátio: mínimo 2,210 km e 2,515 km Entrevia = 4,25 m
10	Trilho	TR-57 (AREMA 115 –RE)
11.	Comprimento da barra de trilho	120,00 m
12.	Dormente	Linha Principal: concreto – dimensões 2,80 x 0,25 (base média) x 0,23 (espessura média)

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	197 / 295 3

Características Técnicas da Ferrovia na linha corrida (circulação)		
		Obras de Arte Especiais: concreto - dimensões 2,80 x 0,25 (base média) x 0,23 (espessura média) AMV: madeira tratada - dimensões das peças de acordo com o projeto do fabricante do AMV Taxa de dormentação = 1.667 unidades por Km de linha corrida
13	AMV na Linha Principal.	1:14 padrão AREMA com agulha otimizada de 9,144 m
14	AMV nas Linhas Secundárias	1: 8 padrão AREMA com agulha de 5,029 m
15	Gabarito de Livre Passagem	Altura: 8,00 m (topo do sublastro) Largura a partir do eixo da linha : 2,80 m
16	Fixação Trilho/Dormente	Grampo elástico, PANDROL ou DENICK, c/calço isolador
17	Apoio Trilho/Dormente	Palmilha isolante + isolador
18	Lastro	Pedra britada com granulometria nº 3 da AREMA Altura mínima de 30cm sob o dormente na direção do eixo de cada trilho, em tangente Ombro igual a 30 cm
19	Referência para superestrutura (dimensões e superelevação)	Greide de projeto refere-se ao sublastro

4.6.2.1 Dimensionamento da Superestrutura

A verificação das tensões no trilho e as determinações das pressões nas camadas do pavimento estão desenvolvidas para o espaçamento definido nas condicionantes do projeto que estabeleceu uma taxa de dormentação igual a 1.667 unidades por Km de linha corrida, acarretando uma distância entre eixos de dormentes iguais a 0,60 m.

Parâmetros da via permanente

Trilho TR-57 (115 RE) , em aço carbono comum, com as seguintes características:

Momento de Inércia (I) = 2.730,5 cm⁴

Módulo de Resistência do Patim (Wp) = 360,70 cm³



Módulo de Resistência do Boletto (Wb) = 294,80 cm³

Módulo de Elasticidade do aço (E) = 2.100.000 kgf./cm²

Área da seção = 72,58 cm²

Fixação elástica

Dormente monobloco de concreto protendido com as seguintes dimensões: comprimento = 2,80 m; base média= 0,25 m; espessura média = 0,23 m

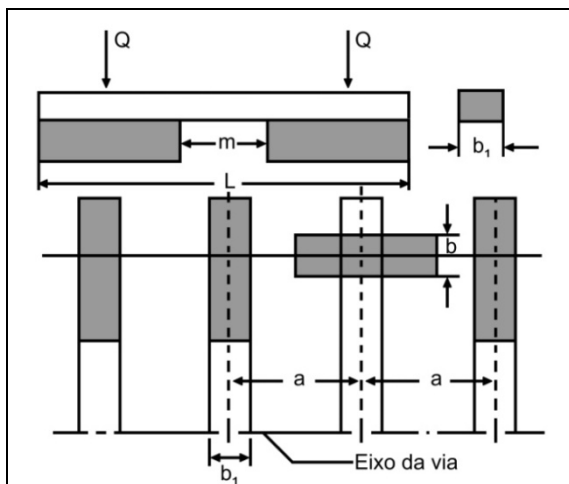
		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	198 / 295	3

Taxa de dormentação = 1.667 unidades por Km de linha corrida
Lastro de pedra britada, padrão AREMA, com altura mínima de 0,30 m sob o trilho. O coeficiente de lastro (C) adotado foi de 10 Kgf./cm³, considerando que será assentado em infra-estrutura de boa qualidade.

4.6.2.2 Linha Elástica

Serve para verificar se o trilho projetado (vigas) e o vão entre os apoios (espaçamento entre dormentes) atende às condições de trabalho com base na teoria de Zimmerman que considera a via permanente (grade) como sendo uma viga apoiada longitudinalmente sobre um meio elástico e o dormente transversal da via permanente é considerado um dormente longitudinal teórico.

O desenho a seguir mostra as condições de carregamento num dado instante sob o efeito das cargas das rodas Q.



b - largura "b" dormente longitudinal teórico = $F / 2 \times a$

a = espaçamento entre dormentes (cm)

l - comprimento do dormente (280 cm)



b1 - largura do dormente (25 cm)

m - superfície não apoiada do dormente - parte média (50 cm)

F - área da superfície de apoio do dormente (5.750 cm²)

L - comprimento característico

$$L = \sqrt[4]{\frac{4EI}{bC}}$$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	199 / 295	3

E = Módulo de elasticidade do material (2.100.000 kgf/cm²)

C = coeficiente do lastro (10,00 kgf/cm³),

I = Momento de inércia do trilho (2.730,5 cm⁴)

4.6.2.3 Cálculo da linha elástica

Cálculo da largura “b” do dormente longitudinal teórico

$$F = (l - m) \times b1 \quad (\text{cm}^2)$$

$$b = F / 2 \times a$$

Onde:

l = Comprimento do dormente = 280 cm

b1 = Largura do dormente = 25 cm

m = Superfície não apoiada do dormente - parte média = 50 cm

F = Área da superfície de apoio do dormente = 5.750 cm²

a = Espaçamento entre dormentes = 60 cm

b = Largura da viga longitudinal teórica:

Deflexão



$$y - \text{deflexão} = y0 (1 + \eta) \text{ cm.}$$

y – deflexão da via para 01 roda + a influência da outra roda do truque no mesmo trilho;

$$y0 - \text{deflexão da via para 1 roda} = Q / (2 \times b \times C \times L) \text{ .cm}$$

$$Q - \text{carga dinâmica por roda} = \alpha \times Qo \text{ .kgf}$$

Qo -carga estática por roda, foi adotado o vagão FHS, ao invés do HFT, pois hoje é o vagão de maior capacidade de transporte de grãos fabricado no Brasil, cujo peso total é igual a 130 t, acarretando carga por eixo iguala 32,50 t, e que permite uma análise mais consistente dos parâmetros e materiais empregados na superestrutura.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	200 / 295	3	

$\alpha = 1,1$ a $1,3$ (leva em conta o aumento da carga por roda em curvas devido à deficiência ou excesso de superelevação).

$$\eta = e-x/L \times (\cos (x/L) + \text{sen} (x/L))$$

x- distância entre eixos do truque = distância entre as rodas do truque no mesmo trilho, em cm

4.6.2.4 Momento Fletor

$$M - \text{momento fletor} = M_o \times (1 + \mu)$$

M - momento devido ao efeito de 01 roda + a influência da outra roda do truque no mesmo trilho:

$$M_o = \text{Momento fletor máximo devido a 01 roda} = Q \times L / 4 \text{ (kgf.cm)}$$

$$\mu = e-x/L \times (\cos (x/L) - \text{sen} (x/L))$$

4.6.2.5 Verificação do Perfil do Trilho

Os valores de deflexão e momento fletor para a verificação do perfil do trilho foram calculados e constam do Quadro I – Linha elástica.

Segundo Eisenmann:

$$\alpha_{\text{max}} = \alpha (1 + t \beta); \alpha = M / W$$

Tensão máxima admissível no trilho: $\alpha_{\text{adm}} = 1.850 \text{ kgf/cm}^2$

M - momento fletor; W - módulo resistente do trilho (boleto) = $294,80 \text{ cm}^3$

$\beta = \delta \cdot \Phi$; δ - (0,1Ø para vias boas e 0,3Ø para vias moderadas);

$$\Phi = \text{Fator de velocidade} \Rightarrow \Phi = 1 + (V-60)/140$$



t = fator de incremento (levando-se em conta a importância da segurança e do risco de falha, recomenda-se o valor 3 para t).

$$\alpha = 362.113/294.80 = 1.228,334 ; \beta = 0,1 \times [1+(80-60) / 140] = 0,015$$

$$\alpha_{\text{max}} = 1.228,334 (1+3 \times 0,015) = 1.283,608 \text{ Kgf/cm}^2$$

Conclusão:

As tensões atuantes nos trilhos para as condições de carregamento através da circulação de vagões com 32,50 toneladas por eixo, e a via com superelevações regulares, avaliadas com fator de segurança igual a 3, são menores do que a tensão admissível no aço, permitindo o emprego da taxa de dormentação igual a 1.667 unidades por Km, ou seja, espaçamentos de 0,60m entre dormentes.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	201 / 295	3

Quadro 8 – Linha Elástica

Carga dinâmica por roda : $Q_d = Q_o \cdot s$							
Vagão	Q eixo (t)	Qo (t)	Superelevação - s		Qd (t)		
FHS	32,50	16,25	Regular	1,20	19,50		
Largura teórica do dormente: $b = F/2.d$; $F = (l-m).b1$							
Dormente – mat.	Esp.-d (cm)	b1 (cm)	l (cm)	m (cm)	F (cm2)	b (cm)	
Conc. Protendido	60,00	25	280	50	5.750	47,91	
Comprimento característico do dormente: $L = (4EI/bC)^{1/4}$							
Dormente – mat.	Esp.-d (cm)	b (cm)	E (Kgf/cm2)	I (cm4)	C (Kg/cm3)	L-caract.(cm)	
Conc. Protendido	60,00	47,91	2100.000	2.730,5	10,00	83,18	
Fator cargas vizinhas sobre a deflexão - η ; Fator carga vizinha sobre os momentos fletores - μ							
Vagão	x (cm)	Dorm – mat	Esp. (cm)	L – caract. (cm)	x/L	η	μ
FHS	182,80	Conc. Protendido	60,00	83,18	2,19	0,116	- 0,107
Deformação : $y = y_o (1 + \eta)$; $y_o = Q / (2.b.C.L)$							
Vagão	Qd (Kgf)	Dorm – mat	Esp.-d (cm)	2.b.C.L (Kgf/cm)	yo (cm)	1+ η	y (cm)
FHS	19.500	Conc. Protendido	60,00	79.703	0,244	1,116	0,272
Momento Fletor : $M = M_o (1 + \mu)$; $M_o = Q. L/4$							
Vagão	Qd (Kgf)	Dorm – mat	Esp.-d (cm)	L-caract. (cm)	Mo (Kgf.cm)	1+ μ	M (kgf.cm)
FHS	19.500	Conc. Protendido	60,00	83,18	405.502	0,893	362.113

4.6.2.6 Pressão no Lastro (base do dormente)

Segundo Zimmermann.: $P = C.y$ (pressão na base do dormente)

C - Coeficiente de compressibilidade do lastro $C = 10,00 \text{ kgf/cm}^3$

y - Deformação vertical (cm)

$$P = 10 \times 0,272 = 2,72 \text{ Kgf/cm}^2$$

A pressão no topo da camada do lastro (base do dormente) de acordo com a formulação de teoria de Zimmermann pode variar entre $2,0 \text{ kgf/cm}^2$ e $2,84 \text{ kgf/cm}^2$, dependendo da superelevação da via.



Conclusão:

Tendo em vista que o valor da pressão na base do dormente está próximo do limite superior recomendado por Zimmermann, e no cálculo da linha elástica foi considerado superelevação regular, dependendo do ciclo de carregamento na via, as intervenções para manutenção poderão ser feitas com mais frequências. Caso esse fator seja determinante para a configuração da superestrutura recomenda-se aumentar a taxa de dormentação, adotando-se espaçamentos menores, como por exemplo, 0,57m ou 0,54m.

4.6.2.7 Pressão no sublastro (na base do lastro)

A pressão no topo do sublastro é determinada pela expressão:

$$P_{sla} = P_i' [b1 / (b1 + 2h.tg \alpha)]$$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	202 / 295	3

PI' - pressão sob os dormentes, considerando os fatores de majoração do método de Zimmerman e Eizenmamm. : $PI' = PL \cdot \alpha \cdot (1 + t \beta)$; $\alpha = 1,1$ a $1,3$ (leva em conta o aumento da carga por roda em curvas devido à deficiência ou excesso de superelevação).

t = fator de incremento (levando-se em conta a importância da segurança e do risco de falha, recomenda-se o valor 3 para t)

$\beta = \delta \cdot \Phi$; δ - (0,1 para vias boas e 0,3 para vias moderadas)

Φ = Fator de velocidade = $1 + (V-60)/140$

b1 - largura do dormente = 25 cm

h - altura do lastro sob o trilho = $h_o + i \cdot B/2 = 30 + 0,03 \times 80 = 32,4$ cm.

h_o – altura do lastro sob o dormente = declividade da plataforma = 3,0%

B – meia bitola = $160 / 2 = 80$ cm

$\beta = 0,1 \times 1 + (80-60)/140 = 0,015$

ϕ é o ângulo do talude do lastro => $\text{arc tg}(1,5/1,0) = 56^\circ 18' 35",7$

$PI' = 2,72 \times 1,2 \times (1 + 3 \times 0,015) = 3,41$

$P_{sla} = 3,41 [25 / (25 + 2 \times 32,4 \times \text{tg } 56^\circ 18' 35",7)] = 0,70 \text{ Kgf / cm}^2$

Pressão no subleito

A pressão do sublastro sobre a plataforma (subleito), P_{sle} é calculada pela equação:

$P_{sle} = P_{sla} [b_2 / (b_2 + 2 \cdot h_1 \cdot \text{tg } \phi)]$ P_{sla} - pressão no sublastro

b₂ - largura da base de apoio do sublastro no subleito sobre pressão P



$$P = h_1 + 2 \cdot h_1 \cdot \text{tg } \phi$$

h₁ - altura do sublastro (constante) = 20 cm

ϕ - ângulo da distrib. das pressões do sublastro com o eixo vertical, (segundo Schramm = 36°)

$b_2 = 76,34$ cm $P_{sle} = P_{sla} \times [76,34 / (76,34 + 2 \cdot 20 \cdot \text{tg } 36^\circ)]$

$P_{sle} = P_{sla} \times 0,724 = 0,70 \times 0,724 = 0,51 \text{ Kgf / cm}^2$

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	203 / 295	3

4.6.3 Características da Via Secundária

As vias secundárias deverão ser implantadas conforme as características da Linha principal (item 4.6.2).

4.6.4 Dormentes

Conforme determinado serão empregados os seguintes tipos de dormentes:

Linha Corrida das Vias Principal e Secundárias e das Obras de Arte Especiais:

Dormente monobloco em concreto protendido - dimensões 2,80 de comprimento, 0,25 de base e 0,23m de espessura.

Aparelho de Mudança de Via - AMV: madeira tratada - dimensões das peças de acordo com o projeto do fabricante do AMV.

Quanto à taxa de dormentação serão empregadas 1.667 unidades por Km de linha corrida e Obras de Arte Especiais.

4.6.5 Elementos Condicionantes do Projeto da Via

A partir das tensões admissíveis no Pavimento Ferroviário foram determinados

Modelo - American Railway Engineering of Maintenance Association (AREMA)

A altura do lastro pode ser avaliada a partir da equação de Talbot que correlaciona a pressão atuante no lastro e a pressão admissível definida por ensaios de índice Suporte Califórnia:



$Ph = (53,87 \cdot Po) / h \cdot 1,25$, onde:

Ph - é a pressão à profundidade h, em kgf/cm²;

h- é a altura do lastro, em cm;

P0 - é a pressão na face inferior do dormente.

Fazendo-se a $P_{adm} = Ph$, tem-se avalia-se a espessura da camada de lastro

				EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003		Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003		204 / 295	3

A pressão admissível na plataforma (Pp) pode ser obtida, com resultados plenamente satisfatórios para fins práticos com o conhecimento do CBR do sublastro, onde:

$CBR = (P/70) \times 100$ ou $P = (70 \times CBR) / 100$, onde P é a pressão de ruptura do solo.

$P_{adm} = P / n$, sendo n um coeficiente de segurança, normalmente entre 5 e 6, (adotado 5,5)

Para o presente caso, considerando o CBR do sublastro igual a 20 $\Rightarrow P = 14 \text{ kgf/cm}^2$

P_{adm} no sublastro = $14 / 5,5 \Rightarrow P_{adm} = 2,55 \text{ kgf/cm}^2$.

Para o subleito, considerando o CBR = 10 $\Rightarrow P = 7 \text{ Kgf/cm}^2$ e $P_{adm} = 1,27 \text{ Kgf/cm}^2$

Verificação da altura do lastro e sublastro

Para $P_0 = 2,72 \text{ kgf/cm}^2$ e $h = 30 \text{ cm}$ (lastro)

$Ph = (53,87 \times 2,72) / 301,25 \text{ tem-se } Ph = 2,09 \text{ Kgf/cm}^2 < 2,55$, logo, o lastro com $h=30 \text{ cm}$ atende as condições de trabalho.(ruptura do sublastro)

Para $P_{sla} = 0,70 \text{ Kgf/cm}^2$ e $h = 20 \text{ cm}$ (sublastro)

$Ph = (53,87 \times 0,70) / 201,25 \text{ tem-se } Ph = 0,89 \text{ Kgf/cm}^2 < 1,27 \text{ Kgf/cm}^2$, logo, o sublastro com $h=20 \text{ cm}$ atende as condições de trabalho.(ruptura do subleito)

Modelo – Heukelon

A tensão admissível no sublastro pode ser avaliada a partir da repetição dos ciclos de carregamento.



$P_{adm} = 0,006 \cdot E_d / (1 + 0,7 \log N)$, sendo :

E_d = módulo de elasticidade dinâmico, tomado igual a $100 \times ISC$;

N = número de repetições do carregamento = $2,2 \times 10^6$ (ferrovias do grupo 1 segundo critério adotado na extinta RFFSA)

Quadro 9 – Tensões Admissíveis no Pavimento Ferroviário

Camada	ISC(%)	E_d (kgf/cm ²)	N	$1+0,7 \log N$	P_{adm}	P_{sla}	Diferença (Kgf/cm ²)
Sublastro	18	1.800	2.200.000	5,54	1,94	2,09	(0,19)
Sublastro	20	2.000	2.200.000	5,44	2,21	2,09	0,12
Sublastro	25	2.500	2.200.000	5,44	2,76	2,09	0,67
Sublastro	30	3.000	2.200.000	5,44	3,31	2,09	1,22
Subleito	4	400	2.200.000	5,44	0,44	0,89	(0,45)
Subleito	6	600	2.200.000	5,44	0,66	0,89	(0,23)
Subleito	8	800	2.200.000	5,44	0,87	0,89	(0,02)
Subleito	10	1.000	2.200.000	5,44	1,10	0,89	0,21
Subleito	12	1.200	2.200.000	5,44	1,32	0,89	0,42

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	205 / 295	3

Espessura do reforço do subleito (hreforço)

Para CBR = 8%

$$P_{adm} = (0,006 \times 100 \times 8) / 1 + 0,7 \log (2,2 \times 106) = 0,89 \text{ Kg/cm}^2;$$

Considerando a altura total (H) sob o dormente :

$$H = \Sigma (h_{lastro} + h_{sublastro} + h_{reforço})$$

$$0,89 = (53,87 \times 2,72) / H_{1,25} \Rightarrow H = 59,4 \text{ cm}$$

$$h_{reforço} = 59,4 - (30+20) = 9,4, \text{ adota-se } 10 \text{ cm}$$

Para CBR = 6%

$$P_{adm} = 0,66$$

$$0,66 = (53,87 \times 2,72) / H_{1,25} \Rightarrow H = 75,6 \text{ cm}$$

$$h_{reforço} = 75,6 - (30 + 20) = 25,6, \text{ adota-se } 26 \text{ cm}$$

Para CBR = 4%

$$P_{adm} = 0,44$$

$$0,44 = (53,87 \times 2,72) / H_{1,25} \Rightarrow H = 104,3 \text{ cm}$$

$$h_{reforço} = 104,3 \text{ cm} - (30 + 20) = 54,3, \text{ adota-se } 55 \text{ cm}$$



4.6.6 Elementos Condicionantes da Via Permanente

As avaliações sobre a modelagem proposta para a superestrutura permitiram chegar as seguintes condicionantes:

As avaliações das tensões admissíveis no sublastro mostram que apenas os materiais com ISC > 20% devem ser empregados na camada constante de sublastro com espessura igual a 20 cm;

As avaliações das tensões admissíveis no subleito mostram que apenas os materiais com ISC > 10% devem ser empregados nas camadas finais do subleito.

As análises de tensões nas camadas do Pavimento Ferroviário e a Verificação das Tensões no Trilho mostram que a superestrutura pode ser montada com dormentes de concreto armado, espaçados de até 0,60m, o lastro com altura mínima igual a 0,30m sob os trilhos.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	206 / 295	3	

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão maior do que 4%.

Composição da Superestrutura

A superestrutura deverá ser montada com a via em linha singela, de bitola larga (1,60 m), com largura de 7,70 m, nos aterros, e 10,70m, nos cortes. Os pátios de cruzamento estão padronizados para uma entrevia igual a 4,25m.

Trilho – TR-57 em aço carbono Standard, em barras longas, soldados em estaleiro, através de solda elétrica, formando barras de 120 m. Para a linha principal, os trilhos serão contínuos com juntas apenas nas entradas e saídas dos aparelhos de mudança de via.

Dormente – Serão empregados dormentes concreto protendido de 2,80 (comprimento) x 0,25 m (base média) x 0,23 (espessura média). A taxa de dormentação prevista é de 1667 unidades/km de linha corrida, dando um espaçamento de eixo à eixo de dormentes = 60 cm. Nas Obras de Arte Especiais os dormentes serão em concreto e nos AMVs em madeira tratada.

Fixação do trilho ao dormente será feita através de clipe PANDROL, e o patim deverá ser apoiado em palmilha com 10,0 mm de espessura.



Lastro - deverá ser de pedra britada, de rocha de granito ou gnisse, com granulometria nº 3 indicada pela AREMA, a espessura será variável, sendo igual a 30 cm na direção ao eixo do trilho e terá um caimento lateral, a partir do eixo da linha, para ambos os lados, de 3%, seguindo a declividade da plataforma e ombro igual a 30 cm. Nos pátios admite-se um caimento lateral igual a 2% para as linhas não laterais à principal.

Sublastro - é a camada de material terroso com $ISC > 20\%$ que completa a plataforma e que recebe o lastro. Sua espessura deverá ser constante e igual a 20 cm, conforme os resultados das análises do Zoneamento Físico do subleito e com uma declividade transversal igual a 3%.

Aparelho de mudança de via – serão empregados os AMV's 1:14 otimizados na linha principal e nas vias secundárias AMV's 1:8, e toda a dormentação dos aparelhos deverá ser de madeira tratada.

Superelevação



O desequilíbrio entre o peso do trem entre um sentido e outro (exportação e importação), deve-se a dicotomia entre a potência (força x velocidade) a ser utilizada na rampa ascendente (força máxima x velocidade) e na rampa descendente (velocidade máxima x força).

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	207 / 295	3

Como a força tratora não poderá ser equilibrada, para que se minimizem os impactos e consequente desgaste do boleto do trilho, deve-se conciliar, nos trechos em curva, buscando o equilíbrio necessário para atenuar os efeitos da força centrífuga que tende a jogar o veículo para o exterior da curva, com o excessivo peso sobre os trilhos, quando o trem circula com lotação completa e a baixa velocidade.

Daí surge a necessidade de se prever a implantação da superelevação no trilho externo que minimize esses efeitos. Para a Ferrovia de Integração Oeste- Leste, onde a bitola será de 1,60 m recomenda-se uma superelevação teórica obtida pela equação: $S = 13,1 (V^2 / R)$, sendo V a velocidade máxima definida no projeto e R o raio da curva circular , entre as transições de entrada e saída da curva.

As normas brasileiras limitam o valor da superelevação em 10% da bitola e o valor prático a ser adotado igual a 2/3 do valor teórico, obtido pela equação acima. A partir do raio igual ou maior que 3.437,752, o projeto geométrico não previu a implantação de curvas de transição.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	208 / 295	3

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 Especificação Geral para Projeto Básico nº 80-EG-000F-00-7007-A

5.2 Especificações dos Estudos Geotecnológicos

O critério de paralisação adotado para as sondagens, bem como, a definição dos ensaios e quantidades foram basicamente aqueles, sugerido pela VALEC nas especificações gerais para os estudos geotécnicos nº 80-EG-000F-17-7006.

Para a execução das sondagens e ensaios de campo e de laboratório foram adotadas as normas do Departamento Nacional de Infra-Estrutura Terrestre - DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT:

Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94) e sedimentação (DNER-ME 051/94);

Teor de umidade - (DNER-ME 213/94);

Limites de Atterberg - LL (DNER-ME 122/94) e LP (DNER-ME 082/94);

Compactação na energia do Proctor Normal e do Proctor Intermediário (DNER-ME 129/94);

Expansão (DNER-ME 029/94);



Índice de Suporte Califórnia - ISC (DNER-ME 049/94);

Determinação da massa específica aparente in situ, com o emprego do frasco de areia (DNER-ME 092/94);

5.3 Estudos Hidrológicos e Projeto Básico de Drenagem e OAC

As especificações técnicas seguidas na elaboração dos Estudos Hidrológicos e do projeto básico de drenagem e obras de arte corrente seguem os padrões definidos pela VALEC são:

- Especificações Gerais para Elaboração dos Estudos Hidrológicos - 80-EG-000F-17-7005
- Especificações Gerais para o Projeto Básico de Drenagem e de Obras de Arte Correntes - 80-EG-000F-00-7001

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	209 / 295	3	

5.4 Superestrutura da Via Permanente

5.4.1 Materiais

Normas da ABNT e Particulares

Os materiais deverão atender às normas técnicas da ABNT e às especificações particulares nos casos omissos e nos que forem aplicáveis.

NBR 7641/84 Via Permanente Ferroviária;

NBR 8498/84 Equipamentos para Via Permanente Ferroviária;

NBR 8361/84 Dormentes de Concreto - Det. de Resistência de Ancoragem da Fixação;

NBR 8499/84 Dormente de Concreto;

NBR 7511/82 Dormente de Madeira;

NBR 7516/82 Madeira de Lei para Dormentes;

NBR 7521/82 Tratamento de Dormentes de Madeira;

NBR 7522/82 Dormente de Madeira;

NBR 7649/82 Fixação Ferroviária;

NBR 5563/77 Material Ferroviário - Elementos de fixação – Escolha;

NBR 7914/83 Lastro – Projeto;

NBR 8697/84 Lastro Padrão - Determinação do Teor de Fragmentos Macios e Friáveis;

NBR 5564/81 Lastro Padrão;

NBR 6954/81 Determinação da Forma do Material do Lastro Padrão;



NBR 8938/85 Lastro Padrão - Resistência ao Choque;

NBR 7591/82 Tala de Junção;

NBR 7650/82 Trilho;

NBR 7599/82 Trilhos com Defeito;

NBR 7640/82 Defeitos nos Trilhos

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	210 / 295	3	

Todos os materiais a serem empregados na superestrutura deverão obedecer às normas da ABNT, da AREMA e da VALEC, além das condições estabelecidas nesta especificação, que se comprovarão mediante ensaios correspondentes.

Os materiais serão armazenados de forma que seja assegurada a conservação de suas características e aptidões para o seu emprego. Todo o material que não cumpra as especificações, ou que por qualquer motivo tenha sido rejeitado, deverá ser retirado da obra imediatamente.

Por fim, o material do lastro deverá estar isento de matéria orgânica e grânulos de argila. A seção do lastro deverá ter as dimensões indicadas no projeto. Qualquer outro tipo de lastro deverá ser submetido à aprovação da VALEC.

Sublastro

O sublastro é a camada de material que completa a plataforma e que recebe o lastro. Sua função é absorver os esforços transmitidos pelo lastro e transferi-los para o terreno subjacente, na taxa adequada à capacidade de suporte do terreno referido.

Seu funcionamento é semelhante ao da sub-base dos pavimentos rodoviários. Além disso, o sublastro não deverá permitir a penetração dos agregados situados na parte inferior do lastro, tendo ainda a finalidade de propiciar uma perfeita drenagem das águas dele provenientes.



O material a ser empregado deverá apresentar um índice CBR igual ou superior a 20%, expansão máxima de 2%, determinados segundo a NBR-9895 e com energia de compactação correspondente ao método MB – 33, ambas da a ABNT.

O sublastro deverá ser compactado de modo a obter-se peso específico aparente correspondente a 100% do obtido no ensaio de Proctor. O material empregado deverá atender os seguintes requisitos adicionais:

LL < 25% (NBR-6459); IP < 6% (NBR-7180), IG = 0.

No caso de não encontrar, nas proximidades da obra, material que satisfaça as condições acima, poder-se-á adotar a solução de misturar dois solos ou a de um solo com areia ou agregado, desde que esse procedimento não venha encarecer em demasiado o custo do sublastro.

Outro recurso seria a adoção de solo melhorado com cimento, de acordo com as especificações DNER – ES – P09 – 71. A espessura do sublastro será constante e igual a 20 cm declividade

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	211 / 295	3

transversal igual a 3%.Do mesmo modo do lastro, o material do sublastro deverá estar isento de matéria orgânica e grânulos de argila.

Lastro

O lastro deverá ser de pedra britada, de rocha de granito ou ganisse, com granulometria nº 3 indicada pela AREMA, com a seguinte distribuição de materiais retidos nas peneiras de malha quadrada:

Faixa	Granulometria - Porcentagem Passando					
2" – 1"	2 ½"	2"	1 ½"	1"	¾"	½"
	100	95 -100	35 -70	0 -15	0 - 5	0-5

O material do lastro deve atender às exigências da ABNT e o Fornecedor deverá apresentar os boletins de ensaios, devendo ser observados os seguintes parâmetros:

Peso específico aparente mínimo = 2,7 g/m³;

Resistência a ruptura = 700 Kg/cm²;

Absorção de água máxima = 1%;

Porosidade aparente máxima = 1%;

Resistência ao desgaste (abrasão "Los Angeles") = 40%;

Resistência ao choque – Índice de tenacidade "Tretón" máximo = 20%

Trilho

Os trilhos serão de perfil 115 – RE da AREMA (TR-57), em aço carbono comum, em barras com 12 m de comprimento nominal serão soldados em estaleiro (solda elétrica), formando barras contínuas de 240 m. Suas principais características físicas e geométricas são:



Resistência mínima à tração simples igual a 1850 kgf/cm

Momento de inércia igual a 2.730,5 cm⁴

Módulo de resistência (W) = 655,5 cm³, sendo 294,8 cm³ referente ao boleto e 360,7cm³ ao patim.

Momento resistente igual a 294,8 cm³

Peso nominal igual a 56,9 kg/m

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	212 / 295	3

Área da seção = 72,58 cm²

Dimensões; altura = 168,3mm, largura do boleto = 69,1 cm, largura do patim = 139,7 cm

Na linha principal, as barras de 240m serão soldadas, por processo alumino térmico, para formação de barra longa, com juntas somente nas entradas e saídas dos AMV's.

Nas linhas secundárias sugere-se a aplicação de barras de 60m de comprimento, visando reduzir a quantidade de soldagem por processo aluminotérmico.

Os trilhos deverão atender as características geométricas, composição química e propriedades mecânicas segundo os padrões da ABNT. A bitola será de 1.600mm medida 15 mm abaixo da superfície de rolamento dos trilhos.

Normas de Fabricação

Os trilhos deverão ser fabricados de conformidade com as normas UIC – União Internacional das Estradas de Ferro ou da ASTM-1- American Society for Testing Material, adicionada de modificações introduzidas pela CSN, caso seja o fabricante.

Furação

Os trilhos deverão ser fornecidos sem furação e ou com três furos em cada extremidade conforme a quantidade estipulada.

Comprimento

O comprimento padrão dos trilhos será de 12.000mm



Classificação e Identificação

Os trilhos serão classificados em conformidade com a norma ASTM-1 que estipula:

Trilho n° 1 – trilho isento de defeitos prejudiciais e de fendas de qualquer espécie.

Trilho X - trilho de topo do lingote que, no corpo de prova representativo, no ensaio de fratura apresenta indícios de trincas, esfoliações, cavidades, inclusões uma estrutura brilhante ou de granulação fina.

Trilho n° 2 – trilho que contém imperfeições de superfície que não o tornam inadequados para o seu uso. Também são os trilhos que chegam à prensa desempenadora com empeno maior do que o especificado. Ainda se enquadram nesta categoria os trilhos não identificados pela estampagem a quente.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	213 / 295	3

As marcas de classificação serão utilizadas segundo:

Trilho n° 1 - sem marcação;

Trilho X - ambas as faces externas pintadas de marrom e com a letra X nelas estampadas.

Trilho n° 2 - ambas as faces extremas pintadas de branco e com o algarismo "2" nelas estampadas.

Os trilhos receberão as seguintes indicações estampadas a quente:

De um lado da alma: Fabricante - (Indicação, se for o caso, de resfriamento controlado) - (Tipo do Alto-forno) - (Tipo do Trilho) (Ano de Fabricação) - (Mês de Fabricação). Exemplo: CSN - Brasil - RC - SM UIC 60 – 2005 II.

Do outro lado da alma :Número da corrida – letra indicativa da posição do trilho dentro do lingote - número do lingote por ordem de lingotamento. Exemplo: 5432107 - C-12.

Controle

A norma ASTM-1 estipula aceitação de trilhos n° 2 até o limite de 8% do peso total da encomenda.

Quanto à forma e dimensões dos trilhos, a norma ASTM-1 admite as seguintes tolerâncias já convertidas em mm.

Dormente

Os dormentes da linha principal e das linhas secundárias deverão ser de concreto protendido e fornecidos para a taxa de dormentação de 1.667 unidades/km.



Na região dos AMV's os dormentes serão de madeira sendo que as dimensões e distribuição deverão obedecer ao projeto do Fabricante.

As Obras de Arte Especiais utilizarão dormentes de concreto protendido tipo monobloco.

Fixações

A fixação dos trilhos nos dormentes será elástica, tipo Pandrol e-2009, para trilho TR-57, fabricados de aço SAE-5160H e com uma faixa de dureza ROCKWELL –C de 44 a 48,

A fixação deverá atender a EB-831, MB-3189 e NBR-5426 da ABNT para amortecer as vibrações durante a passagem dos trens e garantir a bitola da linha, a estabilidade longitudinal e transversal dos trilhos.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	214 / 295	3	

As fixações dos trilhos aos dormentes serão efetuadas por meio de dispositivos elásticos e auto-retensores. Seus componentes serão fabricados com materiais adequados, resistência à fadiga resultante das solicitações da via quando da passagem de trens e protegidos contra a corrosão.

Os dispositivos embutidos nos dormentes de concreto, chamados de chumbadores, e destinados à ancoragem dos elementos que fixarão o trilho, deverão ser comprovadamente testados para verificar se estão compatíveis com os esforços solicitantes e também com a vida útil do dormente de concreto.

As fixações dos trilhos deverão ser constituídas por elementos que permitam efetuar as operações de alívio de tensões no trilho, de modo a mantê-lo estável, sem possibilidade de tombamento. Quando, para poder liberar a operação de alívio será necessária a desmontagem integral da fixação.

Os serviços de retirada e remontagem da mesma deverão ser executados com rapidez e boa produtividade, se possível mediante processo mecanizado.

A redução do poder de retenção longitudinal durante o uso da fixação não deverá permitir o caminhamento dos trilhos, seja qual for a causa. A fixação dos trilhos aos dormentes deverá apresentar uma retenção longitudinal não inferior a 10,00 kN por apoio.

O elemento de fixação não deverá perder a característica de retensionamento, após as operações normais de alívio de tensões ou outras operações de manutenção da via, dentro do período de garantia. Serão exigidos testes de protótipos para verificar o desempenho do conjunto quando submetido aos esforços solicitantes.

Os testes a serem realizados, cujas despesas correrão por conta do fornecedor, são:



Teste de retenção longitudinal de fixação;

Teste dinâmico;

Teste de retenção lateral;

Teste de fadiga com aparelho tipo "vibrogir".

Os lotes a serem verificados terão no mínimo 500 (quinhentos) fixações e no máximo 30.000 (trinta mil). Os lotes deverão ser formados ao acaso e mantidos identificados até a conclusão final do exame. Para a amostragem será observada a norma NBR 5462.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	215 / 295	3

Almofadas

É imprescindível a colocação de almofadas isolantes intermediárias entre os trilhos e os dormentes de concreto, que deverão ser resistentes à abrasão, além de absorver vibrações e impactos. Também deverão possuir boa aderência ao dormente. As almofadas serão de polietileno de alta densidade e de dureza adequada. Deverão ser resistentes aos agentes atmosféricos, derivados de petróleo e temperaturas de climas tropicais. Elas não devem apresentar deformações, rasgos, quebras ou trincas, decorrentes de esforços dos trilhos, durante os serviços de manutenção da via.

Tala de Junção

As talas de junção deverão ser do tipo TJ-57, com 06 (seis) furos, fabricados em aço médio carbono, com limite de resistência variando entre 470 N/mm² e 570 N/mm² e deverão atender as Especificações e Normas da ABNT.

Parafusos e Porca e Arruela Simples



Os parafusos serão de aço SAE-1030, com 25,4mm de diâmetro e 152mm de comprimento. As porcas serão em material de médio carbono com largura de 1 5/8" e altura de 1 1/8", para parafusos de 25,4mm de diâmetro. As arruelas simples de pressão para parafusos terão 25,4mm de diâmetro. Esses materiais deverão atender as especificações e Normas da ABNT.

Aparelho de Mudança de Via

Deverão ser empregados AMV's com agulhas retas de 5,029m (1:8 normal), nas vias secundárias e 9,144m (1:14 otimizado), na via principal. Detalhe de ponta, segundo especificações AREMA, 5100 (linha desviada) e 6100 (linha direta), barras de conjugação com punhos fixos, Jacaré nº10 (5°43'29") e nº14 (4°05'27") com núcleo de aço-manganês, trilhos 115 RE (TR-57).

O detalhamento geral do AMV, no que se refere a elementos geométricos para locação, distribuição dos dormentes especiais e materiais metálicos (placas gêmeas, placas especiais, contratrilhos, etc.), deverão constar do desenho do Fabricante que será fornecido por ocasião da entrega dos AMV's.

Todos os materiais metálicos para a montagem do AMV, desde a ponta da agulha até a saída do jacaré, deverão constar da proposta de fornecimento do aparelho, para vias de bitola larga de 1600,00 mm, em trilhos 115 RE (TR-57), construídos conforme as normas da AREMA segundo a

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	216 / 295	3	

geometria definida pelas normas da ABNT respectiva. As aberturas dos aparelhos serão de 1:8 e 1:14.

Jacaré: - terá núcleo de aço manganês, com elevação lateral e endurecimento superficial conforme Plano AREA-624-89.

Contra Trilhos:- são ajustáveis, com placas de apoio gêmeas adaptadas para fixação elástica que deverão receber tirefonds de Ø 7/8”.

Os dormentes especiais para a montagem dos AMV's devem obedecer às especificações dos dormentes normais para a linha corrida e no que tange as dimensões, pelo prescrito no Projeto do Fabricante.

Marcos de segurança (entrevia)

Nas saídas dos AMV's deverão ser implantados marcos de segurança que indicarão o ponto limite para estacionamento de material rodante. Sua locação e modelo deverão seguir as especificações definidas pela VALEC.

5.4.2 Procedimentos Construtivos

As especificações para montagens da Superestrutura deverão seguir os padrões preconizados pela VALEC.



Especificações Particulares dos Procedimentos Construtivos

Nos casos omissos e nos que forem aplicáveis os procedimentos construtivos a seguir:

O processo de lançamento de uma superestrutura compreende basicamente a montagem de uma grade composta de trilhos / dormentes / fixações e lastramento com socaria / alinhamento / nivelamento da grade no eixo e topo do trilho definido conforme projeto.

Para o perfeito funcionamento da superestrutura, o processo de montagem da linha deverá dar atenção especial ao alívio de tensões nos trilhos, tendo em vista a utilização de talas com juntas somente nas entradas e saídas dos aparelhos de mudança de via.

Para melhor atendimento das operações de lançamento da superestrutura, com manuseio de materiais para formação da grade e lastramento, com a execução geométrica da linha, torna-se necessário:

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	217 / 295	3	

Estudo detalhado de todas as interferências possíveis de ocorrer ao longo da faixa de construção da linha.

Cronograma de avanço coerente com a necessidade de produção porem adequado aos recursos de mão-de-obra, equipamento, condições de transporte, fornecimento de componentes de via e regime pluviométrico da região.

Uso de procedimentos capazes de proporcionar alto índice de qualidade no produto final.

Adequação das etapas construtivas ao longo do tempo da obra visando evitar picos de demandas de materiais, mão-de-obra e equipamento.

Transporte dos Materiais

Trilhos Longos Soldados

Os TLS soldados em canteiro serão transportados nos trens de serviço até as frentes de montagem. Serão arrastados diretamente na plataforma ferroviária, tracionados por uma carregadeira 966 ou similar, do local de descarga até a posição de sua utilização, devendo ser depositado aos pares em uma das laterais da plataforma.

Dormentes



Os dormentes serão transportados dos locais de estoques até os locais de aplicação através de caminhões guinchos e serão depositados em pilha longitudinalmente na mesma lateral da plataforma que estiverem os TLS's na taxa de dormentação em que se permita cumprir o espaçamento de projeto. Os dormentes serão posicionados na via da lateral da plataforma para o eixo da via sobre a brita pré-espalhada e compactada.

Brita

O lastro será transportado por caminhões basculantes até a plataforma onde será descarregada em uma taxa que atenda a primeira camada de lastro de 0,15 m, para inicio dos serviços de espalhamento e compactação.

Sublastro

O material de sublastro será transportado por caminhões basculantes até a plataforma onde será descarregada em uma taxa que atenda a camada de 0,20 m, para inicio dos serviços de espalhamento e compactação.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	218 / 295	3	

B) Locação do Eixo Paralelo

Para a materialização do eixo da via para o lançamento da grade ferroviária e também para definir as cotas de nivelamento da mesma, deverá ser lançado um eixo paralelo com piquetes a cada 20,00m na tangente e 10,00m nas curvas.

O eixo paralelo deverá ser lançado a 5,50 m afastado do eixo principal e os piquetes deverão ser cravados com seu topo a 2,0 cm abaixo da superfície da plataforma ferroviária para evitar danos aos mesmos pelo tráfego rodoviário.

C) Lastro de Brita

O espalhamento da primeira camada de lastro de brita de 0,15 m se dará através de motoniveladora e sua compactação através de rolo compactador CA-15 ou similar.

D) Montagem da Grade Ferroviária

A construção da grade reúne um conjunto de operações, cujo produto final é a montagem dos trilhos sobre os dormentes no espaçamento correto, mediante sua união por meio da fixação. Resume-se nas diversas operações de descarga e distribuição dos materiais ferroviários e montagem de seus componentes.

Com a primeira camada do lastro regularizada e compactada, são iniciados os serviços de distribuição e posicionamento dos demais materiais componentes da superestrutura.

Após os dormentes distribuídos já no espaçamento de projeto e os TLS`s posicionados na lateral da plataforma, os serviços de posicionar os TLS`s sobre os dormentes se dará com a utilização de pórticos moveis portáteis de fácil operação.



Em seguida é feita a fixação dos trilhos aos dormentes através de colocação dos grampos elásticos.

Deve-se observar que os dormentes já deverão estar com as placas de apoio e as almofadas.

E) Complemento do Lastro

Após o alinhamento da grade será executada a descarga complementar de brita por meio de trens de serviços e vagões apropriados para transporte de brita.

F) Socaria do Lastro

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	219 / 295	3	

Em seqüência será executada a socaria, alinhamento e nivelamento do lastro de brita, sendo realizadas duas passadas para se atingir a cota final de projeto. Estando a linha em seu topo e eixo previsto, serão executados os serviços de acabamento final da seção do lastro conforme projeto.

G) Nivelamento da Linha

Nivelamento contínuo com Jackson – 1º levante - O nivelamento tem como objetivo promover o alinhamento e nivelamento longitudinal e transversal da linha obedecendo à condição geométrica estabelecida pelo projeto. As seguintes etapas de serviços deverão ser obedecidas.

Para se obter um levante de 10 cm, serão feitas duas passagens da equipe de socaria, nivelamento e alinhamento de via, em cada passagem será feito um levante de 5 cm. O nivelamento será feito com a marcação, utilizando nível ótico, dos levantamentos necessários ao nivelamento da via.



Em seguida é feito o levante da grade com macacos de linha e a socaria manual com conjuntos vibradores manuais tipo Jackson, nas regiões de influência de apoio dos trilhos, tendo o cuidado de suprimir os dormentes durante esta operação.

O alinhamento é feito com a marcação utilizando teodolito ou similar, efetuar os puxamentos necessários para o alinhamento das tangentes e arredondamentos das curvas, deslocando transversalmente a via com auxílio de alavancas e macacos de linha, para em seguida fazer a socaria da via, conforme descrito no parágrafo anterior.

Nivelamento contínuo com Jackson - Acabamento Final - Os procedimentos executivos para esta etapa do nivelamento são idênticos ao do adotado para execução do 1º levante, apenas o levante final será de no máximo 5 cm, em uma única passagem da equipe. Concluído o nivelamento e alinhamento da via, será feito o encaixe manual da brita e acabamento do corpo do lastro e taludes, de modo a obter-se o perfil padrão definido em projeto.

H - Alívio de Tensões

Em construção de vias ferroviárias é normal o aparecimento de tensões nos trilhos, introduzidas no processo construtivo, quer pela dilatação do trilho, resultante da variação da temperatura durante a jornada de trabalho, quer pela redução de seu comprimento real no processo de alinhamento e nivelamento.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	220 / 295	3	

É importante o alívio destas tensões, de modo que o trilho seja fixado ao dormente com o comprimento que teria na faixa de temperatura neutra, e sem tensões de tração ou compressão, ou seja, garantir que todos os trilhos que compõem a via sejam fixados aos dormentes a uma temperatura média dos trilhos na região.

Desta forma o trilho teoricamente estará isento de tensões quando sua temperatura coincidir com a temperatura neutra e, as tensões de tração ou compressão provenientes das variações de temperatura serão uniformes ao longo do trilho.

É preferível que o trilho alcance maiores tensões de tração do que de compressão, uma vez que a resistência a flambagem da linha é menor que a resistência à compressão dos trilhos.

A temperatura neutra dos trilhos é considerada igual a temperatura média (+) 5°C. O intervalo para a regularização das barras estará definido por TN (+/-) 5°C. O alívio de tensões dos trilhos deve ser programado para um horário em que a temperatura do trilho seja favorável, próxima a temperatura neutra, com as operações seguintes:

Retirada das talas de junções das barras de trilhos;

Soltura da fixação dos trilhos;

Colocação de roletes a cada 10 dormentes, entre o patim do trilho e o dormente;

Bateção no trilho ao longo das barras com um martelo de bronze com o cuidado de não danificá-lo;

Verificação da temperatura do trilho mediante a média da leitura de 2 termômetros de contato;



Ajuste das folgas das juntas;

Retirar os roletes;

Colocação das talas de junção;

Fixação dos trilhos aos dormentes.

À medida que o alívio de tensões vai sendo executado, é necessário o corte de um pedaço de trilho e a redistribuição da folga nas barras seguintes, normalmente, é cortado um pedaço de trilho correspondente a um furo e executado novo furo.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	221 / 295	3	

Execução de corte em trilho - Esse trabalho será feito por uma equipe composta de operador de equipamentos leves ferroviários e ajudantes com experiência o bastante para realizar essa tarefa. “O equipamento para corte de trilhos será uma máquina Still com disco de corte de 14”.

Execução de furo em trilho - Esse trabalho poderá ser executado pela mesma equipe de corte de trilhos quando essa situação permitir, utilizando uma máquina de furar trilhos.

Após a execução do alívio de tensão dos trilhos é feita a soldagem aluminotérmica dos trilhos, com formação de barras contínuas.

I - Soldagem das Barras de Trilhos

Os trilhos TR-57 com comprimento de 12 m, previamente soldados no estaleiro em barras de trilho com 120 m de comprimento, serão montadas entre os pátios de cruzamento por soldagem aluminotérmica, tipo SKV (soldagem rápida com pré-aquecimento curto) da THERMIT do Brasil, ou processo similar, na seqüência:

Preparo das pontas do trilho – as duas extremidades dos trilhos devem estar limpas, alinhadas e com uma folga de 12 a 15 mm;



Nivelamento – as pontas dos trilhos devem ficar soltas da fixação pelo menos nos três primeiros dormentes e calçadas de modo a ficarem ligeiramente levantadas, com uma diferença de 1 a 2 mm, na extremidade de uma régua de 1 metro de comprimento;

Colocação da forma – uma forma pré-fabricada é colocada na junta, envolvendo as duas pontas dos trilhos;

Colocação do “cadinho”- sobre um tripé próprio deve ser assentado o cadinho, com forro de material refratário, com um pino de vedação na sua parte inferior, que será “batido” para o interior, no momento da “corrida”.Dentro se coloca a “porção de solda”.

Pré-aquecimento – utiliza-se para essa operação um maçarico que queima o gás propano-butano no oxigênio. O pré-aquecimento termina quando os topos dos trilhos alcançarem aproximadamente 950° C e atinge coloração avermelhada;

Reação e Sangramento – terminado o pré-aquecimento, inflama-se a mistura colocada no cadinho, por meio de fósforo próprio e uma vez completada a reação faz-se o sangramento, batendo para dentro do cadinho o pino vedador, o que acarreta a corrida do “termith” para dentro da forma. A reação dura de 15 a 20 segundos;

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	222 / 295	3	

Desforma – Decorridos 5 (cinco) minutos após a corrida, retiram-se às formas e inicia-se o acabamento da solda a quente. As rebarbas de aço são retiradas com a ferramenta chamada “corta-quente”, batida com marreta de 4 Kg;

Esmerilamento – o acabamento final da solda consiste no esmerilamento, que deve ser feito com esmeriladeira própria e com a solda já fria.

Montagem de Aparelhos de Mudança de Via

Ao mesmo tempo em que se faz a montagem da grade serão implantados os Aparelhos de mudança de via nas extremidades dos pátios. Deve-se observar o perfeito alinhamento e nivelamento entre as juntas ao final dos trilhos longos com os trilhos de encosto das agulhas.

Os últimos cinco dormentes dos trilhos longos deverão ser de madeira para possibilitar o entalhamento da madeira de modo a obter a mesma inclinação do trilho obtida no dormente de aço, mantendo a linha de bitola dentro das tolerâncias admissíveis.

O assentamento dos AMV’s no trecho acompanham o avanço da montagem da grade, com os seguintes procedimentos:

Reconstituição da locação topográfica do AMV, após o lançamento do lastro;

Os dormentes serão distribuídos manualmente na sua seqüência numérica obedecendo ao projeto de assentamento do fabricante.

Será procedido à fixação dos trilhos e componente dos AMV’s as placas de apoio.

Será feito um alinhamento completo do AMV.



Os tirantes de ligação das agulhas serão instalados e a agulha aos trilhos de encosto.

Após será executada a socaria, alinhamento e nivelamento do AMV e será procedido o assentamento e regulagem do aparelho de manobra e liberada para a circulação.

5.4.3 Recebimento da Via Principal

As especificações para recebimentos da Superestrutura deverão seguir os padrões preconizados pela VALEC.

Especificações Particulares para Recebimento da Superestrutura

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	223 / 295	3

Nos casos omissos e nos que forem aplicáveis, o recebimento da Superestrutura deverá seguir os serviços de montagem da Superestrutura da Via que tenham sido executados de acordo com as normas e especificações do projeto, no que diz respeito ao rigoroso cumprimento das tolerâncias discriminadas. Para o recebimento da via principal se dará preferência a análise dos gráficos levantados por carros de controle, além das verificações no campo.

A) Bitola

A bitola será de 1.600,00mm e deverá ser medida a 15,00mm abaixo da face superior do boleto do trilho. Permite-se uma variação de bitola de $\pm 2,00$ mm não podendo ser mais do que 1,00mm entre dois dormentes adjacentes.

B) Espaçamento entre Dormentes

O espaçamento entre os dormentes, medidos de eixo a eixo será de 600,00 mm o que corresponde a 1.667 (mil seiscentos e sessenta e sete) unidades por quilômetro. Admite-se uma variação de $\pm 20,00$ mm em relação ao espaçamento padrão medido no eixo da via, e de $\pm 10,00$ mm para o deslocamento angular do eixo do dormente.



C) Alinhamento dos Trilhos

Nos trechos em tangente será permitida uma variação de $\pm 2,00$ mm, medido em um dos trilhos com corda de 10,00m. Para as curvas circulares e de transição serão medidas flechas consecutivas a cada 5,00m, com corda de 10,00m e variação máxima tolerada será de $\pm 5,00$ mm. Em relação ao projeto as tolerâncias de alinhamento deverão ser no máximo $\pm 4,00$ mm para flechas medidas com corda de 10,00m.

D) Nivelamento dos Trilhos

O nivelamento relativo das duas pernas de trilhos numa mesma secção transversal terá uma tolerância máxima de $\pm 2,00$ mm. Divergências superiores a +2,00mm e inferiores a - 2,00mm não deverão ocorrer num comprimento de via de 5,00m.

O nivelamento longitudinal terá como tolerância $\pm 2,00$ mm numa extensão de 5,00m. Em relação às cotas de nivelamento longitudinal do projeto, a tolerância será de $\pm 10,00$ mm medida em um dos dois trilhos.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	224 / 295	3	

E) Soldagem dos Trilhos

A geometria das soldas será medida com o auxílio de uma régua metálica de 1,00m de comprimento. Para medir a tolerância no plano horizontal, a régua será apoiada no boleto do trilho (na superfície de rolamento) de modo que a solda se situe no meio da régua. Permite-se para tal medida uma variação de +3,00mm e -2,50mm.



A variação positiva é obtida dividindo-se por dois o valor medido na extremidade da régua. Para se medir a tolerância no plano vertical, a régua será apoiada na parte inferior do boleto do trilho, isto é, na superfície de contato do frizo da roda com o boleto do trilho, de tal modo que a solda se situe no meio da régua. Para tal caso a tolerância será de +2,50mm e - 3,00mm, sendo a medida positiva obtida analogamente ao caso horizontal.

F) Aparelhos de Mudança de Via

Serão aceitos os serviços dos Aparelhos de Mudança de Via que tenham sido executados de acordo com as normas e especificações do projeto. Para o nivelamento e alinhamento, prevalecem as mesmas tolerâncias adotadas para as vias. Além disso, serão verificadas todas as ajustagens das fixações aos dormentes, o funcionamento dos aparelhos de manobra e a proteção antiferruginosa. Serão examinadas especificamente as medidas, cotas, etc., constantes no projeto de locação de vias e de assentamentos dos aparelhos de mudança de via.

5.4.4 Recebimento das Vias Secundárias

Deverão ser obedecidos os mesmos critérios adotados para o recebimento da via principal.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	225 / 295	3	

6. PLANILHA DE QUANTITATIVOS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
I	INFRAESTRUTURA			
1	MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
1.1	Mobilização e Desmobilização			
1.1.1.	Equipamentos de grande porte			
1.1.1.1	Equipamentos em geral transportados sem escolta		unid	81,00
1.1.1.2	Equipamentos em geral transportados com escolta		unid	51,00
1.1.1.3	Equipamentos para Usina de Concreto transportado sem escolta		unid	10,00
1.1.2	Equipamentos de médio porte transportado sem escolta		unid	45,00
1.1.3	Veículos de produção (ida e volta)			
1.1.3.1	Caminhão Basculantes 5 m³		unid	6,00
1.1.3.2	Caminhão Basculantes 6 m³		unid	10,00
1.1.3.3	Caminhão Basculantes 10 m³		unid	17,00
1.1.3.4	Caminhão Basculantes 20 t		unid	21,00
1.1.3.5	Caminhão Betoneira		unid	3,00
1.1.3.6	Caminhão Carroceria 15 t		unid	2,00
1.1.3.7	Caminhão Carroceria 4 t		unid	2,00
1.1.3.8	Caminhão Munck		unid	6,00
1.1.3.9	Caminhão Tanque (Pipa) 10.000 t.		unid	10,00
1.1.3.10	Caminhão Tanque (Pipa) 6.000 t.		unid	4,00
1.1.3.11	Carreta Prancha		unid	1,00
1.1.3.12	Equipamento Distribuidor de Asfalto		unid	1,00
1.1.3.13	Camionete Pick-Up		unid	4,00
1.1.3.14	Kombi		unid	3,00
1.1.3.15	Automóvel Saveiro		unid	8,00
1.1.3.16	Automóvel Gol		unid	6,00
1.1.3.17	Automóvel Blazer		unid	3,00
1.1.3.18	Jeep		unid	1,00
1.1.3.19	Ônibus para Transportes		unid	2,00
1.1.3.20	Ambulância		unid	1,00
1.1.4	Mobilização e desmobilização de pessoal			
1.1.4.1	Mobilização e desmobilização - pessoal especializado		unid	26,00
1.1.4.2	Mobilização e desmobilização - pessoal não especializado		unid	33,00
	Sub total Mobilização			
1.2	Administração Local			
1.2.1	Mão de Obra		mês	24,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

226 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
1.2.2	Despesas Gerais.		mês	24,00
1.2.3	Equipamentos		mês	24,00
	Subtotal Administração Local			
1.3	Instalação da Empresa			
1.3.1	Alojamento Básico		m ²	605,65
1.3.2	Alojamento Médio		m ²	180,27
1.3.3	Área de Lazer do Canteiro de Obras		m ²	135,68
1.3.4	Auditório, DP/ Chapeira do canteiro Central, Enfermaria, SSMQ e Galpão, Galpão de material de Superestrutura, Lavanderia, Prefeitura do Canteiro de Obras, Vestiário para 65 pessoas, Almoxorifado, Coleta Seletiva, Depósito de Cimento.		m ²	1.320,81
1.3.5	Guarita do Canteiro de Obras		m ²	38,79
1.3.6	Escritório da área industrial		m ²	27,87
1.3.7	Oficina, Pátio de Armação, Pátio de Formas		m ²	430,00
1.3.8	Refeitório Área Industrial		m ²	104,19
1.3.9	Escritório		m ²	242,60
1.3.10	Estação de tratamento de esgoto (20m3/dia)		unid	1,00
	Sub total Instalação da Empresa			
1.4	Instalação para Fiscalização			
1.4.1	Escritório		m ²	408,39
1.4.2	Escritório supervisão		m ²	400,00
1.4.3	Laboratórios		m ²	180,00
1.4.4	Restaurantes		m ²	270,00
1.4.5	Área de recreação		m ²	260,00
1.4.6	Alojamento superior		m ²	280,00
1.4.7	Alojamento médio (com banheiro privativo)		m ²	260,00
1.4.8	Alojamento médio (com banheiro coletivo)		m ²	100,00
1.4.9	Alojamento básico		m ²	380,00
1.4.10	Mont/desmont. de instalações de fisc. c/ reaprov. material		m ²	500,00
	Sub total de Instalação da Fiscalização			
1.5	Fornecimento de veículos e aeronaves			
1.5.1	Volks Gol	80-ES-000F-00-7002	unxmês	24,00
1.5.2	Volks Kombi	80-ES-000F-00-7002	unxmês	24,00
1.5.3	Chevrolet Blazer	80-ES-000F-00-7002	unxmês	12,00
1.5.4	Pick up Ford F-1000 / S-10	80-ES-000F-00-7002	unxmês	12,00
1.5.5	Pick up Ford F-1000 / S-10 4x4	80-ES-000F-00-7002	unxmês	24,00
1.5.6	Pick up cabine dupla 4x4	80-ES-000F-00-7002	unxmês	48,00
1.5.7	Helicóptero			
1.5.7.1	Para 3 pessoas	80-ES-000F-00-7002	h	40,00

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

227 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
1.5.7.2	Para 5 pessoas	80-ES-000F-00-7002	h	40,00
	Sub total de veículos e aeronaves			
1.6	Fornecimento de Refeições			
1.6.1	Café da manhã	80-ES-000F-00-7001	unid	28.800,00
1.6.2	Almoço		unid	28.800,00
1.6.3	Jantar	80-ES-000F-00-7001	unid	28.800,00
	Sub total de fornecimento de refeições			
1.7	Manutenção e operação das instal.de fiscalização	80-ES-000F-10-7003	m ² xmê s	53.040,00
	Sub total de Manutenção e operação das instal.de fiscalização			
	Subtotal 1			
2	SERVIÇOS PRELIMINARES			
2.1	Desmatamento, destocamento e limpeza árvores com D <=0,15m	80-ES-028A-20-8002	m ²	5.164.615,00
2.2	Destocamento de árvores 0,15m<D<0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	22.285,00
2.3	Destocamento de árvores D > 0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	16.752,00
	Subtotal 2			
3	TERRAPLENAGEM			
3.1	Material de 1ª categoria			
3.1.1	Escavação, carga, transporte e descarga			
3.1.1.1	0 < DMT ≤ 200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	111.712,00
3.1.1.2	200 < DMT ≤ 400 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	317.089,00
3.1.1.3	400 < DMT ≤ 600 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	861.121,00
3.1.1.4	600 < DMT ≤ 800 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.105.711,00
3.1.1.5	800 < DMT ≤ 1000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	204.193,00
3.1.1.6	1000 < DMT ≤ 1200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.262.516,00
3.1.1.7	1200 < DMT ≤ 1400 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	914.257,00
3.1.1.8	1400 < DMT ≤ 1600 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	444.388,00
3.1.1.9	1600 < DMT ≤ 1800 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	135.473,00
3.1.1.10	1800 < DMT ≤ 2000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	153.215,00
3.1.1.11	2000 < DMT ≤ 3000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.353.415,00
3.1.1.12	3000 < DMT ≤ 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	672.609,00
3.1.2	Escavação,carga e descarga para DMT > 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	141.703,00
3.1.3	Momento de transporte para DMT> 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³ xkm	997.775,00
3.2	Material de 2ª categoria			
3.2.1	Escavação, carga, transporte e descarga			
3.2.1.1	0 < DMT ≤ 200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	11.716,00
3.2.1.2	200 < DMT ≤ 400 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	71.234,00
3.2.1.3	400 < DMT ≤ 600 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	40.974,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

228 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
3.2.1.4	600 < DMT ≤ 800 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	91.345,00
3.2.1.5	800 < DMT ≤ 1000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	56.425,00
3.2.1.6	1000 < DMT ≤ 1200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	27.390,00
3.2.1.7	1200 < DMT ≤ 1400 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	28.290,00
3.2.1.8	1400 < DMT ≤ 1600 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	14.086,00
3.2.1.9	1600 < DMT ≤ 1800 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	39.632,00
3.2.1.10	1800 < DMT ≤ 2000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	352.987,00
3.2.1.11	2000 < DMT ≤ 3000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	100.068,00
3.2.1.12	3000 < DMT ≤ 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	113.008,00
3.2.2	Escavação, carga e descarga para DMT > 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	74.492,00
3.2.3	Momento de transporte para DMT > 5000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³ xkm	438.077,00
3.3	Material de 3ª categoria			
3.3.1	Escavação, carga, transporte e descarga			
3.3.1.1	0 < DMT ≤ 200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	41.063,00
3.3.1.2	200 < DMT ≤ 400 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	241.375,00
3.3.1.3	400 < DMT ≤ 600 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	143.222,00
3.3.1.4	600 < DMT ≤ 800 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	83.273,00
3.3.1.5	800 < DMT ≤ 1000 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	98.974,00
3.3.1.6	1000 < DMT ≤ 1200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	211.445,00
3.3.2	Escavação, carga e descarga para DMT > 1200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.592.830,00
3.3.3	Momento de transporte para DMT > 1200 m	80-ES-028A-20-8003	m ³ xkm	1.090.218,95
3.4	Aterro			
3.4.1	Corpo do aterro			
3.4.1.1	Grau de compactação 95% (proctor normal)	80-ES-028A-20-8004	m ³	5.680.625,00
3.4.1.2	Grau de compactação 100% (proctor normal)	80-ES-028A-20-8004	m ³	612.640,00
3.4.1.3	Compactação em aterro com material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8004	m ³	2.342.352,00
3.4.2	Saia de aterro (compactação)	80-ES-028A-20-8004	m ²	
3.5	Remoção e substituição de solo mole			
3.5.1	Escavação, carga e descarga			
3.5.1.1	0 a 4m	80-ES-028A-20-8007	m ³	97.100,00
3.5.2	Transporte material escavado	80-ES-028A-20-8007	m ³ xkm	62.300,00
3.5.3	Substituição com material granular	80-ES-028A-20-8007	m ³	97.100,00
3.5.4	Transporte de material granular	80-ES-028A-20-8007	m ³ xkm	672.300,00
3.6	Camada drenante em rachão para fundação de aterro			
3.6.1	Rachão D máx = 0,40 m	80-ES-028A-19-8001	m ³	
3.6.2	Colchão de areia	80-ES-028A-19-8001	m ³	
3.6.3	Transporte de material para fundação de aterro	80-ES-028A-19-8001	m ³ xkm	
3.7	Corta rio ou canal a céu aberto			
3.7.1	Escavação, carga, descarga e espalhamento	80-ES-028A-20-8003	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

229 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
3.7.2	Transporte material escavado	80-ES-028A-20-8003	m ³ xkm	
3.8	Sublastro			
3.8.1	Execução de sublastro com laterita	80-ES-028A-20-8005	m ³	218.308,00
3.8.2	Execução de sublastro com solo brita	80-ES-028A-20-8005	m ³	
3.8.3	Execução de Sublastro com solo cimento	80-ES-028A-20-8005	m ³	
3.8.5	Execução de sublastro com rachão	80-ES-028A-20-8005	m ³	
3.8.4	Transporte de material para sublastro	80-ES-028A-20-8004	m ³ xkm	1.133.356,00
3.9	Compactação de bota fora 95% PN	80-ES-000A-20-0004	m ³	76.679,00
	Subtotal 3			
4	PAVIMENTAÇÃO			
4.1	Regularização do subleito	80-ES-028A-20-8006	m ²	220.828,00
4.2	Execução de revestimento primário	80-ES-028A-14-8002	m ³	66.368,00
4.3	Sub-base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	10.993,00
4.4	Transporte de material para revestimento primário e sub base	80-ES-028A-14-8002	m ³ xkm	342.457,99
4.5	Imprimação	80-ES-028A-14-8001	m ²	135.224,00
4.6	Pintura de ligação	80-ES-028A-14-8001	m ²	34.672,00
4.7	CBUQ (faixa "C" DNER)	80-ES-028A-14-8001	t	14.009,00
4.8	Pintura de faixa (sinalização horizontal)	80-ES-028A-14-8004	m ²	4.749,00
4.9	Placa de sinalização (sinalização vertical)	80-ES-028A-14-8004	m ²	289,00
4.10	Calçada em concreto Fck = 15 Mpa	80-ES-028A-11-8001	m ³	18,00
4.11	Meios fios pré moldados de concreto	80-ES-028A-19-8001	m	132,00
4.12	Fornecimento e instalação de tacha refletiva bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	1.471,00
4.13	Fornecimento e instalação de tachão refletivo bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
4.14	Tratamento superficial duplo com emulsão polimerizada	80-ES-028A-14-8001	m ²	
4.15	Demolição Pav. Asfáltico, carga e espalhamento mat. bota - fora	80-ES-028A-14-8002	m ²	33.904,00
4.16	Sub-base de solo brita	80-ES-028A-14-8003	m ³	23.648,00
4.17	Base de brita graduada	80-ES-028A-14-8003	m ³	33.841,00
4.18	Transporte de brita graduada e brita para o solo	80-ES-028A-14-8003	m ³ xkm	632.379,00
4.19	Tratamento superficial duplo com emulsão	80-ES-028A-14-8001	m ²	40.808,00
	Subtotal 4			
5	DRENAGEM			
5.1	Valeta (crista de corte, pé de aterro e em banquetas)			
5.1.1	Escavação			
5.1.1.1	Escavação manual em 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	10.908,00
5.1.1.2	Escavação mecânica			
5.1.1.2.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	98.175,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

230 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
5.1.1.2.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.1.1.2.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.1.2	Revestimento			
5.1.2.1	Vegetal			
5.1.2.1.1	Hidrossemeadura convencional	80-ES-028A-19-8007	m ²	169.958,00
5.1.2.1.2	Manta vegetal	80-ES-028A-19-8007	m ²	
5.1.2.2	Em concreto Fck 15 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	22.080,00
5.1.2.3	Pedra argamassada	80-ES-028A-19-8007	m ³	
5.1.2.4	Solo cimento (8% de cimento)	80-ES-028A-19-8007	m ³	
5.1.3	Formas	80-ES-028A-19-8007	m ²	110.420,00
5.1.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	168.297,00
5.1.5	Aterro			
5.1.5.1	Reaterro compactação manual (apiloamento)	80-ES-028A-20-8004	m ³	44.101,00
5.1.5.2	Reaterro - compactação mecânica (placa vibratória)	80-ES-028A-20-8004	m ³	
5.2	Sarjeta de corte e aterro, descida d'água, caixas e dispositivos amortecedores e caixas coletoras			
5.2.1	Escavação			
5.2.1.1	Escavação manual em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	49.991,00
5.2.1.2	Escavação manual em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	42.010,00
5.2.1.3	Escavação em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.2.1.4	Escavação mecânica em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.2.1.5	Escavação mecânica em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.2.2	Revestimento em concreto Fck 15 MPa	80-ES-028A-20-8006	m ³	21.583,00
5.2.3	Formas	80-ES-028A-20-8006	m ²	121.915,00
5.2.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	7.931,00
5.2.5	Concreto magro Fck 10 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	1.050,00
5.2.6	Pedra argamassada	80-ES-028A-20-8006	m ³	34,00
5.2.7	Concreto Fck 20 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	
5.2.8	Grelha 30 x 90 em concreto armado para caixa de ralo	80-ES-028A-20-8006	unid	
5.3	Drenos longitudinais profundos			
5.3.1	Escavação mecânica			
5.3.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	5.118,00
5.3.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	8.464,00
5.3.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.3.2	Tubo diâmetro 0,20m	80-ES-028A-19-8005	m	23.620,00
5.3.3	Material drenante - brita	80-ES-028A-19-8001	m ³	5.905,00
5.3.4	Material enchimento - areia	80-ES-028A-19-8001	m ³	7.677,00
5.3.5	Transporte de material drenante	80-ES-028A-19-8001	m ³ xkm	614.160,00
5.3.6	Geotextil não tecido tipo RT 17 ou similar	80-ES-028A-19-8005	m ²	51.964,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

231 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
5.3.7	Execução de dreno inclusive selo de material argiloso	80-ES-028A-19-8005	m	23.620,00
5.4	Colchão drenante			
5.4.1	Escavação			
5.4.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.4.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	123.689,00
5.4.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
5.4.2	Colchão drenante com brita	80-ES-028A-19-8001	m ³	123.689,00
5.4.3	Colchão drenante com areia	80-ES-028A-19-8001	m ³	
5.4.4	Colchão drenante com rechão	80-ES-028A-19-8001	m ³	
5.4.5	Preenchimento de rebaixo de corte em rocha com rachão D máx = 0,20 m	80-ES-028A-19-8001	m ³	138.960,00
5.4.6	Transporte de material para colchão drenante e rebaixo	80-ES-028A-19-8001	m ³ xkm	2.918.580,00
5.5	Drenos de plataforma entre as linhas do pátio			
5.5.1	Escavação em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	8.907,00
5.5.2	Tubo diâmetro 0,20m perfurado ou poroso	80-ES-028A-20-8003	m	11.876,00
5.5.3	Material drenante	80-ES-028A-20-8003	m ³	8.194,00
5.5.4	Transporte de material drenante	80-ES-028A-20-8003	m ³ xkm	110.619,00
5.5.5	Geotextil não tecido tipo RT 17 ou similar	80-ES-028A-20-8003	m ²	51.067,00
5.5.6	Execução de dreno	80-ES-028A-19-8001	m	
5.6	Dreno horizontal profundo (DHP)			
5.6.1	Perfuração em solo	80-ES-028A-19-8004	m	
5.6.2	Perfuração em rocha	80-ES-028A-19-8004	m	
5.6.3	Execução do dreno	80-ES-028A-19-8004	m	
	Subtotal 5			
6	OBRAS DE ARTE CORRENTES			
6.1	Escavação (de cavas de fundação e valas de canalização)			
6.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	18.511,00
6.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	2.057,00
6.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
6.1.4	Reaterro - Compactação Manual (Apiloamento)	80-ES-028A-20-8006	m ³	
6.1.5	Reaterro - compactação mecânica (placa vibratória)	80-ES-028A-20-8006	m ³	
6.2	Tubo de concreto (fornecimento e assentamento)			
6.2.1	CA - 2			
6.2.1.1	D = 0,40m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.1.2	D = 0,60m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.1.3	D = 0,80m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.1.4	D = 1,00m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.2	CA - 3			
6.2.2.1	D = 0,80m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.2.2	D = 1,00m	80-ES-028A-19-8001	m	2.901,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

232 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.2.2.3	D = 1,20m	80-ES-028A-19-8001	m	1.194,00
6.2.3	F - 4			
6.2.3.1	D = 1,00m	80-ES-028A-19-8001	m	665,00
6.2.3.2	D = 1,20m	80-ES-028A-19-8001	m	358,00
6.2.4	F - 5			
6.2.4.1	D = 1,00m	80-ES-028A-19-8001	m	629,00
6.2.4.2	D = 1,20m	80-ES-028A-19-8001	m	333,00
6.2.5	F - 6			
6.2.5.1	D = 1,00m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.2.5.2	D = 1,20m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.3	Bueiros tubulares			
6.3.1	Concreto			
6.3.1.1	Fck = 10 MPa	80-ES-028A-19-8001	m ³	
6.3.1.2	Fck = 15 MPa	80-ES-028A-19-8001	m ³	7.814,00
6.3.1.3	Fck = 20 MPa	80-ES-028A-19-8001	m ³	
6.3.2	Formas	80-ES-028A-19-8001	m ²	76.235,00
6.3.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	815.041,00
6.3.4	Junta O-22 (Sika ou similar)	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4	Bueiros celulares moldados " in loco"			
6.4.1	Simples			
6.4.1.1	Corpo bueiro simples capeado 1,0 x 1,0m - via simples	80-ES-028A-19-8001	m	854,00
6.4.1.2	Corpo bueiro simples capeado 1,0 x 1,0m - via dupla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.3	Corpo bueiro simples capeado 1,0 x 1,0m - via tripla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.4	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	173,00
6.4.1.5	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	318,00
6.4.1.6	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	83,00
6.4.1.7	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	379,00
6.4.1.8	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	355,00
6.4.1.9	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	202,00
6.4.1.10	Corpo BSCC 1,50 x 1,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.11	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	32,00
6.4.1.12	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	138,00
6.4.1.13	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	119,00
6.4.1.14	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	53,00
6.4.1.15	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.16	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

233 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.1.17	Corpo BSCC 1,50 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.18	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	84,00
6.4.1.19	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.20	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.21	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.22	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.23	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	93,00
6.4.1.24	Corpo BSCC 2,00 x 1,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.25	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	34,00
6.4.1.26	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	90,00
6.4.1.27	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.28	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	128,00
6.4.1.29	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.30	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.31	Corpo BSCC 2,00 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.32	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.33	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.34	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.35	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	100,00
6.4.1.36	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.37	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.38	Corpo BSCC 2,00 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.39	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	19,00
6.4.1.40	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.41	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	52,00
6.4.1.42	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.43	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.44	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.45	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.46	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.47	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

234 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.1.48	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.49	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	55,00
6.4.1.50	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.51	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.52	Corpo BSCC 2,50 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.53	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.54	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	53,00
6.4.1.55	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	47,00
6.4.1.56	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.57	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.58	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.59	Corpo BSCC 2,50 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.60	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	45,00
6.4.1.61	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	47,00
6.4.1.62	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.63	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.64	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.65	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	133,00
6.4.1.66	Corpo BSCC 2,50 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.67	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.68	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.69	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.70	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.71	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.72	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.73	Corpo BSCC 3,00 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.74	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.75	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.76	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.77	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

235 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.1.78	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.79	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.80	Corpo BSCC 3,00 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.81	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.82	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.83	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.84	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.85	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.86	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.87	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.88	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	63,00
6.4.1.89	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.90	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.91	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.92	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.93	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.94	Corpo BSCC 3,50 x 3,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.1.95	Boca bueiro simples capeado de concreto 1,00 x 1,00m	80-ES-028A-19-8001	unid	82,00
6.4.1.96	Boca BSCC 1,50 x 1,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	14,00
6.4.1.97	Boca BSCC 1,50 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	3,00
6.4.1.98	Boca BSCC 2,00 x 1,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	3,00
6.4.1.99	Boca BSCC 2,00 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.1.100	Boca BSCC 2,00 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.101	Boca BSCC 2,00 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.102	Boca BSCC 2,50 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.103	Boca BSCC 2,50 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.104	Boca BSCC 2,50 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.105	Boca BSCC 3,00 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.106	Boca BSCC 3,00 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.107	Boca BSCC 3,00 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.108	Boca BSCC 3,50 x 3,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.109	Boca BSCC 1,50 x 1,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	22,00
6.4.1.110	Boca BSCC 1,50 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.1.111	Boca BSCC 2,00 x 1,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	1,00
6.4.1.112	Boca BSCC 2,00 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	6,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

236 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.1.113	Boca BSCC 2,00 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.114	Boca BSCC 2,00 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.115	Boca BSCC 2,50 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.116	Boca BSCC 2,50 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.117	Boca BSCC 2,50 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.118	Boca BSCC 3,00 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.119	Boca BSCC 3,00 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.120	Boca BSCC 3,00 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.121	Boca BSCC 3,50 x 3,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.122	Boca BSCC 1,50 x 1,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	16,00
6.4.1.123	Boca BSCC 1,50 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.1.124	Boca BSCC 2,00 x 1,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	3,00
6.4.1.125	Boca BSCC 2,00 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.126	Boca BSCC 2,00 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.127	Boca BSCC 2,00 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.128	Boca BSCC 2,50 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.129	Boca BSCC 2,50 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.130	Boca BSCC 2,50 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.131	Boca BSCC 3,00 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.132	Boca BSCC 3,00 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.133	Boca BSCC 3,00 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.134	Boca BSCC 3,50 x 3,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.135	Boca BSCC 1,50 x 1,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	10,00
6.4.1.136	Boca BSCC 1,50 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	3,00
6.4.1.137	Boca BSCC 2,00 x 1,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.138	Boca BSCC 2,00 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.1.139	Boca BSCC 2,00 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.140	Boca BSCC 2,00 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.141	Boca BSCC 2,50 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.142	Boca BSCC 2,50 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.143	Boca BSCC 2,50 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.144	Boca BSCC 3,00 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.145	Boca BSCC 3,00 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.1.146	Boca BSCC 3,00 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.1.147	Boca BSCC 3,50 x 3,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2	Duplos			
6.4.2.1	Corpo bueiro duplo capeado 1,0 x 1,0m - via simples	80-ES-028A-19-8001	m	113,00
6.4.2.2	Corpo bueiro duplo capeado 1,0 x 1,0m - via dupla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.3	Corpo bueiro duplo capeado 1,0 x 1,0m - via tripla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.4	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	28,00
6.4.2.5	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	23,00
6.4.2.6	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	36,00
6.4.2.7	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

237 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.2.8	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.9	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.10	Corpo BDCC 2,00 x 1,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.11	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.12	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.13	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.14	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.15	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	87,00
6.4.2.16	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.17	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.18	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.19	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	156,00
6.4.2.20	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.21	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	63,00
6.4.2.22	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.23	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.24	Corpo BDCC 2,00 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.25	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.26	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.27	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.28	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.29	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.30	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.31	Corpo BDCC 2,00 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.32	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.33	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.34	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.35	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	59,00
6.4.2.36	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.37	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

238 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.2.38	Corpo BDCC 2,50 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.39	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	15,00
6.4.2.40	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	15,00
6.4.2.41	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.42	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.43	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.44	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.45	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.46	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.47	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.48	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.49	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.50	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.51	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.52	Corpo BDCC 2,50 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.53	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.54	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.55	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	42,00
6.4.2.56	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.57	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.58	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.59	Corpo BDCC 3,00 x 2,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.60	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.61	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.62	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.63	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.64	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.65	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.66	Corpo BDCC 3,00 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.67	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.68	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

239 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.2.69	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.70	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.71	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.72	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.73	Corpo BDCC 3,00 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.74	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.75	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	31,00
6.4.2.76	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.77	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.78	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.79	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.80	Corpo BDCC 3,50 x 3,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.2.81	Boca bueiro duplo capeado de concreto 1,00 x 1,00m	80-ES-028A-19-8001	unid	6,00
6.4.2.82	Boca BDCC 2,00 x 1,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.83	Boca BDCC 2,00 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.84	Boca BDCC 2,00 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.85	Boca BDCC 2,00 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.86	Boca BDCC 2,50 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.87	Boca BDCC 2,50 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.88	Boca BDCC 2,50 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.89	Boca BDCC 3,00 x 2,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.90	Boca BDCC 3,00 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.91	Boca BDCC 3,00 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.92	Boca BDCC 3,50 x 3,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.93	Boca BDCC 2,00 x 1,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.94	Boca BDCC 2,00 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.95	Boca BDCC 2,00 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.2.96	Boca BDCC 2,00 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.97	Boca BDCC 2,50 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.98	Boca BDCC 2,50 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.99	Boca BDCC 2,50 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.100	Boca BDCC 3,00 x 2,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.101	Boca BDCC 3,00 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.102	Boca BDCC 3,00 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.103	Boca BDCC 3,50 x 3,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.105	Boca BDCC 2,00 x 1,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.106	Boca BDCC 2,00 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

240 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.2.107	Boca BDCC 2,00 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	6,00
6.4.2.108	Boca BDCC 2,00 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.109	Boca BDCC 2,50 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.110	Boca BDCC 2,50 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.111	Boca BDCC 2,50 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.112	Boca BDCC 3,00 x 2,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.113	Boca BDCC 3,00 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.114	Boca BDCC 3,00 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.115	Boca BDCC 3,50 x 3,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.116	Boca BDCC 2,00 x 1,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.2.117	Boca BDCC 2,00 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.118	Boca BDCC 2,00 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.2.119	Boca BDCC 2,00 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.120	Boca BDCC 2,50 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.121	Boca BDCC 2,50 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.122	Boca BDCC 2,50 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.123	Boca BDCC 3,00 x 2,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.2.124	Boca BDCC 3,00 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.125	Boca BDCC 3,00 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.2.126	Boca BDCC 3,50 x 3,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.3	Triplos			
6.4.3.1	Corpo bueiro triplo capeado 1,0 x 1,0m - via simples	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.2	Corpo bueiro triplo capeado 1,0 x 1,0m - via dupla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.3	Corpo bueiro triplo capeado 1,0 x 1,0m - via tripla	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.4	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.5	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.6	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.7	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.8	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.9	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.10	Corpo BTCC 2,50 x 2,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.11	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.12	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	169,00
6.4.3.13	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.14	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.15	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.16	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

241 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
6.4.3.17	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.18	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 0,0 < H < 2,0m	80-ES-028A-19-8001	m	34,00
6.4.3.19	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 2,0 < H < 6,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.20	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 6,0 < H < 10,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.21	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 10,0 < H < 15,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.22	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 15,0 < H < 20,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.23	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 20,0 < H < 25,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.24	Corpo BTCC 3,50 x 3,50 m - alt 25,0 < H < 30,0m	80-ES-028A-19-8001	m	
6.4.3.25	Boca bueiro triplo capeado de concreto 1,00 x 1,00m	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.26	Boca BTCC 2,50 x 2,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.27	Boca BTCC 3,00 x 3,00m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	4,00
6.4.3.28	Boca BTCC 3,50 x 3,50m - esc 0°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.29	Boca BTCC 2,50 x 2,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.30	Boca BTCC 3,00 x 3,00m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.31	Boca BTCC 3,50 x 3,50m - esc 10°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.3.32	Boca BTCC 2,50 x 2,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.33	Boca BTCC 3,00 x 3,00m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
6.4.3.34	Boca BTCC 3,50 x 3,50m - esc 20°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.35	Boca BTCC 2,50 x 2,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.36	Boca BTCC 3,00 x 3,00m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	
6.4.3.37	Boca BTCC 3,50 x 3,50m - esc 30°	80-ES-028A-19-8001	unid	2,00
	Subtotal 6			
7	OBRAS COMPLEMENTARES			
7.1	Cercas			
7.1.1	Cercas empregando mourões de madeira	80-ES-028A-23-8010	m	
7.1.2	Cercas empregando mourões de concreto tipo 2	80-ES-028A-23-8010	m	
7.1.3	Porteiras	80-ES-028A-23-8009	unid	
7.1.4	Mata burros	80-ES-028A-23-8002	unid	80,00
7.1.5	Remanejamento de cerca com reaproveitamento dos materiais	80-ES-028A-23-8010	m	12.360,00
7.1.6	Cercas empregando mourões de concreto tipo 1	80-ES-028A-23-8010	m	263.000,00
7.2	Proteção dos taludes			
7.2.1	Revestimento vegetal de taludes (hidrossemeadura)	80-ES-028A-19-8006	m ²	3.798.539,70
7.2.2	Proteção de taludes com solo coesivo	80-ES-028A-19-8006	m ³	
7.2.3	Transporte de solo	80-ES-028A-19-8006	m ³ xkm	
7.2.4	Proteção de taludes com manta vegetal	80-ES-028A-19-8006	m ²	222.914,10

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1.137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

242 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
7.2.5	Proteção de taludes com tela vegetal	80-ES-028A-19-8006	m ²	445.828,00
7.3	Execução de contenções e enrocamentos			
7.3.1	Gabiões tipo manta	80-ES-0028A-23-8011	m ³	
7.3.2	Gabiões tipo saco	80-ES-0028A-23-8011	m ³	
7.3.3	Gabiões tipo caixa	80-ES-0028A-23-8011	m ³	
7.3.4	Contenção em rip rap			
7.3.4.1	Com sacaria de solo cimento (10% de cimento)	80-ES-0028A-23-8011	m ³	
7.3.4.2	Com sacaria de solo semente (solo adubado e sementes gramíneas)	80-ES-0028A-23-8011	m ³	
7.3.4.3	Empregando blocos de rocha até diâmetro 0,50m			
7.3.4.3.1	Fornecimento e aplicação	80-ES-028A-19-8006	m ³	
7.4	Passagem de nível			
7.4.1	Tipo 1	80-ES-0028A-23-8005	unid	38,00
7.4.2	Tipo 2	80-ES-0028A-23-8005	unid	
7.5	Espalhamento e conformação de material de limpeza (expurgo) em saia de aterro, área de empréstimo, crista de corte, etc	80-ES-0028A-23-8005	m ²	2.502.303,00
7.6	Execução de proteção de taludes em cortes de rocha fraturada com a aplicação de tela hexagonal de dupla torção, inclusive fornecimento de materiais	80-ES-0028A-23-8005	m ²	
7.7	Plantio de mudas de árvores (com fornecimento de muda)	80-ES-0028A-23-8005	unid	90.450,00
7.8	Muro de proteção de via c/ altura de 2,0m em tijolo de concreto sem revestimento	80-ES-0028A-23-8005	m	
7.9	Execução de muro de contenção			
7.9.1	Escavação			
7.9.1.1	Escavação manual em material 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
7.9.1.2	Escavação manual em material 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
7.9.1.3	Escavação em material 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
7.9.2	Reaterro e compactação manual	80-ES-028A-20-8004	m ³	
7.9.3	Aterro			
7.9.3.1	Compactação 95% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
7.9.3.2	Compactação 100% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
7.9.4	Formas		m ²	
7.9.5	Concreto			
7.9.5.1	Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	
7.9.5.2	Fck = 30 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	
7.9.6	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	
7.9.7	Junta O-22 (Sika ou similar)	80-ES-028A-11-8007	m	
7.9.8	Perfuração para execução dos tirantes diam 4"			
7.9.8.1	Perfuração em solo	80-ES-028A-11-8007	m	
7.9.8.2	Perfuração em rocha	80-ES-028A-11-8007	m	
7.9.9	Tirantes 35 t	80-ES-028A-11-8007	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

243 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
7.9.10	Injeção de argamassa	80-ES-028A-11-8007	saco	
7.9.11	Barbacãs	80-ES-028A-11-8007	unid	
7.9.12	Execução de drenos tipo Macdrain ou similar	80-ES-028A-11-8007	m ²	
7.10	Remanejamento de rede de energia	80-ES-093A-23-8013		
7.10.1	Remanejamento de rede aérea de energia de alta tensão até 34,5 kva que atravessa a ferrovia	80-ES-093A-23-8013	unid	20,00
7.10.2	Remanejamento de rede aérea de energia de alta tensão até 34,5 kva dentro da faixa de domínio paralela a linha	80-ES-093A-23-8013	km	0,53
7.10.3	Remanejamento de linha de transmissão aérea de 69 kva com relocação de duas torres	80-ES-093A-23-8013	unid	2,00
7.11	Apiloamento de fundo de vala	80-ES-028A-11-8007	m ²	
7.12	Terra Armada			
7.12.1	ECE - greide 0<H<6m	80-ES-028A-23-8007	m ²	4.902,00
7.12.2	ECE - greide 6<H<9m	80-ES-028A-23-8007	m ²	2.175,00
7.12.3	ECE - greide 9<H<12m	80-ES-028A-23-8007	m ²	6.401,00
7.12.4	ECE - pé de talude 0<H<6m	80-ES-028A-23-8007	m ²	802,00
7.12.5	ECE - pé de talude 6<H<9m	80-ES-028A-23-8007	m ²	3.166,00
7.12.6	ECE - pé de talude 9<H<12m	80-ES-028A-23-8007	m ²	428,00
7.12.7	ECE - encontro portante 0<H<6m	80-ES-028A-23-8007	m ²	
7.12.8	ECE - encontro portante 6<H<9m	80-ES-028A-23-8007	m ²	
7.12.9	Escamas de concreto armado para terra armada	80-ES-028A-23-8007	m ³	7.140,00
7.12.10	Concreto para soleiras e arremates em maciço de terra armada	80-ES-028A-23-8007	m ³	304,00
7.12.11	Montagem de maciço em terra armada	80-ES-028A-23-8007	m ²	25.873,00
7.13	Ponte provisória de serviço	80-ES-093A-23-8013	m	
7.14	Passagem de gado em concreto	80-ES-028A-11-8007		
7.14.1	Escavação (de cavas de fundação e valas de canalização)			
7.14.1.1	Em material de 1ª categoria		m ³	4.272,00
7.14.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	641,00
7.14.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
7.14.2	Reaterro - Compactação Manual (Apiloamento)	80-ES-028A-20-8003	m ³	
7.14.3	Reaterro - compactação mecânica (placa vibratória)	80-ES-028A-20-8006	m ³	2.256,00
7.14.4	Corpo de passagem de gado	80-ES-028A-20-8006		
7.14.4.1	2,50 m x 2,50 m		m	481,00
7.14.4.2	3,00 m x 3,00 m	80-ES-028A-23-8003	m	464,00
7.14.5	Alas para passagem de gado em concreto			
7.14.5.1	2,50 m x 2,50 m		unid	62,00
7.14.5.2	3,00 m x 3,00 m	80-ES-028A-23-8003	unid	58,00
	Subtotal 7	80-ES-028A-23-8003		
	TOTAL I - INFRAESTRUTURA			

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

244 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
II	SUPERESTRUTURA			
8	SUPERESTRUTURA			
8.1	Fornecimento de materiais			
8.1.1	Dormente monobloco de concreto protendido para bitola de 1,60m	80-EM-031A-58-8014	unid	273.388,00
8.1.2	Brita para lastro			
8.1.2.1	Fornecimento de brita	80-ES-050A-18-8001	m ³	377.200,00
8.1.2.2	Transporte de brita para lastro	80-ES-050A-18-8001	m ³ xkm	23.575.000,00
8.1.3	Acessórios			
8.1.3.1	Grampo elástico tipo Pandrol	80-ES-044A-58-8015	unid	1.093.552,00
8.1.3.2	Palmilha amortecedora	80-ES-044A-58-8016	unid	546.776,00
8.1.3.3	Calço isolador	80-ES-044A-58-8012	unid	1.093.552,00
8.1.4	Aparelho de mudança de via, bitola 1,60m, completo, trilho UIC - 60, fixação elástica e dormentes de madeira			
8.1.4.1	Abertura 1:8	80-ES-047A-58-8010	cj	28,00
8.1.4.2	Abertura 1:14 otimizado	80-ES-047A-58-8011	cj	16,00
8.2	Serviços de superestrutura			
8.2.1	Lançamento de linha, bitola 1,60m, trilho UIC-60 incluindo lastreamento, levante, nivelamento, alinhamento e socaria			
8.2.1.1	Montagem de grade bitola larga com dormente monobloco de concreto	80-ES-050A-18-8001	km	164,00
8.2.1.2	Lastreamento de linha (h=0,30m)	80-ES-050A-18-8001	km	164,00
8.2.1.3	Nivelamento, levante, alinhamento e socaria de linha	80-ES-050A-18-8001	km	164,00
8.2.1.4	Posicionamento final, acabamento e alívio de tensão	80-ES-050A-18-8001	km	164,00
8.2.2	Solda elétrica de trilho UIC - 60 para formação de TLS	80-ES-050A-18-8001	unid	24.600,00
8.2.3	Solda aluminotérmica para formação de TLS	80-ES-035A-56-8004	unid	
8.2.4	Solda aluminotérmica para formação de trilho contínuo	80-ES-035A-56-8004	unid	2.733,00
8.2.5	Fornecimento e instalação de marco quilométrico	80-ES-035A-83-8009	unid	125,00
8.2.6	Fornecimento e instalação de marco de referência	80-ES-035A-83-8007	unid	1.540,00
8.2.7	Fornecimento e instalação de sinalização vertical ferroviária		m ²	
8.2.8	Instalação de AMV com dormente, levante, nivelamento e socaria			
8.2.8.1	Abertura 1:8	80-ES-047A-58-8010	unid	28,00
8.2.8.2	Abertura 1:14 otimizado	80-ES-047A-58-8011	unid	16,00
8.2.9	Carga ou descarga de trilhos quando fornecido pela VALEC	80-EM-032A-58-8022	t	19.680,00

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

245 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
8.2.10	Transporte rodoviário de trilhos quando fornecido pela VALEC	80-EM-032A-58-8022	txkm	1.168.500,00
	Subtotal 8			
9	SERVIÇOS POR ADMINISTRAÇÃO			
9.1	Fornecimento de pessoal/ equipamentos			
9.1.1	Equipamentos			
9.1.1.1	Pá mecânica de pneus 966 (horas produtivas)		h	600,00
9.1.1.2	Motoniveladora (horas produtivas)		h	300,00
9.1.1.3	D 6 (horas produtivas)		h	300,00
9.1.1.4	Caminhão basculante (horas produtivas)		h	600,00
9.1.1.5	Caminhão Munck (horas produtivas)		h	200,00
9.1.1.6	Auto de linha (horas produtivas)		h	400,00
9.1.1.7	Rolo compactador CA 25 (horas produtivas)		h	200,00
9.1.1.8	Caminhão pipa (horas produtivas)		h	1.000,00
9.1.2	Pessoal			
9.1.2.1	Encarregado		h	400,00
9.1.2.2	Feitor		h	400,00
9.1.2.3	Servente		h	2.000,00
	Subtotal 9			
	TOTAL II - SUPERESTRUTURA			
III	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS			
10	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS			
10.1	Ponte 23 - sobre o Rio Preguiça			
10.1.1	Infraestrutura			
10.1.1.1	Escavação			
10.1.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.119,00
10.1.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.1.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.1.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	213,00
10.1.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	33,00
10.1.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.1.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.1.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	33,00
10.1.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	22,00
10.1.1.2	Tubulões/estacas			
10.1.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	144,00
10.1.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	355,00
10.1.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	35.424,60
10.1.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

246 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.1.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.1.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.1.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.1.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.1.1.3	Blocos e Sapatas			
10.1.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	37,00
10.1.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	598,65
10.1.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	457,00
10.1.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	59.865,00
10.1.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.1.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.1.2	Encontros e lajes de transição			
10.1.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.1.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.1.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.1.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	80.369,85
10.1.3	Mesoestrutura			
10.1.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	126,77
10.1.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	213,00
10.1.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	213,00
10.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	12.835,50
10.1.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.1.4	Superestrutura			
10.1.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	1.175,00
10.1.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	6.099,00
10.1.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	182.875,00
10.1.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	38.460,10
10.1.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	900,00
10.1.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

247 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.1.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.1.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.1.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.1.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.1.5	Serviços Complementares			
10.1.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	540,00
10.1.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.1.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.1.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	42,70
10.1.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	360,00
10.1.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	74,00
10.1.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.1.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	194,25
10.1.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	2.073,52
10.1.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	21.532,32
10.1.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	42,70
10.1.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.1.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.1.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio Preguiça			
10.2	Viaduto 03 - sobre a BA- 650			
10.2.1	Infraestrutura			
10.2.1.1	Escavação			
10.2.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.2.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.2.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.2.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	59,11
10.2.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	14,77
10.2.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.2.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.2.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	14,77
10.2.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	9,85
10.2.1.2	Tubulões/estacas			
10.2.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	64,00
10.2.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	98,52
10.2.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	9.852,03
10.2.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

248 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.2.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.2.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.2.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.2.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.2.1.3	Blocos e Sapatas			
10.2.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.2.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.2.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	
10.2.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	
10.2.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.2.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.2.2	Encontros e lajes de transição			
10.2.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.2.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.2.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.2.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.2.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	80.369,85
10.2.3	Mesoestrutura			
10.2.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.2.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.2.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.2.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	
10.2.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.2.4	Superestrutura			
10.2.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	195,88
10.2.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.016,54
10.2.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.479,11
10.2.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	6.410,01
10.2.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	150,00
10.2.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

249 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.2.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.2.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.2.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.2.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.2.5	Serviços Complementares			
10.2.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	90,00
10.2.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.2.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.2.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	12,20
10.2.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	60,00
10.2.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	14,00
10.2.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.2.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	33,00
10.2.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	345,58
10.2.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	3.444,72
10.2.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.2.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.2.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.2.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Viaduto sobre a BA-650			
10.3	Ponte 24 sobre o Rio da Onça			
10.3.1	Infraestrutura			
10.3.1.1	Escavação			
10.3.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.3.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.3.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.3.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	44,33
10.3.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	11,06
10.3.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.3.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.3.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	11,08
10.3.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	7,38
10.3.1.2	Tubulões/estacas			
10.3.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	48,00
10.3.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	73,89
10.3.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	7.389,00
10.3.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

250 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.3.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.3.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.3.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.3.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.3.1.3	Blocos e Sapatas			
10.3.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.3.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.3.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	
10.3.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	
10.3.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.3.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.3.2	Encontros e lajes de transição			
10.3.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.3.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.3.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.3.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.3.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	80.369,85
10.3.3	Mesoestrutura			
10.3.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	73,35
10.3.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	85,00
10.3.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	260,82
10.3.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	11.002,65
10.3.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.3.4	Superestrutura			
10.3.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	588,00
10.3.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	3.050,00
10.3.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	91.437,33
10.3.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	19.230,00
10.3.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	450,00
10.3.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	

Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	251 / 295	3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.3.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.3.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.3.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.3.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.3.5	Serviços Complementares			
10.3.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	270,00
10.3.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.3.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.3.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	24,40
10.3.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	180,00
10.3.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	38,00
10.3.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.3.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	97,23
10.3.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	90,00
10.3.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	9.723,00
10.3.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.3.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.3.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.3.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio da Onça			
10.4	Passagem Inferior - Mineração Mirabella			
10.4.1	Infraestrutura			
10.4.1.1	Escavação em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	107,00
10.4.1.2	Escavação em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	17,00
10.4.1.3	Escavação em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.4.1.4	Reaterro	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.4.1.5	Material drenante - brita	80-ES-028A-19-8004	m ³	
10.4.1.6	Transporte material drenante	80-ES-028A-19-8004	m ³ xkm	
10.4.2	Galerias, Alas e Muros			
10.4.2.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-23-8003	m ³	669,00
10.4.2.2	Formas	80-ES-028A-23-8003	m ²	801,00
10.4.2.3	Escoramento	80-ES-028A-23-8003	m ³	170,00
10.4.2.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	80.239,00
10.4.3	Serviços Complementares			
10.4.3.1	Lastro de concreto simples Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	17,00
10.4.3.2	Concreto Fck = 25 MPa (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ³	
10.4.3.3	Formas (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ²	
10.4.3.4	Armadura de aço CA-50 (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	kg	
10.4.3.5	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8001	m	
10.4.3.6	Defensa metálica simples	80-ES-028A-11-8001	m	71,20

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

252 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.4.4	Serviços Rodoviários (Desvio Provisório e Rodovia Definitiva)			
10.4.4.1	Desmatamento, destocamento e limpeza árvores com D <=0,15m	80-ES-028A-20-8002	m ²	
10.4.4.2	Destocamento de árvores 0,15m<D<0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.4.4.3	Destocamento de árvores D > 0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.4.4.4	Escavação, carga e transporte de mat. 1ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.4.4.5	Escavação, carga e transporte de mat. 2ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.4.4.6	Escavação, carga e transporte de mat. 3ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.4.4.7	Compactação de aterros a 95% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.4.4.8	Compactação de aterros a 100% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.4.4.9	Regularização do subleito	80-ES-028A-20-8006	m ²	
10.4.4.10	Execução de revestimento primário	80-ES-028A-14-8002	m ³	
10.4.4.11	Sub-base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.4.4.12	Sub-base de solo brita	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.4.4.13	Base de brita graduada	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.4.4.14	Base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.4.4.15	Transporte de material para revestimento primário, sub base e base	80-ES-028A-14-8002	m ³ xkm	
10.4.4.16	Imprimação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.4.4.17	Pintura de ligação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.4.4.18	Tratamento superficial duplo com emulsão polimerizada	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.4.4.19	Tratamento superficial duplo com emulsão	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.4.4.20	CBUQ (faixa "C" DNER)	80-ES-028A-14-8001	t	
10.4.4.21	Pintura de faixa (sinalização horizontal)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.4.4.22	Placa de sinalização (sinalização vertical)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.4.4.23	Calçada em concreto Fck = 15 Mpa	80-ES-028A-23-8001	m ³	
10.4.4.24	Meios fios pré moldados de concreto	80-ES-028A-23-8004	m	
10.4.4.25	Fornecimento e instalação de tacha refletiva bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.4.4.26	Fornecimento e instalação de tachão refletivo bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.4.4.27	Demolição Pav. Asfáltico, carga e espalhamento mat. bota - fora	80-ES-028A-14-8002	m ²	
	Total Passagem Inferior - Mineração Mirabella			
10.5	Ponte sobre o Rio do Peixe			
10.5.1	Infraestrutura			
10.5.1.1	Escavação			
10.5.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	514,08
10.5.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.5.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

253 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.5.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	287,00
10.5.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	72,00
10.5.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.5.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.5.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	72,00
10.5.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	48,00
10.5.1.2	Tubulões/estacas			
10.5.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	224,00
10.5.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	478,00
10.5.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	47.740,00
10.5.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.5.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.5.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.5.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.5.1.3	Blocos e Sapatas			
10.5.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	17,00
10.5.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	336,00
10.5.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	232,00
10.5.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	33.600,00
10.5.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.5.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.5.2	Encontros e lajes de transição			
10.5.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	44,00
10.5.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.5.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

254 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.5.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.5.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.5.3	Mesoestrutura			
10.5.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	146,00
10.5.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	213,00
10.5.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	703,00
10.5.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	21.907,00
10.5.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.5.4	Superestrutura			
10.5.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	1.176,00
10.5.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	6.100,00
10.5.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	117.600,00
10.5.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	38.460,00
10.5.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	900,00
10.5.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.5.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.5.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.5.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.5.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.5.5	Serviços Complementares			
10.5.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	540,00
10.5.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.5.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.5.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	42,70
10.5.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	360,00
10.5.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	74,00
10.5.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.5.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	187,05
10.5.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	2.073,52
10.5.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	21.532,32
10.5.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.5.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.5.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.5.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio do Peixe			
10.6	Viaduto 05 sobre a BA-120			
10.6.1	Infraestrutura			
10.6.1.1	Escavação			
10.6.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	604,80
10.6.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.6.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

255 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.6.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	96,00
10.6.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	10,00
10.6.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.6.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.6.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	10,00
10.6.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	98,00
10.6.1.2	Tubulões/estacas			
10.6.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	64,00
10.6.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	99,00
10.6.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	9.850,00
10.6.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.6.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.6.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.6.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.6.1.3	Blocos e Sapatas			
10.6.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.6.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.6.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	
10.6.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	
10.6.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.6.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.6.2	Encontros e lajes de transição			
10.6.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,00
10.6.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.6.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

256 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.6.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.6.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.6.3	Mesoestrutura			
10.6.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.6.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.6.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.6.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	
10.6.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.6.4	Superestrutura			
10.6.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	195,88
10.6.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.016,54
10.6.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.479,11
10.6.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	6.410,01
10.6.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	150,00
10.6.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.6.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.6.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.6.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.6.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.6.5	Serviços Complementares			
10.6.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	90,00
10.6.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.6.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.6.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	12,20
10.6.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	60,00
10.6.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	14,00
10.6.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.6.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	31,17
10.6.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	345,58
10.6.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	3.444,72
10.6.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.6.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.6.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.6.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Viaduto sobre a BA-120			
10.7	Ponte 27 sobre o Rio Gongoji			
10.7.1	Infraestrutura			
10.7.1.1	Escavação			
10.7.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.512,00
10.7.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	151,00
10.7.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

257 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.7.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.7.1.2	Tubulões/estacas			
10.7.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.7.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.7.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	
10.7.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.7.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.7.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.7.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.7.1.3	Blocos e Sapatas			
10.7.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	50,40
10.7.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	657,00
10.7.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	286,00
10.7.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	60.663,00
10.7.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	812,00
10.7.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.7.2	Encontros e lajes de transição			
10.7.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.7.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.7.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

258 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.7.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.7.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.7.3	Mesoestrutura			
10.7.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	571,61
10.7.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	341,32
10.7.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	2.898,00
10.7.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	34.132,00
10.7.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.7.4	Superestrutura			
10.7.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	1.762,99
10.7.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	9.148,92
10.7.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	274.311,99
10.7.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	57.690,15
10.7.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	1.350,00
10.7.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.7.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.7.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.7.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.7.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.7.5	Serviços Complementares			
10.7.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	810,00
10.7.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.7.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.7.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	61,00
10.7.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	540,00
10.7.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	110,00
10.7.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.7.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	280,58
10.7.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	3.110,29
10.7.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	31.002,48
10.7.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.7.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.7.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.7.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio Gongoji			
10.8	Ponte 28 sobre o Rio do Banco			
10.8.1	Infraestrutura			
10.8.1.1	Escavação			
10.8.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	308,00
10.8.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.8.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

259 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.8.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	246,00
10.8.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	62,00
10.8.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.8.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.8.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	62,00
10.8.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	41,00
10.8.1.2	Tubulões/estacas			
10.8.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	214,00
10.8.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	409,00
10.8.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	40.900,00
10.8.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.8.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.8.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.8.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.8.1.3	Blocos e Sapatas			
10.8.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	10,00
10.8.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	202,00
10.8.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	139,20
10.8.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	20.160,00
10.8.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.8.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.8.2	Encontros e lajes de transição			
10.8.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.8.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.8.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

260 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.8.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.8.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.8.3	Mesoestrutura			
10.8.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	246,00
10.8.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	128,00
10.8.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.294,00
10.8.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	24.800,00
10.8.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.8.4	Superestrutura			
10.8.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	781,00
10.8.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	4.066,00
10.8.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	121.916,00
10.8.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	25.640,00
10.8.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	600,00
10.8.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.8.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.8.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.8.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.8.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.8.5	Serviços Complementares			
10.8.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	360,00
10.8.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.8.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.8.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	54,90
10.8.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	240,00
10.8.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	98,00
10.8.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.8.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	249,40
10.8.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	2.764,70
10.8.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	13.779,00
10.8.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.8.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.8.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.8.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio do Banco			
10.9	Passagem Inferior 06 - BR-101			
10.9.1	Infraestrutura			
10.9.1.1	Escavação em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	74,49
10.9.1.2	Escavação em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	17,00
10.9.1.3	Escavação em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.9.1.4	Reaterro	80-ES-028A-20-8004	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

261 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.9.1.5	Material drenante - brita	80-ES-028A-19-8004	m ³	
10.9.1.6	Transporte material drenante	80-ES-028A-19-8004	m ³ xkm	
10.9.2	Galerias, Alas e Muros			
10.9.2.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-23-8003	m ³	551,91
10.9.2.2	Formas	80-ES-028A-23-8003	m ²	503,36
10.9.2.3	Escoramento	80-ES-028A-23-8003	m ³	101,97
10.9.2.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	66.230,06
10.9.3	Serviços Complementares			
10.9.3.1	Lastro de concreto simples Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	14,64
10.9.3.2	Concreto Fck = 25 MPa (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ³	
10.9.3.3	Formas (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ²	
10.9.3.4	Armadura de aço CA-50 (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	kg	
10.9.3.5	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8001	m	
10.9.3.6	Defensa metálica simples	80-ES-028A-11-8001	m	71,00
10.9.4	Serviços Rodoviários (Desvio Provisório e Rodovia Definitiva)			
10.9.4.1	Desmatamento, destocamento e limpeza árvores com D <=0,15m	80-ES-028A-20-8002	m ²	
10.9.4.2	Destocamento de árvores 0,15m<D<0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.9.4.3	Destocamento de árvores D > 0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.9.4.4	Escavação, carga e transporte de mat. 1ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.9.4.5	Escavação, carga e transporte de mat. 2ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.9.4.6	Escavação, carga e transporte de mat. 3ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.9.4.7	Compactação de aterros a 95% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.9.4.8	Compactação de aterros a 100% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.9.4.9	Regularização do subleito	80-ES-028A-20-8006	m ²	
10.9.4.10	Execução de revestimento primário	80-ES-028A-14-8002	m ³	
10.9.4.11	Sub-base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.9.4.12	Sub-base de solo brita	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.9.4.13	Base de brita graduada	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.9.4.14	Base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.9.4.15	Transporte de material para revestimento primário, sub base e base	80-ES-028A-14-8002	m ³ xkm	
10.9.4.16	Imprimação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.9.4.17	Pintura de ligação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.9.4.18	Tratamento superficial duplo com emulsão polimerizada	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.9.4.19	Tratamento superficial duplo com emulsão	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.9.4.20	CBUQ (faixa "C" DNER)	80-ES-028A-14-8001	t	
10.9.4.21	Pintura de faixa (sinalização horizontal)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.9.4.22	Placa de sinalização (sinalização vertical)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.9.4.23	Calçada em concreto Fck = 15 Mpa	80-ES-028A-23-8001	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

262 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.9.4.24	Meios fios pré moldados de concreto	80-ES-028A-23-8004	m	
10.9.4.25	Fornecimento e instalação de tacha refletiva bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.9.4.26	Fornecimento e instalação de tachão refletivo bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.9.4.27	Demolição Pav. Asfáltico, carga e espalhamento mat. bota - fora	80-ES-028A-14-8002	m ²	
	Total Passagem Inferior - BR-101			
10.10	Ponte 30 sobre o Rio Mocambo			
10.10.1	Infraestrutura			
10.10.1.1	Escavação			
10.10.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	411,26
10.10.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.10.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.10.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	130,00
10.10.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	33,00
10.10.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.10.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.10.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	33,00
10.10.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	22,00
10.10.1.2	Tubulões/estacas			
10.10.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	72,00
10.10.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	217,00
10.10.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	21.689,00
10.10.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.10.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

263 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.10.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.10.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.10.1.3	Blocos e Sapatas			
10.10.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	13,44
10.10.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	269,00
10.10.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	186,00
10.10.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	26.880,00
10.10.1.4	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	150,00
10.10.1.5	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.10.2	Encontros e lajes de transição			
10.10.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.10.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.10.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.10.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.10.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.10.3	Mesoestrutura			
10.10.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	136,61
10.10.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	171,00
10.10.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	454,36
10.10.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	20.491,00
10.10.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.10.4	Superestrutura			
10.10.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	979,00
10.10.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	5.083,00
10.10.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	113.400,00
10.10.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	32.050,00
10.10.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	750,00
10.10.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.10.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.10.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.10.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.10.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.10.5	Serviços Complementares			
10.10.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	450,00
10.10.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.10.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.10.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	36,60
10.10.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	300,00
10.10.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	62,00
10.10.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.10.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	162,00
10.10.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	1.878,00

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

264 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.10.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	17.943,60
10.10.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.10.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.10.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.10.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio Mocambo			
10.11	Passagem Inferior 07 - BA 262			
10.11.1	Infraestrutura			
10.11.1.1	Escavação em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	74,49
10.11.1.2	Escavação em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	17,00
10.11.1.3	Escavação em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.11.1.4	Reaterro	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.11.1.5	Material drenante - brita	80-ES-028A-19-8004	m ³	
10.11.1.6	Transporte material drenante	80-ES-028A-19-8004	m ³ xkm	
10.11.2	Galerias, Alas e Muros			
10.11.2.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-23-8003	m ³	551,91
10.11.2.2	Formas	80-ES-028A-23-8003	m ²	503,36
10.11.2.3	Escoramento	80-ES-028A-23-8003	m ³	101,97
10.11.2.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	66.230,06
10.11.3	Serviços Complementares			
10.11.3.1	Lastro de concreto simples Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8001	m ³	14,64
10.11.3.2	Concreto Fck = 25 MPa (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ³	
10.11.3.3	Formas (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	m ²	
10.11.3.4	Armadura de aço CA-50 (canaletas e tampas)	80-ES-028A-11-8001	kg	
10.11.3.5	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8001	m	
10.11.3.6	Defensa metálica simples	80-ES-028A-11-8001	m	71,00
10.11.4	Serviços Rodoviários (Desvio Provisório e Rodovia Definitiva)			
10.11.4.1	Desmatamento, destocamento e limpeza árvores com D <=0,15m	80-ES-028A-20-8002	m ²	
10.11.4.2	Destocamento de árvores 0,15m<D<0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.11.4.3	Destocamento de árvores D > 0,30m	80-ES-028A-20-8002	unid	
10.11.4.4	Escavação, carga e transporte de mat. 1ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.11.4.5	Escavação, carga e transporte de mat. 2ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.11.4.6	Escavação, carga e transporte de mat. 3ª cat. DMT 600 a 800m	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.11.4.7	Compactação de aterros a 95% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.11.4.8	Compactação de aterros a 100% PN	80-ES-028A-20-8004	m ³	
10.11.4.9	Regularização do subleito	80-ES-028A-20-8006	m ²	
10.11.4.10	Execução de revestimento primário	80-ES-028A-14-8002	m ³	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

265 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.11.4.11	Sub-base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.11.4.12	Sub-base de solo brita	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.11.4.13	Base de brita graduada	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.11.4.14	Base estabilizada granulometricamente	80-ES-028A-14-8003	m ³	
10.11.4.15	Transporte de material para revestimento primário, sub base e base	80-ES-028A-14-8002	m ³ xkm	
10.11.4.16	Imprimação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.11.4.17	Pintura de ligação	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.11.4.18	Tratamento superficial duplo com emulsão polimerizada	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.11.4.19	Tratamento superficial duplo com emulsão	80-ES-028A-14-8001	m ²	
10.11.4.20	CBUQ (faixa "C" DNER)	80-ES-028A-14-8001	t	
10.11.4.21	Pintura de faixa (sinalização horizontal)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.11.4.22	Placa de sinalização (sinalização vertical)	80-ES-028A-14-8004	m ²	
10.11.4.23	Calçada em concreto Fck = 15 Mpa	80-ES-028A-23-8001	m ³	
10.11.4.24	Meios fios pré moldados de concreto	80-ES-028A-23-8004	m	
10.11.4.25	Fornecimento e instalação de tacha refletiva bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.11.4.26	Fornecimento e instalação de tachão refletivo bidirecional	80-ES-028A-14-8004	unid	
10.11.4.27	Demolição Pav. Asfáltico, carga e espalhamento mat. bota - fora	80-ES-028A-14-8002	m ²	
	Total Passagem Inferior 07 BA 262			
10.12	Ponte 31 sobre o Rio Almada			
10.12.1	Infraestrutura			
10.12.1.1	Escavação			
10.12.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	1.022,00
10.12.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.12.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.12.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	496,00
10.12.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	124,00
10.12.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.12.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.12.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	124,00
10.12.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	83,00
10.12.1.2	Tubulões/estacas			
10.12.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	416,00
10.12.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	826,00
10.12.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	82.600,00
10.12.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

266 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.12.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.12.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.12.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.12.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.12.1.3	Blocos e Sapatas			
10.12.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	34,00
10.12.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	602,00
10.12.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	382,00
10.12.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	60.200,00
10.12.1.3.5	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.12.1.3.6	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.12.2	Encontros e lajes de transição			
10.12.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.12.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.12.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.12.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.12.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.12.3	Mesoestrutura			
10.12.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	245,00
10.12.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	342,20
10.12.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	464,00
10.12.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	36.702,00
10.12.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.12.4	Superestrutura			
10.12.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	1.763,00
10.12.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	9.149,00
10.12.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	274.312,00
10.12.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	57.690,00
10.12.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	1.350,00
10.12.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

267 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.12.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.12.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.12.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.12.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.12.5	Serviços Complementares			
10.12.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	810,00
10.12.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.12.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.12.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	61,00
10.12.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	540,00
10.12.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	110,00
10.12.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.12.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	292,00
10.12.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	3.380,00
10.12.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	32.298,00
10.12.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	61,00
10.12.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.12.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.12.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio Almada			
10.13	Ponte 32 sobre o Rio Almada - Retroporto de Ilhéus			
10.13.1	Infraestrutura			
10.13.1.1	Escavação			
10.13.1.1.1	Em material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	823,00
10.13.1.1.2	Em material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.13.1.1.3	Em material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.13.1.1.4	Céu aberto material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	386,00
10.13.1.1.5	Céu aberto material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	87,00
10.13.1.1.6	Céu aberto material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.13.1.1.7	Ar comprimido material de 1ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	
10.13.1.1.8	Ar comprimido material de 2ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	97,00
10.13.1.1.9	Ar comprimido material de 3ª categoria	80-ES-028A-20-8003	m ³	65,00
10.13.1.2	Tubulões/estacas			
10.13.1.2.1	Camisa de concreto D = 1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	280,00
10.13.1.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	644,00
10.13.1.2.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	64.400,00
10.13.1.2.4	Estaca raiz D= 150 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.5	Estaca raiz D= 200 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.6	Estaca raiz D= 250 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.7	Estaca raiz D= 310 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.8	Estaca raiz D= 410 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

Nº VALEC
 80-RL-404G-00-0003

Folha

Rev

Nº CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

268 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.13.1.2.9	Estaca raiz D= 450 mm em solo	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.10	Estaca raiz D= 150 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.11	Estaca raiz D= 200 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.12	Estaca raiz D= 250 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.13	Estaca raiz D= 310 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.14	Estaca raiz D= 410 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.15	Estaca raiz D= 450 mm em rocha alterada	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.16	Estaca raiz D= 150 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.17	Estaca raiz D= 200 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.18	Estaca raiz D= 250 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.19	Estaca raiz D= 310 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.20	Estaca raiz D= 410 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.21	Estaca raiz D= 450 mm em rocha sã	80-ES-028A-11-8011	m	
10.13.1.2.22	Estaca escavada em material de 1ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.13.1.2.23	Estaca escavada em material de 2ª categoria com lama bentonítica D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.13.1.2.24	Estaca escavada em material de 3ª categoria D=1,40m	80-ES-028A-11-8010	m	
10.13.1.3	Blocos e Sapatas			
10.13.1.3.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	27,00
10.13.1.3.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8010	m ³	537,60
10.13.1.3.3	Formas	80-ES-028A-11-8010	m ²	371,20
10.13.1.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8010	kg	53.760,00
10.13.1.3.5	Reaterro	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.13.1.3.6	Reaterro de solo cimento	80-ES-028A-11-8010	m ³	
10.13.2	Encontros e lajes de transição			
10.13.2.1	Concreto Fck = 15 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	43,20
10.13.2.2	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	300,00
10.13.2.3	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	1.240,00
10.13.2.4	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	267,89
10.13.2.5	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	30.000,00
10.13.3	Mesoestrutura			
10.13.3.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	207,00
10.13.3.2	Formas Convencionais	80-ES-028A-11-8004	m ²	345,00
10.13.3.3	Formas deslizantes	80-ES-028A-11-8004	m ²	463,00
10.13.3.4	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	36.702,00
10.13.3.5	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.13.4	Superestrutura			
10.13.4.1	Concreto Fck = 35 MPa	80-ES-028A-11-8004	m ³	1.764,00
10.13.4.2	Formas	80-ES-028A-11-8004	m ²	9.149,00
10.13.4.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8004	kg	176.400,00
10.13.4.4	CP 190 RB 12,7 mm	80-ES-028A-11-8004	kg	57.691,00
10.13.4.5	Cone de ancoragem 12 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	1.050,00
10.13.4.6	Cone de ancoragem 6 D = 12,7mm	80-ES-028A-11-8004	unid	

**VALEC**EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE
Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA)
Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625
Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322
Lote 1Título
VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
LOTE 1N° VALEC
80-RL-404G-00-0003

Folha



Rev

N° CONCREMAT
558024-10-PB-099-RL-0003

269 / 295

3

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFIC.	UNID.	QUANT.
10.13.4.7	Ancoragem passiva	80-ES-028A-11-8004	unid	
10.13.4.8	Escoramento	80-ES-028A-11-8004	m ³	
10.13.4.9	Cimbramento para balanço sucessivo	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.13.4.10	Cimbramento dos arranques e fechamentos	80-ES-028A-11-8004	m ²	
10.13.5	Serviços Complementares			
10.13.5.1	Aparelho de apoio Neoprene	80-ES-028A-11-8007	dm ³	810,00
10.13.5.2	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.13.5.3	Aparelho de apoio Cernoflon 350/50/20	80-ES-028A-11-8007	unid	
10.13.5.4	Junta elástica	80-ES-028A-11-8007	m	61,00
10.13.5.5	Guarda corpo metálico	80-ES-028A-11-8007	m	540,00
10.13.5.6	Drenos 2"	80-ES-028A-11-8007	unid	110,00
10.13.5.7	Placas pré moldadas passeio			
10.13.5.7.1	Concreto Fck = 25 MPa	80-ES-028A-11-8007	m ³	292,00
10.13.5.7.2	Formas	80-ES-028A-11-8007	m ²	3.380,00
10.13.5.7.3	Armadura de aço CA 50/60	80-ES-028A-11-8007	kg	32.299,00
10.13.5.8	Junta elástica JJ 6080 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.13.5.9	Junta elástica JJ 5070 com chapa metálica de proteção	80-ES-028A-11-8007	m	
10.13.5.10	Defensa metálica	80-ES-028A-11-8007	m	
10.13.5.11	Barreira New Jersey	80-ES-028A-11-8007	m	
	Total Ponte sobre o Rio Almada - Retroporto de Ilhéus			
	TOTAL III - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS			
	TOTAL GERAL			

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1	
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	270 / 295	3

7. PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

7.1 FATORES CONDICIONANTES

Os principais fatores condicionantes abordados sucintamente a seguir são decorrentes do conhecimento adquirido no decorrer da elaboração e da consecução do projeto básico. Em alguns momentos sugere-se a leitura de partes do projeto evitando cansativas repetições.

Estes fatores deverão ser levados em consideração pelos licitantes, na montagem de seu próprio Plano de Execução, que obrigatoriamente deverão contemplar estas particularidades.

7.1.1 Localização do segmento ferroviário

O Lote de Construção 1F da Ferrovia de Integração Oeste – Leste, segmento: Rio Preguiça - km 1371,137 (Itagiba – BA) - Terminal de Ilhéus - km 1496,124 (Ilhéus – BA), tem 124,987 km de extensão e o traçado desenvolve-se integralmente dentro do Estado da Bahia. Parte integrante da ferrovia Oeste-Leste que liga a ferrovia Norte-Sul ao Porto de Ilhéus.



7.1.2 Dificuldades Técnicas

A principal dificuldade técnica neste segmento se deve ao fato dos solos da região serem rasos, isto é o manto terroso é pequeno, tem pouca cobertura sobre o horizonte da rocha.

Observando-se as fotos apresentadas nos Estudos Geotécnicos e Geológicos, bem como as indicadas no Registro Fotográfico das 13 OAEs, onde em algumas delas podem ser vistas as montanhas do vale do rio de Contas, na parte superior das fotos, pode ser constatado que o manto terroso é pequeno – ou seja - uma franja de solo sobre rocha aparente.

Conseqüentemente, o volume de material rochoso é significativo. O volume de cortes em rocha (2ª e 3ª Categorias) é 62,49% do volume total dos cortes. Naturalmente, estas rochas serão utilizadas na consecução dos aterros. Resumindo, ter-se-á muito corte e aterro em rocha. A dificuldade está não somente na quantidade de material rochoso, mas no fato que – em todo corte com mais de 1,0m de cota vermelha, certamente encontrar-se-á rocha fraturada (2ªCat.) ou rocha sã (3ªCat). Assim, para escavação dos cortes ter-se-á dois tipos de equipamentos.

Entretanto, estes serviços são corriqueiros e muito comuns em construção de ferrovias (e/ou rodovias). Além disso, as construtoras nacionais têm experiência e completo domínio da metodologia de escavação e da consecução de aterros em rocha.

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		Nº VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		Nº CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	271 / 295	3

Outra dificuldade ao desempenho da construção é o grande número de OAEs, ao longo do segmento. São 8 pontes, 2 viadutos e 3 Passagens Inferiores (PI), ou seja – são 13 obras de arte especiais. Isto significa – uma ponte para aproximadamente cada 10 quilômetros de ferrovia. Assim, o corpo estradal da ferrovia está bastante segmentado.

Outro aspecto importante a ser ressaltado é que, como o projeto básico foi feito e adequado sobre uma restituição topográfica, numa faixa com cerca de 1 quilômetro de largura, ao longo da margem direita do rio de Contas (com exceção do segmento no município de Itagiba).

Provavelmente haverá problemas de desapropriação, pois existem muitas propriedades de pequeno e grande porte ao longo da faixa de domínio da ferrovia.

7.1.3 Clima e pluviometria



O clima predominante na bacia do rio de Contas, onde desenvolve o traçado da ferrovia Oeste-Leste, é quente, com a temperatura do mês mais frio superior à 18o C. O regime pluviométrico típico da bacia apresenta um período chuvoso no verão (trimestre nov/dez/jan), com picos nos meses de dezembro a janeiro, e um período seco no inverno (trimestre jun/jul/ago). Na faixa litoral da bacia, as chuvas são regulares, com índices anuais em torno de 1.750 mm. Na medida em que a massa de ar se interioriza, o volume de precipitação diminui, chegando a 750 mm médios.

De uma maneira geral, na construção de estradas e ferrovias todos os serviços são influenciados diretamente pelas condições climáticas, principalmente a compactação de solos, pois é fundamental a obtenção do teor de umidade ótima para se conseguir o grau de compactação de acordo com as especificações técnicas. Ou seja, não se compacta aterro em dia de chuva. O mesmo acontece com relação à execução de estruturas ou dispositivos de concreto.

Assim sendo, especial atenção deverá ser dada, pela proponente, aos aspectos pluviométricos, na elaboração de seu Plano de Ataque, uma vez que as obras, principalmente as de terraplanagem, sofrerão considerável queda de produtividade em período chuvoso.

7.1.4 Apoio Logístico e Condições de Acesso



O apoio logístico para a execução das obras far-se-á através da excelente infra-estrutura viária local, constituída por uma malha viária, essencialmente de terra, de BRs, BAs e estradas municipais (o traçado intercepta importantes rodovias como: BA-650, BA-120, BR-101 e BA-262).

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	273 / 295	3	

7.2.2 Relação Do Pessoal Técnico

Relação mínima de pessoal técnico da construtora necessário à execução dos serviços:



DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
Gerente de Contrato	1
Engenheiro Residente	1
Engenheiro de Via Permanente	1
Engenheiro de Produção	1
Engenheiro Auxiliar	1
Engenheiro Mecânico	1
Engenheiro de Estruturas	1
Eng. Controle da Qualidade	1
Eng. Ambientalista	1
Eng. Segurança do Trabalho	1
Médico do Trabalho	1
Assistente Social	1
Encarregado Administrativo	1
Encarregado de Solos	1
Encarregado de Terraplanagem	1
Encarregado de Britagem	1
Encarregado de Via Permanente	1
Encarregado de Drenagem e OAC e OC	1
Encarregado de Obras de Arte Especiais	1
Topógrafo Chefe	1
Laboratorista Chefe	1
Encarregado de Oficina	1
Encarregado de Meio Ambiente	1
Encarregado de Segurança	1
Encarregado de Seção Técnica	1
Encarregado do Ambulatório	1

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	274 / 295	3	

7.2.3 Relação de Equipamento Mínimo

Relação de Equipamentos Mínimos necessários à execução dos serviços

DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
BATE ESTACA	2
BETONEIRA MÓVEL	10
BOMBA ELÉTRICA	8
CAMINHÃO BETONEIRA	2
CAMINHÃO CARROCERIA COM MUNCK	1
CAMINHÃO COMBOIO	1
CAMINHÃO BASCULANTE	8
CAMINHÃO BASCULANTE ROCHA	8
CAMINHÃO BASCULANTE TERRA	12
CAMINHÃO TANQUE COMBUSTÍVEL	1
CAMINHÃO TANQUE	2
CARREGADEIRA DE PNEUS	6
CARRETA	1
CARRETA OFICINA	1
CENTRAL DE BRITAGEM	1
CENTRAL DE CONCRETO	1
COMPRESSOR ELÉTRICO	4
COMPRESSOR PORTÁTIL	4
CONJUNTO MOTO-BOMBA	3
DISTRIBUIDORA DE MATEIRIAS	1
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA	1
ESCAVADEIRA HIDRAULICA	1
EQUIPAMENTO PARA HIDROSSEMEADURA	2
FURADEIRA RADIAL	1
FURADEIRA DE DORMENTES	2
GRADE DE DISCO	2
GRUPO GERADOR	6
GRUPO DE SOLDA ELÉTRICA	2
GUINDASTE PNEUS	2
MARTELETE PNEUMÁTICO	8
MÁQUINA STILL COM DISCO DE CORTE DE 14"	4
MOTONIVELADORA	3
MOTO ESCAVO TRANSPORTADOR	3
NÍVEL ÓTICO	2
PERFURATRIZ CARRETA	4
PLACA COMPACTAÇÃO	2
PRENSA HIDRÁULICA	2
REGULADORA DE LASTRO	2
RETRO ESCAVADEIRA	2
ROLO COMPACTADOR AUTOPROPELIDO	2
ROLO COMPACTADOR AUTOPROP. DE PNEUS	2
ROLO TANDEM	1
SOCADORA, NIVELADORA, ALINHADORA	1
TANQUE ACUMULADOR	2

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
		Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	275 / 295	3

DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
TIREFONEDEIRA	2
TORNO MECÂNICO	2
TEODOLITO	2
TRATOR DE ESTEIRA C/ LÂMINA TERRA	3
TRATOR DE ESTEIRA C/ LÂMINA E ESCARIFICADOR	1
TRATOR DE ESTEIRA C/ LÂMINA ROCHA	8
TRATOR PNEUS	2
TREM DE SERVIÇO PARA LASTRO	1
VASSOURA MECÂNICA	1
VIBRADORES MANUAIS	30
VEÍCULO AMBULÂNCIA	1
VEÍCULO VW GOL	1
VEÍCULO VW KOMBI	2
CHEVROLET BLAZER	1
PICK UP FORD F-1000 / S-10	1
PICK UP FORD F-1000 / S-10 4X4	1
PICK UP CABINE DUPLA 4X4	1

7.2.4 Canteiro de Obras



Ao fixar os critérios de implantação do canteiro de obras para a construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, Lote de Construção 1F, no Estado da Bahia, foram considerados os seguintes aspectos:

- Análise detalhada dos documentos disponíveis;
- Levantamento cuidadoso do local das obras, efetuado por ocasião das visitas realizadas;
- Quantificação e qualificação das necessidades levantadas no planejamento das obras;
- Nossa experiência em projetos e supervisão de obras semelhantes.

Assim sendo, no planejamento do canteiro de obras procuramos adotar soluções racionais que atendessem às necessidades do projeto e que garantissem o cumprimento dos cronogramas.

A concepção do canteiro de obras partiu das seguintes premissas:

- Projetar edificações e instalações dentro de critérios de economia e flexibilidade utilizando, sempre que possível, madeira, estrutura metálica e elementos pré-fabricados, de tal modo a facilitar a sua rápida implantação;



		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137,885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	276 / 295	3	

- Projetar instalações procurando tomar as atividades seqüenciais num processo industrial visando qualidade e boa produtividade;
- Centralizar os serviços de beneficiamento, fabricação e apoio logístico para melhor administração dos processos, o que trará como conseqüência melhor qualidade dos produtos e economia;
- Projetar pequenos canteiros móveis avançados como ponto de apoio à produção, localizando-se sempre à curta distância das frentes de serviço, com o intuito de reduzir os deslocamentos de pessoal durante o dia. Estes canteiros deverão ser compostos por barracas de lona “tipo campanha” de fácil locomoção.
- Promover meios adequados para atendimento, aos recursos humanos alocados a obra, tais como: assistência médica, social, segurança, higiene do trabalho, lazer etc.;
- Localizar a área de acampamento próxima ao canteiro de obras, de forma a permitir o aproveitamento da estrutura que deverá ser montada e também facilitar a sua administração;
- Implantar uma usina de concreto e uma central de britagem na pedreira.

Foi adotado o partido de construção de canteiro de obras com centralização de todo o apoio técnico e administrativo da obra, assim como dos serviços que poderão ser industrializados quais sejam: fabricação de formas, armação e concreto.

As instalações do canteiro são divididas em instalações administrativas e instalações industriais, conforme quadro apresentado em seguida.

Instalações	Tipo de Construção	Área (m ²)
Guarita	Madeira	04
Escritório do construtor	Madeira	232
Recrutamento e segurança	Madeira	42
Ambulatório	Madeira	68
Cozinha/refeitório	Alvenaria /Madeira	300
Almoxarifado geral	Madeira	260
Oficina Mecânica	Metálica	600
Borracharia, lavagem e lubrificação	Madeira	12
Combustíveis	Madeira	10

		EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1		N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev
		N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	277 / 295	3

Instalações	Tipo de Construção	Área (m ²)
Central de fôrmas	Metálica	63
Central de armação	Metálica	54
Sanitário de campo	Alvenaria	38
Laboratório	Madeira	26
Administração dos alojamentos	Madeira	36
Central de recreação (Nível A, B e C)	Madeira	435
Alojamentos "A", "B" e "C"	Madeira	1025
Sanitário dos alojamentos	Alvenaria	154
Paiol de Explosivos	Alvenaria	10

Sugere-se que o canteiro de obras fique no Município de Ipiaú, que dispõe de infra-estrutura completa de saúde, ensino, comunicação, financeira (bancos), concessionárias de energia elétrica, telefonia, abastecimento de água, e saneamento.

A seguir, apresenta-se o layout do projeto do canteiro de obras e acampamento.

Título
 VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
 LOTE 1

N° VALEC
 80-RL-404G-00-0003

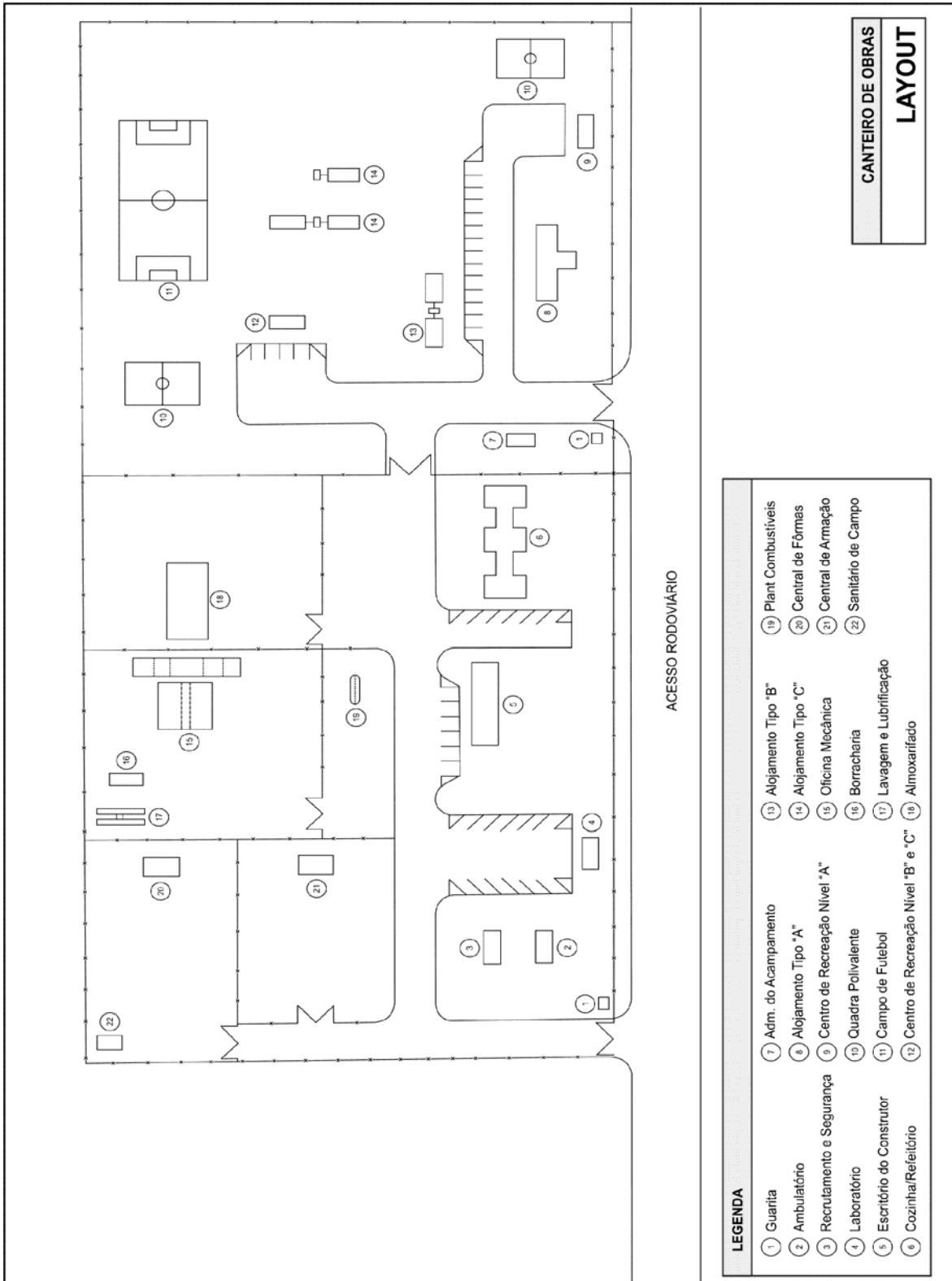
Folha


Rev

N° CONCREMAT
 558024-10-PB-099-RL-0003

278 / 295

3



	<u>VALEC</u>	EF 334 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE - LESTE Trecho: FIGUEIRÓPOLIS (TO) – ILHÉUS (BA) Subtrecho: Lote 04 - km 1137, 885 ao km 1.496,625 Segmento: km 1.371,137 ao km 1.490,322 Lote 1		
Título VOLUME 01 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO LOTE 1	N° VALEC 80-RL-404G-00-0003	Folha	Rev	
	N° CONCREMAT 558024-10-PB-099-RL-0003	279 / 295	3	

8. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00241797

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: PRINCIPAL Nº da ART principal:
------------------------------------	--	---

CONTRATADO

Nº do registro do profissional: 1981104984	Nome do profissional: GILBERTO GOMES GONCALVES	
Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Sim	Código Entidade de Classe Nao Informado
Nº do registro da empresa: 1958200028	Nome da Empresa: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A		CIC/CNPJ 42150664000772
Endereço AREA ST AUTARQUIAS NORTE - SAUN		Nº QD.3
Complemento BLOCO.A		UF: DF
Bairro: SAUN	Município: BRASILIA	CEP: 70040902

CONTRATO

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 175
Quantificação 352,00 km	Nº Pavtº 00	Data início 16/03/2009	Prazo do Contrato Determinado 6 mes(es)	NºH.H.J.T. 5040008,81
Valor cont./Honorários 5040008,81				
Salário				
Descrição/Informações Complementares: SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE INFRA-ESTRUTURA, DE SUPRAESTRUTURA E ESTUDOS OPERACIONAIS PARA IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE LESTE, TRECH O: FIGUEIRÓPOLIS/TO - ILHEUS/BA, LOTE 4 - SUBTRECHO PONTE SOBRE O RIO DE CONTAS [KM 1138,0] - ILHEUS [KM 1490,0], COM EXTENÇÃO DE 352,0 KM.				
Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106	Complemento	
Bairro: SÃO CRISTÓVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20940060	

ASS

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

Data 27/03/2009	Profissional Contratado <i>[assinatura]</i>	Contratante <i>GGG</i>
---------------------------	--	---------------------------

Esta ART só é válida, assinada e paga

A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

SB

SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00241797

MOTIVO

Término da Obra/Serviço

Rescisão do Contratante

Outro: _____

Data: _____

Data: _____

Nome do Requerente: _____

Assinatura: _____

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

BANCO DO BRASIL					001-9		00192.40746 80001.000001 05717.218217 3 41940000075000	
Cedente	Agência/Código do cedente	Moeda	Quantidade	Hosso número				
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1769-8/260345-4	R\$		00010000005717218				
Número do documento	Contrato	CPF/CEI/CNPJ	Vencimento	Valor documento				
00010000005717218	00.00.00	34260596/0001-80	01/04/2009	750,00				
(-)Desconto/Abatimento	(-)Outras opções	(+)Mora/Multa	(+)Outros acréscimos	(=)Valor cobrado				
Sacado								
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A GILBERTO GOMES GONCALVES (558024)								
Instruções Autenticação Mecânica								

Registro de pagamento da ART IN00241797

8 803369 112 091 010409 3799C

750,00R CB05

Corte na linha pontilhada



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
 Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00268487

3ª Via - CONTRATANTE

Natureza: OBRA E SERVICO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal:IN00241797
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1996121708	Nome do profissional: ALEXANDRE CURADO GOMES DE LEMOS	
	Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Sim	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa: 1958200028	Nome da Empresa: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUCOES E FERROVIAS		CIC/CNPJ 42150664000349
	Endereço PC PROCOPIO FERREIRA		Nº -
	Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 12 24	Especif. da Ativ.: 73	Complemento, da Ativ.: 175
Quantificação 352,00 km	Nº Pavtº	Data início 16/03/2009	Prazo do Contrato Determinado 06 mes(es)	NºH.H./J.T.

Descrição/Informações Complementares:
SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE INFRA-ESTRUTURA, DE SUPRAESTR

UTURA E ESTUDOS OPERACIONAIS PARA IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE, TRECH

O: FIGUEIRÓPOLIS/TO - ILHÉUS/BA, LOTE 4 - SUBTRECHO PONTE SOBRE O RIO DE CONTAS [KM 1138]

- ILHÉUS [KM 1490], QUE CONCERNE AOS SERVIÇOS DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS E OBRAS C

Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106	Complemento
Bairro: SÃO CRISTÓVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20940060

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 25/06/2009	Profissional Contratado 	Contratante Contratante anexo
-----	---------------------------	-----------------------------	---

Esta ART só é válida, assinada e paga

A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br

Autenticacao Mecanica

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Fintancieiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL 001-9 00192.40746 80001.000001 06377.542219 7 42840000003000				
Codente	Agência/Código do cliente	Moeda	Quantidade	Nosso número
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1769-8260345-4	R\$		00010000006377542
Numero do documento	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento	
00010000006377542	3426059610001-80	30/06/2009		
(-)Desconto/Abatimento	(-)Outras opções	(+)Outros acréscimos	(-)Valor cobrado	
			30,00	

Sacado
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A *ALEXANDRE LEMOS (558024)*
 Instruções

Autenticação Médica

Registro de pagamento da ART IN00268487

R\$ 1975 103 983 290609C

30,00R 0305



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00296947

2ª Via - CONTRATADA

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO	Tipo: VINCULADA
	Nº:	Nº da ART principal: IN00241797

CONTRATADO

Nº do registro do profissional: 1980102731	Nome do profissional: ALOYSIO DE MELLO CHASSE	
Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A		CIC/CNPJ 42150664000772
Endereço AREA ST AUTARQUIAS NORTE - SAUN		Nº QD.03
Bairro: SAUN	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ
		CEP: 70040902

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 24 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento, da Ativ.: 175
Quantificação 1,00 un	Nº Pavtº	Data início 20/08/2009	Prazo do Contrato Determinado 03 mes(es)	NºH.H./J.T.
				Valor cont./Honorários 5040008,81
				Salário

CONTRATO

Descrição/Informações Complementares:
ESTUDO DE TRAÇADO E PROJETO DE GEOMETRIA PARA ATENDER AO CONTRATO COMO FUNCIONARIO DA CONC

REMAT.

Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106	Complemento
Bairro: SÃO CRISTOVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20940060

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data 18/09/2009	Profissional Contratado <i>Aloysio de Mello Chasse</i>	Contratante <i>Marcos Cabral de Mello</i>
---------------------------	---	--

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00296947

MOTIVO

Término da Obra/Serviço

Rescisão do Contratante

Outro: _____

Data: _____

Data: _____

Nome do Requerente: _____

Assinatura: _____

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00192.40746 80001.000001 07086.568214 1 43690000003000

Cedente	Agência/Código do cedente	Moeda	Quantidade	Nosso número
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA	1769-8/260345-4	R\$		00010000007086568
Número do documento	Contrato	CPF/CEI/CNPJ	Vencimento	Valor documento
00010000007086568	00.00.00	34260596/0001-80	23/09/2009	30,00
(-)Desconto/Abatimento	(-)Outras opções	(*)Mora Multa	(+)Outros acréscimos	(=)Valor cobrado

Sacado

ALOYSIO DE MELLO CHASSE (558024)

Instruções

Autenticação Mecânica

Registro de pagamento da ART IN00296947

Corte na linha pontilhada

Unibanco SA
RECEBIMENTO DE TITULOS
DE OUTROS BANCOS

Valor da operacao:*****30,00
Agencia emitente: 7087 Banco: 409
Data: 21/09/09 Hora: 10:58:31

Dados da Operacao

Prod. : Titulo de Outro Banco
Banco Cedente..: 001 - BRASIL
Data de Vencimento.....: 23/09/2009
Data de Pagamento.....: 21/09/2009
Valor do Pagamento.....: *****30,00
CODIGO DE BARRAS:
0019143690000030002407400001000000708656821

Controle do Banco: A359508#04484207087033#

MANTENHA ESTE DEMONSTRATIVO ANEXADO A CONTA



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00296956

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVICIO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal:IN00241797
-------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1986105874	Nome do profissional: SERGIO ANIBAL GONZALES ALONSO	
	Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao informado
	Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A		CIC/CNPJ 42150664000772
	Endereço AREA ST AUTARQUIAS NORTE - SAUN		Nº QD.03 Complemento
	Bairro: SAUN	Município: BRASILIA	UF: DF CEP: 70040902

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 24 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 175
Quantificação 1,00 un	Nº Pavtº	Data início 15/09/2009	Prazo do Contrato Determinado 03 mes(es)	NºH.H.J.T.
			Valor cont./Honorários 5040008,81	Salário

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: ESTUDO HIDROLÓGICO, PROJETO DE DRENAGEM E OAC (OBRAS DE ARTES CORRENTES) PARA ATENDER AO CONTR			
	ATO COMO FUNCIONARIO DA CONCREMAT.			
	Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106	Complemento
Bairro: SÃO CRISTOVÃO		Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20940060	

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data	Profissional Contratado <i>Sergio A. Gonzales</i>	Contratante <i>Marclo Cabral de M</i> Gestor de Contr VALEC / SU
-----	------	--	---

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00296956

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
Data: _____	

Data: _____
Nome do Requerente: _____
Assinatura: _____


SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Recibo do Sacado					
 BANCO DO BRASIL 001-9		00192.40746 80001.000001 07086.703217 4 43690000003000			
Cedente		Agência	Código do cedente	Moeda	Quantidade
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA		1769-8/260346-4		R\$	00010000007086703
Número do documento	Contrato	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento	
00010000007086703	00.00.00	34260596/0001-80	23/09/2009	30,00	
(-)-Desconto/Abatimento	(-)-Outras opções	(-)-Mora-Multa	(-)-Outros acréscimos	(=)Valor cobrado	
Sacado					
SERGIO ANIBAL GONZALES ALONSO (558024)					
Instruções					
Autenticação Mecânica					

Registro de pagamento da ART IN00296956

Corte na linha pontilhada

BB - Unibanco SA
RECEBIMENTO DE TITULOS
DE OUTROS BANCOS

Valor da operacao:*****30,00
Agencia emitente: 7087 Banco: 405
Data: 21/09/09 Hora: 10:58:55

Dados da Operacao

Prod. : Titulo de Outro Banco
Banco Cedente.: 001 - BRASIL
Data de Vencimento.....: 23/09/2009
Data de Pagamento.....: 21/09/2009
Valor do Pagamento.....: *****30,00
CODIGO DE BARRAS:
0019443690000030002407480001000000708670321

Controle do Banco: A359508#04498707087033H

MANTENHA ESTE DEMONSTRATIVO ANEXADO A CONTA



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00296964

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal:IN00241797
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1979104437	Nome do profissional: MARIA GLORIA DOS SANTOS SILVA	
	Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A		CIC/CNPJ 42150664000772
	Endereço AREA ST AUTARQUIAS NORTE - SAUN		Nº QD.03 Complemento
	Bairro: SAUN	Município: BRASILIA	UF: DF CEP: 70040902

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento, da Ativ.: 175
Quantificação 1,00 un	Nº Pavtº	Data início 15/09/2009	Prazo do Contrato Determinado 03 mes(es)	Nº H.H.J.T.
			Valor cont./Honorários 5040008,81	Salário

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTEFERÊNCIA E OBRAS COMPLEMENTARES PARA ATENDER AO CONTRATO C	
	OMO FUNCIONARIO DA CONCREMAT.	

Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106 Complemento
Bairro: SÃO CRISTOVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20940060

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 18/09/2009	Profissional Contratado <i>Maria Glória dos Santos Silva</i>	Contratante <i>Marcelo Cabral de Mello</i>
-----	---------------------------	---	---

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00296964

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data: _____
Nome do Requerente: _____
Assinatura: _____


SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Cedente						Recibo do Sacado	
 BANCO DO BRASIL 001-9		00192.40746 80001.000001 07086.886210 1 43690000003000					
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA		1769-8/260345-4		R\$		00010000007086886	
Número do documento		Contrato		CPF-CNPJ		Vencimento	
00010000007086886		00.00.00		34260596/0001-80		23/09/2009	
(-)Desconto/Abatimento		(-)Outras opções		(+)-Hora-Mulha		(+)-Outras opções	
						(-)Valor cobrado	
						30,00	
Sacado		MARIA GLORIA DOS SANTOS SILVA (558024)					
Instruções		Autenticação Mecânica					

Registro de pagamento da ART IN00296964

Corte na linha pontilhada

BB - Unibanco SA
RECEBIMENTO DE TITULOS
DE OUTROS BANCOS

Valor da operacao:*****30,00
Agencia emitente: 7087 Banco: 400
Data: 21/09/09 Hora: 10:59:35

Dados da Operacao

Prod. : Titulo de Outro Banco
Banco Cedente.: 001 - BRASIL
Data de Vencimento.....: CONTRA APRESENTACAO
Data de Pagamento.....: 21/09/2009
Valor do Pagamento.....: *****30,00
CODIGO DE BARRAS:
001900000000000000002407480001000000708688621

Controle do Banco: A359508#04507207087033#

MANTENHA ESTE DEMONSTRATIVO ANEXADO A CONTA



CREA-RJ

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00296975

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: PRINCIPAL Nº da ART principal:
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1971100659	Nome do profissional: EMERSON JOSE MELO DA SILVA	
	Há Prof. Co-Responsável? Não	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A		CIC/CNPJ 33146648000120
	Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106
	Bairro: SAO CRISTOVAO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ
			CEP: 20940060

Nº do Contrato: S/Nº	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 175
Quantificação 1,00 un	Nº Pavtº	Data início 08/09/2009	Prazo do Contrato Determinado 90 dia(s)	Nº H.H./J.T.
		Valor cont./Honorários 24000,00	Salário	

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE SUPERESTRUTURA E DO TERMINAL DE ILHÉUS [GEOMETRIA DAS LINH	
	AS FÉRREAS], PARA A IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE, TRECHO FIGUEIRÓPOLI	
	S-ILHÉUS, PARA ATENDER AO CONTRATO Nº 013/09 FIRMADO ENTRE A CONCREMAT E A VALEC.	

Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106	Complemento
Bairro: SÃO CRISTOVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20940060

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes à Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 18/09/2009	Profissional Contratado <i>Emerson Jose Melo da Silva</i>	Contratante <i>Marcelo Cabral de Mello</i>
-----	---------------------------	--	---

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br



CREA-RJ

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00296975

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

Cedente						Agência		Código do cedente	Moeda	Quantidade	Nosso número
BANCO DO BRASIL						001-9	00192.40746	80001.000001	07087.106212	2	43690000015000
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA						1769-8	260345-4		R\$		00010000007087106
Número do documento	Contrato	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento							
00010000007087106	00.00.00	34260596/0001-80	23/09/2009	150,00							
(-)-Desconto/Abatimento	(-)-Outras opções	(+)-Mora-Multa	(+)-Outros acréscimos	(=)-Valor cobrado							
Sacado											
EMERSON JOSE MELO DA SILVA (558024)											
Instruções											
Autenticação Mecânica											

Registro de pagamento da ART IN00296975

Corte na linha pontilhada

Unibanco SA
RECEBIMENTO DE TITULOS
DE OUTROS BANCOS

Valor da operacao:*****150,00
Agencia emitente: 7087 Banco: 401
Data: 21/09/09 Hora: 10:57:10

Dados da Operacao

Prod. : Titulo de Outro Banco
Banco Cedente..: 001 - BRASIL
Data de Vencimento.....: CONTRA APRESENTACAO
Data de Pagamento.....: 21/09/2009
Valor do Pagamento.....: *****150,00
CODIGO DE BARRAS:
001900000000000000002407460001000000708710621

Controle do Banco: D359508#04476007087033#

MANTENHA ESTE DEMONSTRATIVO ANEXADO A CONTA



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00286192

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANÇAMENTO	Tipo: CO-RESPONSABILIDADE
Nº:		Nº da ART principal: IN00241797

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1988106053	Nome do profissional: VANIA DINIZ BERARDO ZAEYEN	
	Há Prof. Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao informado
	Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS		CIC/CNPJ 42150664000772
	Endereço AREA ST AUTARQUIAS NORTE - SAUN		Nº QD.03
	Bairro: SAUN	Município: BRASILIA	UF: DF
			Complemento BLOCO A
			CEP: 70040902

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 49	Especif. da Ativ.: 73	Complemento da Ativ.: 175
Quantificação 10,00 Hh	Nº Pavtº	Data início 16/03/2009	Prazo do Contrato Determinado 06 mes(es)	Nº H.H.J.T.
		Valor cont./Honorários 5040008,81	Salário	

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: SERVIÇO PREST. COMO FUNCIONÁRIA DA CONCREMAT PARA OS SERVIÇOS DE GEOTECNIA DO CONTRATO Nº		
	013/09 FIRMADO ENTRE A CONCREMAT E A VALEC PARA EXECUÇÃO DE CONSULTORIA E ELABORAÇÃO DE PR		
	OJETO BÁSICO DE INFRA-ESTRUTURA DE SUPERESTRUTURA E ESTUDOS OPERACIONAIS PARA A IMPLANTAÇÃO		
	O DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE, TRECHO FIGUEIRÓPOLIS/TO - ILHÉUS/BA NO LOTE 04		
	Endereço R EUCLIDES DA CUNHA	Nº 106	Complemento
Bairro: SAO CRISTOVAO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	
		CEP: 20940060	

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 18/08/2009	Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>	Contratante <i>[Assinatura]</i>
-----	---------------------------	--	------------------------------------

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br / SUPRO

Marcelo Cabral de Mello
Gestor de Contrato



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00286192

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

BANCO DO BRASIL 001-9 00192.40746 80001.000001 06823.402216 4 43380000003000					Recibo do Sacado	
Cedente		Agência	Código do cedente	Moeda	Quantidade	Nosso número
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA		1769-8/260346-4		R\$		00010000006823402
Número do documento	Contrato	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento		
00010000006823402	00.00.00	34260596/0001-80	23/08/2009			
(-)Desconto/Abatimento	(-)Outras opções	(=)Mora/Multa	(+)Outros acréscimos	(=)Valor cobrado		
				30,00		
Sacado						
VANIA DINIZ BERARDO ZAEYEN 55802A						
Instruções						
Autenticação Mecânica						

Registro de pagamento da ART IN00286192

50,00R CEB05

55802A 104 383 20809 3799C



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00268255

3ª Via - CONTRATANTE

Natureza: OBRA E SERVIÇO	Fato Gerador: AUTO LANCAMENTO Nº:	Tipo: VINCULADA Nº da ART principal: IN00241797
------------------------------------	--	---

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: 1981113748	Nome do profissional: LUIZ ADOLFO DE MORAES CORDEIRO	
	Há Prof. Co-Responsável? Não	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Nao Informado
	Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (Pessoa Jurídica) CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A		CIC/CNPJ 33146648000120
	Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106 Complemento -
	Bairro: SAO CRISTOVAO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20940060

Nº do Contrato: 013/09	Ramo: 1101	Ativ. Técnicas Res.: 12	Especif. da Ativ.: 73	Complemento. da Ativ.: 175		
Quantificação 10,00 Hh	Nº Pavtº	Data início 01/06/2005	Prazo do Contrato Determinado 06 mes(es)	NºH.H./J.T. 5040008,81	Valor cont./Honorários	Salário

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares: SERVIÇO PREST. DE TERRAPLANAGEM DO CONTRATO Nº 013/09 FIRMADO ENTRE A CONCREMAT E A VALEC	
	PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE INFRA-EST	
	RUTURA DE SUPERESTRUTURA E ESTUDOS OPERACIONAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA DE INTEGRAÇ	
	ÃO OESTE-LESTE, TRECHO FIGUEIRÓPOLIS/TO - ILHÉUS/BA NO LOTE 4 - PONTE SOBRE O RIO DE CONTA	
Endereço R EUCLIDES DA CUNHA		Nº 106 Complemento
Bairro: SÃO CRISTÓVÃO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ CEP: 20940060

(X) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data 25/06/2009	Profissional Contratado 	Contratante

Esta ART só é válida, assinada e paga

A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado pelo Gerenciador Financeiro, pelo Auto-Atendimento BB Internet (botões abaixo) ou pelos Terminais de Auto-Atendimento.

Instruções:

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser em qualidade normal ou alta Não use modo econômico.
2. Utilize folha A4 (210 x 297mm) ou Carta (216 x 279mm) e margens mínimas à esquerda e à direita do formulário.
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras.

Corte na linha pontilhada

----- Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL 001-9 00192.40746 80001.000001 06372.044211 9 42840000003000	
Cedente	CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA
Agência/Código do cedente	1769-8/260345-4
Moeda	R\$
Quantidade	00010000006372044
Parcela número	
Número do documento	00010000006372044
CPF/CNPJ	34260596/0001-80
Contrato	00.00.00
Vencimento	30/06/2009
Valor documento	30,00
(-) Descontos/Abatimento	
(+) Outras opções	
(+) Juros/Multa	
(-) Outros acréscimos	
(=) Valor cobrado	30,00

Sacado

LUIZ ADOLFO DE MORAES CORDEIRO

(558024)

Instruções

Autenticação Mecânica

Registro de pagamento da ART IN00268255

R 01975 103 984 290407C

30,00R CEB05