

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT
Superintendência Regional no Estado do Ceará

Projeto Executivo de Engenharia para as Obras de Acesso, por meio de viaduto, à cidade de Horizonte a partir da BR-116/CE

(Remanescentes do Contrato nº UT-03.1.0.00.0011/2009-00)

Rodovia: BR-116/CE

Trecho: Fortaleza (Avenida 13 de Maio) - Divisa CE/PE

Subtrecho: Entr. BR-116 (km 39) – Travessia Urbana de Horizonte
(PNV: 116BCE9010)

Segmento: km 0,00 ao km 0,70

Extensão: 0,70 km

Código do PNV: 116BCE9015

Lote: ÚNICO

Volume 1A – Relatório do Remanescente e Documentos para Concorrência

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT
Superintendência Regional no Estado do Ceará

Projeto Executivo de Engenharia para as Obras de Acesso, por meio de viaduto, à cidade de Horizonte a partir da BR-116/CE

(Remanescentes do Contrato nº UT-03.1.0.00.0011/2009-00)

Rodovia: BR-116/CE;

Trecho: Fortaleza (Avenida 13 de Maio) - Divisa CE/PE;

Subtrecho: Entr. BR-116 (km 39) – Travessia Urbana de Horizonte (PNV:
116BCE9010);

Segmento: km 0,00 ao km 0,70;

Extensão: 0,70 km

Código do PNV: 116BCE9015;

Lote: ÚNICO;

Supervisão e Coordenação: Superintendência Regional no Estado do Ceará –
SR/CE - DNIT;

Fiscalização: Superintendência Regional no Estado do Ceará – SR/CE,
Unidade Local de Fortaleza;

Elaboração: SETEC HIDROBRASILEIRA Projetos e Obras Ltda.;

Contrato nº UT-03.1.0.00.00367/2010-00;

Processo nº 50603.000146/2009-81;

Edital: Concorrência Pública nº 185/2009-03;

Aditivo: Sexto Termo Aditivo de reinício, restituição, prorrogação de prazo e
rerratificação do fundamento legal do 5º termo aditivo ao contrato de
empreitada a preços unitários nº UT 0367/2010-00.

SUMÁRIO

1. Apresentação	6
1.1. DADOS CONTRATUAIS:	6
1.2. OBJETO DOS SERVIÇOS:	6
1.3. MAPA DE SITUAÇÃO	7
2. Resumo das soluções propostas	9
3. Estudos realizados	10
3.1. ESTUDO DE TRÁFEGO	10
3.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	10
3.3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	10
3.4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	10
3.5. ESTUDOS AMBIENTAIS	10
4. Itens de projeto elaborados	11
4.1. PROJETO GEOMÉTRICO	11
4.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	12
4.3. PROJETO DE DRENAGEM	12
4.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	14
4.5. PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL.....	14
4.6. PROJETO DE INTERSEÇÕES E TRAVESSIAS URBANAS	14
4.7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	14
4.8. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	15
4.9. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	15
4.10. PROJETO DE PAISAGISMO	15
4.11. PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS E DO ACAMPAMENTO DO PESSOAL.....	15
4.12. ORÇAMENTO DE OBRAS	15
5. Quadro de quantidades	16
5.1. QUADRO DE QUANTIDADES.....	16
5.2. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA.....	20
5.2.1. Quantitativos de Terraplenagem.....	20
5.2.2. Quantitativos de Pavimentação	22
5.2.3. Quantitativos de Drenagem e Obras de Arte Correntes	25
5.2.4. Quantitativos de Sinalização e Segurança de Trânsito	25
5.2.5. Quantitativos de Obras Complementares	26
5.2.6. Quantitativos do Projeto de Reabilitação Ambiental	27
5.2.7. Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte	27
5.2.8. Quantitativos de Serviços Públicos	29
5.2.9. Canteiro de Obras e Acampamentos.....	29

5.2.10.	Quantitativo de Mobilização e Desmobilização	29
6.	Diagrama de localização das fontes de materiais para pavimentação e instalações industriais.....	30
7.	Plano de execução das obras	31
7.1.	LOCALIZAÇÃO	31
7.2.	CLIMA, PLUVIOMETRIA E VEGETAÇÃO	31
7.3.	APOIO LOGÍSTICO E CONDIÇÕES DE ACESSO.....	31
7.4.	PRAZO PARA CONSTRUÇÃO	31
7.5.	RECOMENDAÇÕES DE NATUREZA CLIMÁTICA.....	31
7.6.	CRONOGRAMA FÍSICO	32
7.7.	RELAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO.....	33
7.8.	ESQUEMA DO CANTEIRO DE OBRAS	33
7.9.	PLANO DE ATAQUE DA OBRA	33
7.10.	RELAÇÃO DO EQUIPAMENTO MÍNIMO	34
7.11.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	34
7.12.	PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTO.....	35
8.	Especificações de serviços.....	36
8.1.	INTRODUÇÃO	36
8.2.	LISTAGEM DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS APLICÁVEIS AO PROJETO E SUAS RESPECTIVAS ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES.....	36
8.3.	ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES.....	38
8.3.1.	EC-P-1 – Momento Extraordinário de Transporte.....	38
8.3.2.	EC-P-2 – Aquisição e Transporte de Material Betuminoso	38
8.3.3.	EC-P-3 – Remoção Mecânica de Camadas Betuminosas	39
8.3.4.	EC-PA-4 – Proteção Ambiental	40
8.3.5.	EC-SP-5 – Serviços Públicos.....	43
8.3.6.	EC-OC-6 – Calçadas e Passeios	43
8.4.	ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES	44
8.4.1.	Serviços Preliminares EP-T-01 (DNER-ES-T-278/97).....	44
8.4.2.	Caminhos de Serviços EP-T-02 (DNER-ES-279/97).....	45
8.4.3.	Cortes EP-T-03 (DNER-ES-280/97)	46
8.4.4.	Empréstimos EP-T-04 (DNER-ES-281/97)	47
8.4.5.	Aterros EP-T-05 (DNER-ES-282/97)	47
8.4.6.	Regularização do Subleito EP-P-06 (DNER-ES-299/97)	48
8.4.7.	Sub-base Estabilizada Granulometricamente EP-P-07 (DNER-ES-301/97)	48
8.4.8.	Base de Brita Graduada EP-P-8 (DNER-ES-303/97)	48
8.4.9.	Imprimação EP-P-9 (DNER-ES-306/97)	48
8.4.10.	Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (DNER-ES-395/99)	49
8.4.11.	Concreto Asfáltico com Asfalto Polímero EP-P-10 (DNER-ES-385/99)	49
8.4.12.	Sarjetas e Valetas EP-D-11 (DNER-ES-288/97).....	50
8.4.13.	Meios-Fios e Guias EP-D-12 (DNER-ES-290/97)	50

8.4.14.	Caixas Coletoras EP-D-13 (DNER-ES-287/97).....	50
8.4.15.	Bueiros Tubulares de Concreto EP-D-14 (DNER-ES-284/97)	50
8.4.16.	Bueiro Celular de Concreto EP-D-15 (DNER-ES-286/97).....	50
8.4.17.	Cercas de Arame Farpado EP-OC-16 (DNER-ES-338/87)	50
8.4.18.	Defensas Metálicas EP-OC-17 (DNER-ES-144/85)	50
8.4.19.	Sinalização EP-OC-18 (DNER-ES-339/97 e DNER-ES-340/97)	51
9.	Atestado de Responsabilidade Técnica da empresa	53
10.	Relação dos Profissionais	55
11.	Atestado de Responsabilidade Técnica dos Responsáveis	56
12.	Anexos	58
13.	Termo de Encerramento	126

1. Apresentação

SETEC HIDROBRASILEIRA Obras e Projetos Ltda., sediada à rua José de Magalhães, 198, Vila Clementino, São Paulo - SP, telefone: (11) 5081 9900, apresenta a Superintendência Regional do DNIT no Estado do Ceará, Volume 1A – Relatório do Remanescente e Documentos para Concorrência para:

ACESSO À CIDADE DE HORIZONTE; à partir da Rodovia BR-116/CE; Trecho: FORTALEZA-DIVISA CE/PE; Subtrecho: ENTR. CE-360 (B) (COLUNA) – ENTR. CE (PACAJÚS); SEGMENTO: km 0,00 ao km 0,70; Código do PNV: 116BCE9015; Extensão: 753,92m / Viaduto – 63,35 m;

1.1. DADOS CONTRATUAIS:

Contrato nº UT-03.1.0.00.00367/2010-00;

Processo nº 50603.000146/2009-81;

Edital: Concorrência Pública nº 185/2009-03;

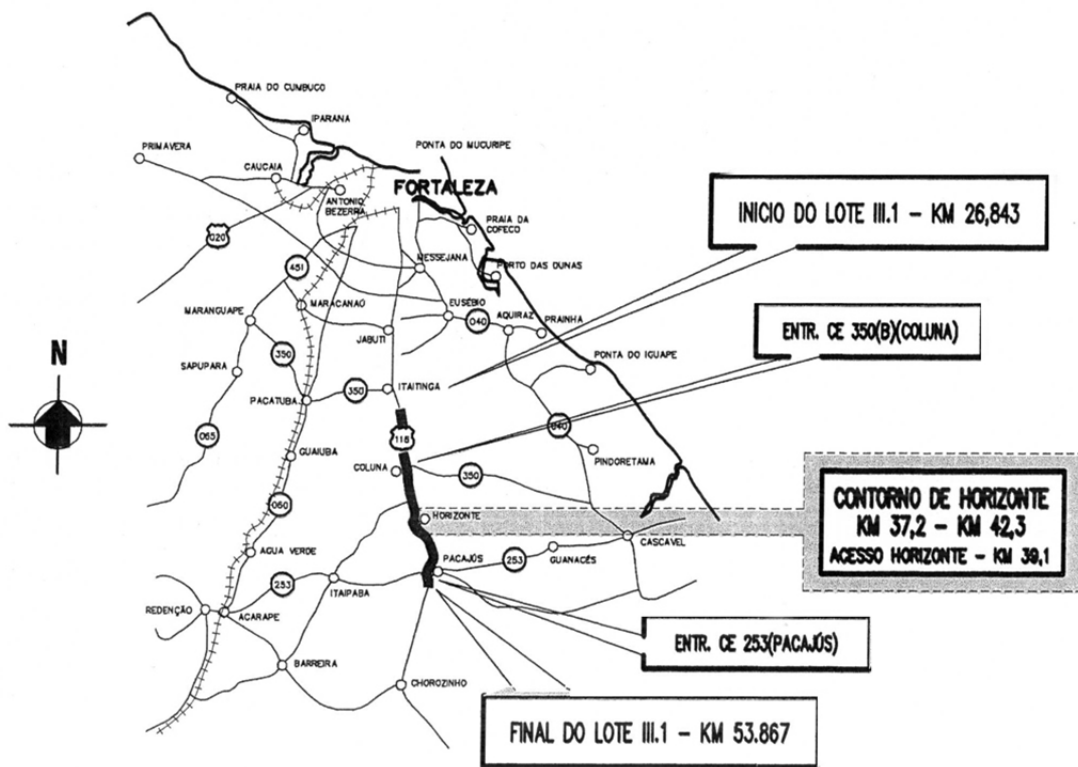
Aditivo: Sexto Termo Aditivo de reinício, restituição, prorrogação de prazo e rerratificação do fundamento legal do 5º termo aditivo ao contrato de empreitada a preços unitários nº UT 0367/2010-00;

1.2. OBJETO DOS SERVIÇOS:

Supervisão, Acompanhamento e Controle da execução das obras necessárias para implantação do acesso à cidade de Horizonte na rodovia federal BR-116/CE, trecho: Fortaleza (av. 13 de maio) – div. CE/PE, subtrecho: entr. CE-350 (B) – entr. CE-253 (Pacajus), segmento: km 36,2 ao km 49,4, extensão: 753,92m,

Para uma melhor compreensão da posição geográfica do trecho, exibe-se a seguir um mapa de situação da região que o contém:

1.3. MAPA DE SITUAÇÃO



NOTA:

O Projeto Final de Engenharia do Acesso a sede do município de Horizonte foi elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda., através do contrato nº UT-03.1.0.00.0011/2006-00, cujos volumes relacionados a seguir são partes integrantes desse documento:

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Licitação;

Volume 2 – Projeto de Execução;

Volume 3 – Memória Justificativa;

Volume 3.A – Estudos Geotécnicos;

Volume 3.B – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;

Anexo 3.C – Memória de Cálculo de Estrutura;

Volume 4 – Orçamento;

RAA – Relatório de Avaliação Ambiental.

O Levantamento do quantitativo Remanescente das Obras necessárias para implantação do acesso à cidade de Horizonte na rodovia federal BR-116/CE, trecho: Fortaleza (Avenida 13 de maio) – div. CE/PE, subtrecho: entr. CE-350 (B) – entr. CE-253 (Pacajus), segmento: km 36,2 ao km 49,4, extensão: 753,92m, elaborado pela SETEC HIDROBRASILEIRA é composto pelos seguintes volumes:

Volume 1A – Relatório do Remanescente e Documentos para Concorrência;

Volume 2A – Relatório do Remanescente - Projeto de Execução;

Volume 4A – Relatório do Remanescente - Orçamento;

Volume 4B – Demonstrativo das Composições não constantes no SICRO 2.

2. Resumo das soluções propostas

Foram mantidas as diretrizes básicas originais do Projeto Final de Engenharia apresentado pela Consultora de Engenharia HSZ através do contrato nº UT-03.1.0.00.0011/2006-00.

As adequações propostas resumem-se às seguintes:

- **Geometria do Girador:**

Com o intuito de se preservar a atual situação dos imóveis lindeiros, evitando-se novas desapropriações, houve a necessidade de adequação no raio do Girador localizado no entroncamento do acesso com a antiga BR 116, passando de 16,00 m para 14,00 m;

- **Drenagem:**

Inclusão do dispositivo de drenagem BSTC Ø 600 mm a ser implantado na alça nordeste eliminando o BSCC 2,00 m x 1,00 m, conforme carta nº CT – DF 14/01-0059, encaminhada ao DNIT em 7/03/2012.

Adequação de itens de dispositivos de drenagem superficial, atualizando-os de acordo com a publicação do Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR 736 – Álbum de Projetos – Tipos de Dispositivos de Drenagem – DNIT – 2010. Os dispositivos considerados, em substituição aos apresentados no Projeto Executivo de Drenagem desenvolvido pela empresa Consultora HSZ Ltda., são os seguintes: Meio Fio de Concreto – MFC 05; Sarjeta Conjugada – MFC 01 e Valeta de Proteção de Aterro – VPA 04.

- **Pavimentação:**

Quanto à pavimentação, foram mantidas as soluções propostas no Projeto Executivo elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda., conforme pode ser observado no Diagrama Linear de Pavimentação – DLP, de acordo com o **PE-Qd 09**, apresentado neste relatório no **item 12 – Anexos – Anexo 1**.

- **Sinalização:**

Em relação ao Projeto de Sinalização foram desconsideradas as Placas Indicativas B1, B2 e B3 (Tipo Bandeira – 3,00 m x 1,50 m), sendo substituídas por Placas Indicativas I1, I2 e I3 – 2,00 m x 1,00m.

3. Estudos realizados

3.1. ESTUDO DE TRÁFEGO

Foram mantidos os Estudos de Tráfego apresentados no Relatório Final de Engenharia - Volumes 1 – item 3.1, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

3.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Foram mantidos os Estudos Geotécnicos apresentados no Relatório Final de Engenharia - Volume 1 – item 3.3, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

3.3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Foram realizados novos estudos topográficos devido ao avançado estágio das obras do acesso.

Estes novos estudos topográficos seguiram as recomendações constantes no relatório final de engenharia elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda. que estabeleceu o eixo de locação visando a otimização dos custos de construção.

A implantação desse eixo teve duas fases. A primeira constituiu na implantação de uma poligonal eletrônica coincidente com o eixo, cadastro das curvas e mesoestrutura do viaduto em construção. A segunda fase se deu após a definição das curvas horizontais no escritório e consistiu em materializar o eixo em estacas espaçadas de 10 em 10 metros.

O Datum horizontal de partida referiu-se ao marco M1 de coordenadas N = 9.548.019,071 e E = 555.841,628, referenciado ao SAD-69 Mediano Central 39, localizado na margem da antiga BR-116, conforme relatório de **monografia de marcos**, apresentado neste relatório no **item 12 – Anexos – Anexo 2**.

O RN de partida está localizado na margem da antiga BR-116, no marco M1, cota 66,313m.

O **Relatório de Locação dos eixos de projeto** do Acesso Principal, da Alça Nordeste, da Alça Sudeste, da Alça Sudoeste e do Girador será apresentado neste relatório no **item 12 – Anexos – Anexo 3**.

3.4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Foram mantidos os Estudos Hidrológicos apresentados no Relatório Final de Engenharia - Volume 1 – item 3.4, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

3.5. ESTUDOS AMBIENTAIS

Apresentado no Relatório Final de Engenharia Volume 1 – item 3.5, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

4. Itens de projeto elaborados

4.1. PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico readequado será apresentado no Volume 2A – Projeto Executivo – Remanescente das Obras. Em seu desenvolvimento foram mantidas as diretrizes consideradas no Projeto Executivo desenvolvido pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda. Foi elaborado a partir dos elementos resultantes dos estudos topográficos, correspondente a uma locação direta com o eixo locado e nas informações dos estudos geotécnicos executados. Seguiu rigorosamente o alinhamento planimétrico estabelecido pelos estudos topográficos, distribuído como segue:

Acesso:

Início na estaca 0+0,00 (Meio da antiga BR 116) e término na estaca 75 + 3,918 (Início da alça Sudoeste) totalizando 753,918 m de extensão.

Alça Nordeste:

Ramo 1:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 59 + 6,380m do Acesso a Horizonte com término na estaca 23 + 3,60m (Nova BR 116), totalizando 233,600m de extensão.

Ramo 2:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 15 + 1,630m do Ramo 1 com término na estaca 8 + 1,240m (Nova BR 116), totalizando 81,240m de extensão.

Ramo 3:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 7 + 8,140m do Ramo 1 com término na estaca 7 + 8,540m (Nova BR 116), totalizando 78,540m de extensão.

Alça Sudeste:

Ramo 1:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 59 + 6,380m do Acesso a Horizonte com término na estaca 23 + 3,980m (Nova BR 116), totalizando 233,980m de extensão.

Ramo 2:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 15 + 1,160m do Ramo 1 com término na estaca 8 + 1,773m (Nova BR 116), totalizando 81,773m de extensão.

Ramo 3:

Início estaca 0 + 0,00, igualdade da estaca 7 + 7,850m do Ramo 1 com término na estaca 7 + 8,540m (Nova BR 116), totalizando 78,540m de extensão.

Alça Sudoeste

Ramo 1:

Início estaca 0 + 0,00, igual da estaca 75 + 3,918m do Acesso a Horizonte com término na estaca 23 + 6,970m (Nova BR 116), totalizando 236,970m de extensão.

Ramo 2:

Início estaca 0 + 0,00, igual da estaca 15 + 8,750m do Ramo 1 com término na estaca 7 + 3,610m (Nova BR 116), totalizando 73,610m de extensão.

Girador

Com o intuito de se preservar a atual situação dos imóveis lindeiros, evitando-se novas desapropriações, houve a necessidade de adequação no raio do Girador localizado no entroncamento do acesso com a antiga BR 116, passando de 16,00 m para 14,00 m;

4.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Para o levantamento das quantidades dos serviços remanescentes do Projeto de Terraplenagem foram mantidas as seções típicas originariamente consideradas no Projeto Executivo desenvolvido pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda., partindo-se do levantamento topográfico primitivo de acordo com a atual conformação da área, levando-se em conta os serviços de terraplenagem já executados.

No Projeto de Terraplenagem que será apresentado no Volume 2A – Projeto Executivo – Remanescente das Obras, serão considerados, entre outros, Seção Típica de Terraplenagem e os gráficos de localização das ocorrências dos materiais para terraplenagem.

O **Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem e Cálculos de Volume** de Terraplenagem será apresentado neste relatório no **item 12– Anexos – Anexo 4**.

4.3. PROJETO DE DRENAGEM

Para o levantamento das quantidades dos serviços remanescentes do Projeto de Drenagem foram realizadas as seguintes alterações em relação aos dispositivos originariamente considerados no Projeto Executivo desenvolvido pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda., ainda não executados:

- *Acréscimo, na alça nordeste, de BSTC Ø 600 mm com comprimento total de 25 metros;*

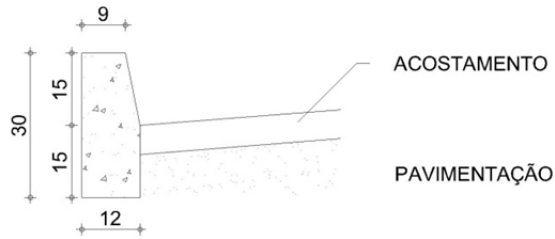
- *Exclusão, na alça nordeste do BSCC 2,00 m x 1,00 m, com comprimento total de 40 metros;*

- *Acréscimo do item “Desobstrução de Bueiros” haja vista as atuais condições dos dispositivos já construídos.*

- *Adequação de itens de dispositivos de drenagem superficial, atualizando-os de acordo com a publicação do **Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR 736 – Álbum de Projetos – Tipos de Dispositivos de Drenagem – DNIT – 2010**. Os dispositivos considerados, em substituição aos apresentados no Projeto Executivo de Drenagem desenvolvido pela empresa Consultora HSZ Ltda., são os seguinte:*

- *Meio Fio de Concreto – MFC 05;*
- *Sarjeta Conjugada – MFC 01;*
- *Valeta de Proteção de Aterro – VPA 04.*

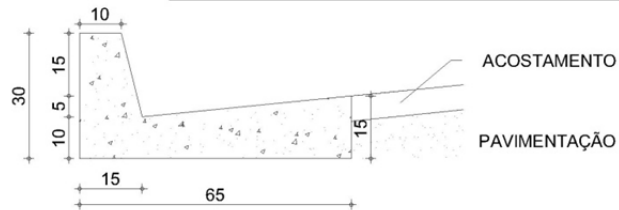
MEIO FIO (MFC 05)



CONSUMOS MÉDIOS:

ESCAVAÇÃO	-----	≤ 0,050 m³/m
CONCRETO fck = 15 Mpa	-----	0,034 m³/m
FORMA DE MADEIRA	-----	0,630 m²/m

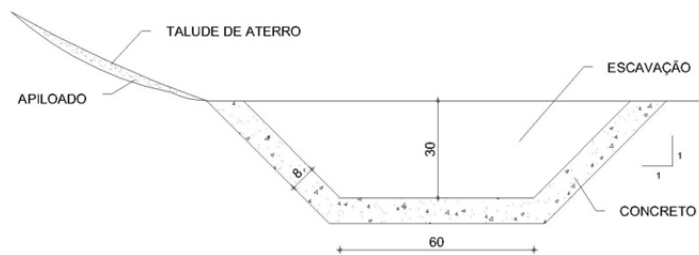
SARJETA CONJUGADA (MFC 01)



CONSUMOS MÉDIOS:

ESCAVAÇÃO	-----	≤ 0,100 m³/m
CONCRETO ESTRUTURAL fck = 15 Mpa	-----	0,103 m³/m
FORMA DE MADEIRA	-----	0,710 m²/m

VALETA DE PROTEÇÃO (VPA 04)



CONSUMOS MÉDIOS:

ESCAVAÇÃO	-----	= 0,200 m³/m
CONCRETO fck = 15 Mpa	-----	0,116 m³/m
APIOLAMENTO MANUAL (2,5 cm x 8,0 cm)	-----	= 0,720 m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	-----	0,180 kg/m
GRAMA	-----	1,500 m²/m

4.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Para o levantamento das quantidades dos serviços remanescentes do Projeto de Pavimentação foram mantidas as seções transversais típicas de Pavimentação originariamente consideradas no Projeto Executivo desenvolvido pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

Os quantitativos referentes aos serviços remanescentes do Projeto de Pavimentação foram adequados à geometria considerada no Projeto Geométrico readequado apresentado.

No Projeto de Pavimentação que será apresentado no Volume 2A – Projeto Executivo – Remanescente das Obras, serão considerados, entre outros, as seções transversais típicas de Pavimentação; Esquemas Lineares do Pavimento Projetado e Gráfico de Localização das Ocorrências de Materiais para Pavimentação.

4.5. PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

Foi mantido na totalidade o Projeto do Viaduto apresentado no Relatório Final de Engenharia - Volumes 1 e 2, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

Veç que houve a manutenção do projeto original, e os serviços de construção do viaduto já foram executados parcialmente até a sua mesoestrutura, os quantitativos dos serviços remanescentes do Projeto do Viaduto foram considerados iguais aos saldos dos itens correspondentes na planilha de quantidades do projeto executivo elaborado pela HSZ.

4.6. PROJETO DE INTERSEÇÕES E TRAVESSIAS URBANAS

São duas interseções no Acesso à Horizonte, situadas nas suas extremidades. Na extremidade Leste, no entroncamento com a BR-116 Antiga, está projetado um Girador. Na extremidade oeste, no entroncamento com o Contorno de Horizonte da BR-116, está projetada uma Interseção em dois níveis, com viaduto no Acesso a Horizonte e com Alças Circulares, que promovem tanto a ligação entre as vias como também o Retorno para quem trafega nas pistas duplas do Contorno de Horizonte.

O Projeto Geométrico readequado será apresentado no Volume 2A – Projeto Executivo – Remanescente das Obras. Em seu desenvolvimento foram mantidas as diretrizes consideradas no Projeto Executivo desenvolvido pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda. Foi elaborado a partir dos elementos resultantes dos estudos topográficos, correspondente a uma locação direta com o eixo locado e nas informações dos estudos geotécnicos executados. Seguiu rigorosamente o alinhamento planimétrico estabelecido pelos estudos topográficos, conforme discriminado no item 4.1. deste relatório.

4.7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Em relação ao Projeto de Sinalização foram desconsideradas as Placas Indicativas B1, B2 e B3 (Tipo Bandeira – 3,00 m x 1,50 m), sendo substituídas por Placas Indicativas I1, I2 e I3 – 2,00 m x 1,00m.

Desta forma, o quantitativo referente a placas de sinalização passou a ser o seguinte:

Tipo	Quantidade	Área Total (m ²)
Placa Indicativa 2,00 x 1,00	9	18,00
Placa Indicativa 2,00 x 1,00	1	2,00
Placa Indicativa 2,00 x 0,50	1	1,00
Placa Indicativa 0,50 x 0,60	9	2,70
Placa de Advertência	3	3,00
Placa de Regularização	10	10,00
Total		34,70

4.8. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Foi mantido na totalidade o Projeto de Obras Complementares apresentado no Relatório Final de Engenharia - Volumes 1 e 2, elaborado pela empresa Consultora de Engenharia HSZ Ltda.

Os quantitativos referentes aos serviços remanescentes do Projeto de Obras Complementares foram adequados à geometria considerada no Projeto Geométrico readequado apresentado.

4.9. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

A área considerada para a implantação já se apresenta totalmente liberada para a execução das obras, não sendo necessária a desapropriação de novas áreas para a sua efetivação.

4.10. PROJETO DE PAISAGISMO

Não foi previsto Projeto de Paisagismo na implantação das obras.

4.11. PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS E DO ACAMPAMENTO DO PESSOAL

Para o levantamento das quantidades dos serviços remanescentes do Projeto de Canteiro de Obras e do Acampamento do Pessoal considerou-se a instalação de novo canteiro.

4.12. ORÇAMENTO DE OBRAS

A elaboração do Orçamento considerou os itens apresentados no Quadro de Quantidades (item 5) e os custos unitários de serviços da tabela do Sistema de Custos Rodoviários – SICRO 2 – Ceará – Maio/2014 – RCTR0330 e SINAPI – Novembro de 2012. Será apresentado no **Volume 4A – ORÇAMENTO – REMANESCENTE DAS OBRAS**.

5. Quadro de quantidades

5.1. QUADRO DE QUANTIDADES

Na elaboração do Quadro de Quantidades Remanescentes foram mantidos os itens e respectivos códigos considerados no Projeto Final de Engenharia apresentado pela Consultora de Engenharia HSZ através do contrato nº UT-03.1.0.00.0011/2006-00, acrescidos dos novos itens necessários para a conclusão das obras.

O quadro resultante é o apresentado a seguir:

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DNIT - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO CEARÁ
UNIDADE LOCAL 2 - FORTALEZA**

RODOVIA:	BR-116/CE
LOCAL DE INÍCIO:	ENTR. BR-116/CE (km 39);
LOCAL DE FIM:	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE (Código: 116BCE9010);
EXTENSÃO:	0,7 km
ACESSO À CIDADE DE HORIZONTE	

CÓDIGO DO PNV:	116BCE9015

QUADRO DE QUANTIDADES

DISCRIMINAÇÃO	ESPECIF. ADOTADA	UNID.	QUANT.	OBSERV.
1 TERRAPLENAGEM				
DESM. DEST. LIMPEZA ÁREAS C/ ARV. DIAM. ATÉ 0,15 M	DNER-ES 278	m ²	37.168,50	
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE MAT. 1ª CAT. DMT ATÉ 50M	DNER-ES-280 E DNER-ES-281	m ³	276,00	
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CAT. C/DMT 3000 A 5000m C/CARREG	DNER-ES-280 E DNER-ES-281	m ³	139.146,71	
COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P. NORMAL	DNER-ES-282	m ³	106.891,16	
TRANSPORTE LOCAL C/BASCULANTE DE 10 m ³ EM RODOVIA PAVIMENTADA		t x km	#####	
LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL (ÁREA DE TERRAPLENAGEM)	DNER-ES-280 E DNER-ES-281	m ²	34.721,59	
2 PAVIMENTAÇÃO				
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	DNER-ES-299	m ²	40.089,20	
SUB-BASE ESTAB. GRANUL. COM MIST. SOLO - AREIA NA PISTA	DNER-ES 301	m ³	5.957,02	
BASE DE BRITA GRADUADA BC	DNER-ES 303	m ³	7.010,55	
IMPRIMAÇÃO	DNER-ES 306	m ²	38.947,51	
PINTURA DE LIGAÇÃO	DNER-ES 307	m ²	47.320,92	
CBUQ - CAPA ROLAMENTO AC/BC	DNER-ES 313	t	3.798,67	
REMOÇÃO MEC. DE REVESTIMENTO BETUMINOSO		m ³	342,00	
MOMENTO EXTRAORDINÁRIO TRANSPORTE - TRANSP. LOCAL EM RODOVIA NÃO PAV.		t x km	50.552,00	
3 MATERIAL ASFÁLTICO				
AQUISIÇÃO DE ASFALTO DILUÍDO CM-30	ANP - NOV 2013	t	46,74	
AQUISIÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - E	ANP - NOV 2013	t	14,23	
AQUISIÇÃO DE CAP MODIFICADO POR POLIMERO - SBS 55/75	ANP - NOV 2013	t	246,92	
TRANSPORTE ASFALTO DILUÍDO CM-30	DNER-ES 306/97	t	66,21	
TRANSPORTE DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C - E	DNER-ES 307/97	t	14,23	
TRANSPORTE DE CAP MODIFICADO POR POLIMERO - SBS 55/75	DINT-ES 031/04	t	246,92	
4 DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
BOCA DE BSTC D=0,60M NORMAL	DNER-ES 284	und	2,00	
CORPO DE BSTC DIAM = 0,60M		m	1.097,00	
ESCAVAÇÃO MANUAL EM MATERIAL 1ª. CATEGORIA		m ³	610,16	
ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL 1ª. CATEGORIA		m ³	4.908,20	
REATERRO COMPACTADO		m ³	4.999,68	
VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO (VPA 02)	DNER-ES 288	m	400,00	
MEIO FIO DE CONCRETO (MFC01)	DNER-ES 290	m	3.315,00	
CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS 01)	DNER-ES 287	und	28,00	
TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA (TCC 01)	DNER-ES 287	und	28,00	
MEIO FIO DE CONCRETO (MFC 05)	DNER-ES 290	m	6.504,00	
BOCA DE BSCC 2,00 x 2,00M	DNER-ES 286	und	1,00	
DESOBSTRUÇÃO DE BUEIRO		m ³	317,93	

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DNIT - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO CEARÁ
UNIDADE LOCAL 2 - FORTALEZA**

RODOVIA:	BR-116/CE
LOCAL DE INÍCIO:	ENTR. BR-116/CE (km 39);
LOCAL DE FIM:	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE (Código: 116BCE9010);
EXTENSÃO:	0,7 km
ACESSO À CIDADE DE HORIZONTE	

CÓDIGO DO PNV:	116BCE9015

QUADRO DE QUANTIDADES

DISCRIMINAÇÃO	ESPECIF. ADOTADA	UNID.	QUANT.	OBSERV.
CONCRETO fck=15 Mpa CONFECÇÃO E LANÇAMENTO	DNER-ES 330	m ³	3,75	
POÇO DE VISITA PVI 02	DNER-ES 287	und	1,00	
5 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE TRÂNSITO				
FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA	DNER-340	m ²	34,70	
FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	DNER-339	und	50,00	
FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL	DNER-339	und	28,00	
PINTURA FAIXA - TINTA DE BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - 2 ANOS	DNER-EM-368/00	m ²	1.155,64	
PINTURA SETAS, ZEBRADOS - TINTA DE BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - 2 ANOS	DNER-EM-368/00	m ²	465,52	
6 OBRAS COMPLEMENTARES				
DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES (FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO)	DNER-144/ 85	m	301,54	
PISO EM BLOCO SEXTAVADO 30X30 cm, ESP. 8 cm, SOBRE COLCHAO DE AREIA (BLOQUITO)	SINAPI-74147	m ²	17.373,73	
ANCORAGEM DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES (FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO)	DNER-144/ 85	m	80,00	
CERCA DE ARAME FARPADO COM MOURÃO E ESTACAS DE CONCRETO ARMADO	DNER-338	m	1.199,00	
CAIAÇÃO	DNER-ES	m ²	8.935,29	
BARREIRA TIPO NEW JERSEY SIMPLES	DNER-ES-330/97	m ³	27,00	
7 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL				
ESCAVAÇÃO DE VALETA A CÉU ABERTO		m ³	135,00	
REVESTIMENTO VEGETAL COM MUDAS (ÁREA DE EMPRÉSTIMO E JAZIDA)	DNER-341	m ²	83.647,00	
8 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE				
8.1 VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE - INFRA-ESTRUTURA				
INFRAESTRUTURA TOTALMENTE EXECUTADA				
8.2 VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE - MESOESTRUTURA				
LIMPEZA DE SUPERF. DE CONC. C/ JATEAMENTO D'ÁGUA (HIDROJAT.) SOB ALTA PRESSÃO	DNIT 80/2006-ES	m ²	105,60	
FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO DE AÇO CA-50A	DNER-ES-331	kg	7.881,82	
ESCORAMENTO COM MADEIRA DE O.A.E (TRAVESSAS)		m ³	1.306,00	
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=30MPA	DNER-ES-330	m ³	79,64	
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25MPA (PLACA DE TRANSIÇÃO)	DNER-ES-330	m ³	41,40	
FORMAS COMUM DE MADEIRA (PLACA DE TRANSIÇÃO)	DNER-ES-330	m ²	52,00	
FORMAS DE PLACA COMPENSADA PLASTIFICADA	DNER-ES-333	m ²	265,33	
8.3 VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE - SUPERESTRUTURA				
ARGAMASSA AUTONIVELANTE (GRAUTE A BASE DE EPOXI)	DNER-ES-330/97	m ³	0,14	
FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO DE AÇO CA-50A	ES-331	kg	87.900,00	
FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO APARELHOS DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO	ES-OA 36/96	kg	613,00	

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DNIT - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO CEARÁ
UNIDADE LOCAL 2 - FORTALEZA**

RODOVIA:	BR-116/CE
LOCAL DE INÍCIO:	ENTR. BR-116/CE (km 39);
LOCAL DE FIM:	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE (Código: 116BCE9010);
EXTENSÃO:	0,7 km
ACESSO À CIDADE DE HORIZONTE	

CÓDIGO DO PNV:	116BCE9015
-----------------------	------------

QUADRO DE QUANTIDADES

DISCRIMINAÇÃO	ESPECIF. ADOTADA	UNID.	QUANT.	OBSERV.
PROTENSÃO E INJEÇÃO EM CABO COM 12 CORDOALHAS D=12,7mm	DNER-ES-332, 375 e 376	und	112,00	
ESCORAMENTO COM MADEIRA PARA O.A.E		m ³	1.014,00	
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=30MPA	DNER-ES-330	m ³	640,00	
FORMAS DE PLACA COMPENSADA PLASTIFICADA	DNER-ES-333	m ²	3.444,00	
CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CABOS COM 12 CORDOALHAS D=12,7mm, AÇO CP-190RB	DNER-ES-332, 375 E 376	kg	16.160,00	
CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CABOS COM 6 CORDOALHAS D=12,7mm, AÇO CP-190RB	DNER-ES-332, 375 E 376	kg	1.754,00	
PROTENSÃO E INJEÇÃO EM CABO COM 6 CORDOALHAS D=12,7mm	DNER-ES-332, 375 E 376	und	36,00	
MOVIMENTAÇÃO, TRANSP. E COLOC. VIGAS PRÉ-MOLDADAS G=57,5 TON	-	und	14,00	
MOVIMENTAÇÃO, TRANSP. E COLOC. PL. PRÉ-MOLDADAS (CANTEIRO CENTRAL) G=0,35 TON	-	und	63,00	
MOVIMENTAÇÃO, TRANSP. E COLOC. PL. PRÉ-MOLDADAS (PRÉ-LAJE TRELIÇADAS) G=0,18 TON	-	und	720,00	
8.4 VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE - ACABAMENTOS				
JUNTA JEENE JJ 3550 VV OU SIMILAR		m	40,00	
BARREIRA TIPO NEW JERSEY SIMPLES	DNER-ES-330/97	m ³	27,00	
GUARDA CORPO	DNER-ES-331/97	m	141,00	
DRENOS DE PVC D=100mm	ES-OA 36/96	und	24,00	
8.5 VIADUTO DE ACESSO À HORIZONTE - ENCONTROS EM TERRA ARMADA				
FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO DE AÇO CA-50A	ES-331	kg	7.602,00	
GUARDA CORPO AO LONGO DA TERRA ARMADA	DNER-ES-331/97	m	141,00	
MONTAGEM DE MACIÇO DE TERRA ARMADA	DNER-ES-282/97	m ²	1.520,00	
CONCRETO SOLEIRA/ARREMATES DE MACIÇO DE TERRA ARMADA	DNER-ES-330, 331, 333/97	m ³	9,60	
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=15MPA, CONTR. RAZ. USO GERAL, CONF. E LANÇ. AC/BC	DNER-ES-330	m ³	18,90	
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25MPA (PARA BARREIRAS E PASSEIOS)	DNER-ES-330	m ³	82,40	
FORMAS DE PLACA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA BARREIRAS E PASSEIOS	DNER-ES-333	m ²	366,30	
TERRA ARMADA ECE-GREIDE COM ALTURA ENTRE 6 A 9 m	-	m ²	310,00	
TERRA ARMADA ECE-GREIDE COM ALTURA ENTRE 9 A 12 m	-	m ²	1.210,00	
ESCAMAS DE CONCRETO ARMADO PARA TERRA ARMADA	DNER-ES-330, 331, 333/97	m ³	228,00	
9 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO				
9.1 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO				
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO - TRANSPORTE EM PRANCHA DE EQUIPAMENTOS	-	unid	1,00	
10 CANTEIRO DE OBRAS				
Instalação do Canteiro de Obras	-	unid	1,00	

5.2. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

5.2.1. Quantitativos de Terraplenagem

5.2.1.1. Distribuição de Volumes

O Projeto prevê a compensação de volumes de cortes e de aterros.

Para complementar os volumes dos aterros, o projeto indicou o Empréstimo Concentrado Jazida 02, situado fora da área urbana, distando 11,20km da Estaca 67+1,34 do Acesso a Horizonte.

5.2.1.2. Memória de Cálculo

As planilhas com os cálculos dos volumes de Terraplenagem serão apresentadas neste relatório no **item 12 – Anexos – Anexo 4**.

O quadro com o Resumo do Movimento de Terra, indicando a distribuição dos materiais de Terraplenagem está apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução.

A Relação entre o Volume Escavado e o correspondente Volume Compactado:

- Densidade Seca Máxima: D_s (máx) = 1,798 t/m³
- Densidade seca In Situ: D_s (In Situ) = 1,460 t/m³

O Fator de Homogeneização entre os volumes de aterros e de Cortes e/ou empréstimos foi definido pela do Manual da Implantação Básica do DNER, edição de 1996, que é o seguinte:

$$FH = 1,05 \times D \text{ max (média) } / D \text{ In Situ (media)};$$

no caso do Acesso a Horizonte $F_h = 1,30$.

Na execução do Girador o projeto prevê um volume de 276,00m³ de escalonamento de aterro da BR-116 Antiga para se proceder ao seu alargamento.

Os resultados foram os seguintes:

- Girador

Aterros (Volume Geométrico):	971,36 m ³
Volume de Cortes:	1.262,77 m ³
Volume de Empréstimo (971,36 x 1,3 – 1.262,77):	0,00 m ³

- Acesso à Horizonte (Estacas 0 + 0,00 a 64 + 3,86)

Aterros (Volume Geométrico):	26.354,12 m ³
Volume de Cortes:	2.058,45 m ³
Volume de Empréstimo (26.354,12 x 1,3 – 2.058,45):	32.201,91 m ³

- Acesso à Horizonte (Estaca 70 + 7,92 a 75 + 3,92)

Aterros (Volume Geométrico):	12.037,74 m ³
Volume de Empréstimo (12.037,74 x 1,3):	15.649,06m ³

- Volumes das Alças da Interseção com Viaduto

Alça Sudoeste:

Aterros (Volume Geométrico):	52.523,40 m ³
Volume de Cortes:	31,50 m ³
Volume de Empréstimo (52.523,40 x 1,3 – 31,50):	68.248,92 m ³

Alça Sudeste:

Aterros (Volume Geométrico):	9.367,80 m ³
Volume de Cortes:	93,23 m ³
Volume de Empréstimo (9.367,80 x 1,3 – 93,23):	12.084,91 m ³

Alça Nordeste:

Aterros (Volume Geométrico):	5.360,74 m ³
Volume de Cortes:	620,01 m ³
Volume de Empréstimo (5.360,74 x 1,3 - 620,01):	6.348,95 m ³

- Volume de Solo Apilado para Encosto de Sarjetas de Aterro e Meios-Fios Externos a Plataforma

Taxa de Solo Apilado:	0,138 m ³ /m
Extensão de Encosto:	3.963,77 m
Volume de Solo Apilado -3.963,77 x 0,138:	547,000 m ³

- Transporte local c/basculante de 10 M3 em rodovia pavimentada

Descrição	Volume (m ³)	Distância (km)	Momento (m ³ x km)
Acesso a Horizonte: Est. 3+0,00 a Est. 64 + 3,862	32.210,91	6,51	209.634,43
Est. 70 + 7,915 a Est. 75 + 4,133	15.649,06	6,22	97.337,15
Alça Sudoeste – Ramos 1 e 2	68.248,92	6,32	431.333,17
Alça Sudeste – Ramos 1, 2 e 3	12.084,91	6,32	76.376,63
Alça Nordeste – Ramos 1,2 e 3	6.348,95	6,32	40.125,36
Acesso a Horizonte (solo apilado)	547,00	6,51	3.560,97
Total (m³ x km)			858.367,11
Densidade In Situ = 1,46 t/m ³			
Total (t x km)			1.253.216,86

- Volume de Compactação:

Girador:	971,36 m ³
Acesso à Horizonte (Estacas 0 + 0,00 a 64 + 3,86):	26.354,12 m ³
Acesso à Horizonte (Estaca 70 + 7,92 a 75 + 3,92):	2.037,74 m ³
Alça Sudoeste:	52.523,40 m ³

Alça Sudeste:	9.367,80 m ³
Alça Nordeste:	5.360,74 m ³
Escalonamentos de Aterros:	276,00 m ³
Total:	106.891,16 m³

5.2.2. Quantitativos de Pavimentação

Os Quantitativos de pavimentação estão calculados pelas dimensões das camadas do pavimento, conforme quadros a seguir.

DISCRIMINAÇÃO ESTACAS	EXT. (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (Km)	DENSIDADES OU TAXAS DE APLICAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	13,00	-	1.021,80						
3+6,94 a 7+0,11	33,17	13,00	-	431,21						
0+0,00 a 4+4,99	44,99	13,00	-	584,87						
Circulo Central	-	-	-	615,44						
BR-116 Antiga: (50+56,62+52,05+50,89)	209,56	13,00	-	2.724,28						
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	23,80	-	17.943,30						
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	23,80	-	5.639,89						
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	23,80	-	5.568,72						
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	23,80	-	5.559,68						
TOTAL				40.089,20						
SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA NA PISTA										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	12,89	0,15	1.013,15	151,97	312,91	20,19	2,059	t.km	6.318,32
3+6,94 a 7+0,11	33,17	12,89	0,15	427,56	64,13	132,05	20,19	2,059	t.km	2.666,42
0+0,00 a 4+4,99	44,99	12,89	0,15	579,92	86,99	179,11	20,19	2,059	t.km	3.616,59
Circulo Central	-	-	0,15	615,44	92,32	190,08	20,19	2,059	t.km	3.838,07
BR-116 Antiga: (50+56,62+52,05+50,89)	209,56	12,89	0,15	2.701,23	405,18	834,27	20,19	2,059	t.km	16.845,67
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	23,57	0,15	17.769,89	2.665,48	5.488,23	20,19	2,059	t.km	110.818,37
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	23,57	0,15	5.585,38	837,81	1.725,05	20,19	2,059	t.km	34.832,12
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	23,57	0,15	5.514,91	827,24	1.703,28	20,19	2,059	t.km	34.392,63
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	23,57	0,15	5.505,95	825,89	1.700,51	20,19	2,059	t.km	34.336,77
TOTAIS				39.713,44	5.957,02	12.265,50	20,19	2,06	t.km	247.664,96

DISCRIMINAÇÃO ESTACAS	EXT. (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (Km)	DENSIDADES OU TAXAS DE APLICAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
BASE DE BRITA GRADUADA										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	12,75	0,18	1.002,15	180,39	394,15	16,14	2,19	t.km	6.359,94
3+6,94 a 7+0,11	33,17	12,75	0,18	422,92	76,13	166,33	16,14	2,19	t.km	2.683,97
0+0,00 a 4+4,99	44,99	12,75	0,18	573,62	103,25	225,61	16,14	2,19	t.km	3.640,37
Circulo Central	-	-	-	615,44	110,78	242,05	16,14	2,19	t.km	3.905,79
BR-116 Antiga: (50+56,62+52,05+50,89)	209,56	12,75	0,18	2.671,89	480,94	1.050,85	16,14	2,19	t.km	16.956,59
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	23,08	0,18	17.400,47	3.132,09	6.843,61	16,14	2,19	t.km	110.428,43
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	23,08	0,18	5.469,27	984,47	2.151,06	16,14	2,19	t.km	34.709,55
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	23,08	0,18	5.400,26	972,05	2.123,92	16,14	2,19	t.km	34.271,58
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	23,08	0,18	5.391,49	970,47	2.120,47	16,14	2,19	t.km	34.215,91
TOTAL				38.332,10	7.010,55	15.318,06	16,14	2,19	t.km	247.172,12
IMPRIMAÇÃO										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	12,75	-	1.002,15	-	-	59,08	0,00	t	1,70
3+6,94 a 7+0,11	33,17	12,75	-	422,92	-	-	59,08	0,00	t	0,72
0+0,00 a 4+4,99	44,99	12,75	-	573,62	-	-	59,08	0,00	t	0,98
Circulo Central	-	-	-	615,44	-	-	59,08	0,00	t	1,05
BR-116 Antiga:	209,56	12,75	-	2.671,89	-	-	59,08	0,00	t	4,54
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	23,08	-	17.400,47	-	-	59,08	0,00	t	29,58
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	23,08	-	5.469,27	-	-	59,08	0,00	t	9,30
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	23,08	-	5.400,26	-	-	59,08	0,00	t	9,18
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	23,08	-	5.391,49	-	-	59,08	0,00	t	9,17
TOTAIS				38.947,51			59,08	0,00	t	66,21

DISCRIMINAÇÃO ESTACAS	EXT. (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (Km)	DENSIDADES OU TAXAS DE APLICAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
PINTURA DE LIGAÇÃO (2 Vezes: antes de cada uma das duas camadas do Revestimento)										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	9,00	-	707,40	-	-	-	0,00	t	0,21
3+6,94 a 7+0,11	33,17	9,00	-	298,53	-	-	-	0,00	t	0,09
0+0,00 a 4+4,99	44,99	9,00	-	404,91	-	-	-	0,00	t	0,12
BR-116 Antiga: (50+56,62+52,05+50,89)	209,56	9,00	-	1.886,04	-	-	-	0,00	t	0,57
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	14,00	-	10.554,88	-	-	-	0,00	t	3,17
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	14,00	-	3.317,58	-	-	-	0,00	t	1,00
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	14,00	-	3.275,72	-	-	-	0,00	t	0,98
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	14,00	-	3.270,40	-	-	-	0,00	t	0,98
TOTAIS				23.715,46					t	7,11
TOTAIS 2 VEZES				47.430,92						14,23
REVESTIMENTO DE CAAP										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	9,00	0,10	-	70,74	163,62	16,14	2,31	t.km	2.640,20
3+6,94 a 7+0,11	33,17	9,00	0,10	-	29,85	69,05	16,14	2,31	t.km	1.114,19
0+0,00 a 4+4,99	44,99	9,00	0,10	-	40,49	93,66	16,14	2,31	t.km	1.511,23
BR-116 Antiga:	209,56	9,00	0,10	-	188,60	436,24	16,14	2,31	t.km	7.039,19
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	9,00	0,10	-	678,53	1.569,44	16,14	2,31	t.km	25.324,41
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	9,00	0,10	-	213,27	493,30	16,14	2,31	t.km	7.959,90
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	9,00	0,10	-	210,58	487,08	16,14	2,31	t.km	7.859,46
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	9,00	0,10	-	210,24	486,29	16,14	2,31	t.km	7.846,70
TOTAIS						3.798,67	16,14	2,31	t.km	61.295,26

DISCRIMINAÇÃO ESTACAS	EXT. (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (Km)	DENSIDADES OU TAXAS DE APLICAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
CIMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO POR POLÍMERO SBS (4%)										
Girador: 3+5,45 a 11+4,05	78,60	-	-	-	-	163,62	45,56	0,07	t	0,11
3+6,94 a 7+0,11	33,17	-	-	-	-	69,05	45,56	0,07	t	0,04
0+0,00 a 4+4,99	44,99	-	-	-	-	93,66	45,56	0,07	t	0,06
BR-116 Antiga: (50+56,62+52,05+50,89)	209,56	-	-	-	-	436,24	45,56	0,07	t	0,28
Acesso: 0+0,00 a 75+3,92	753,92	-	-	-	-	1.569,44	45,56	0,07	t	1,02
Alça Sudoeste: 0+0,00 a 23+6,97	236,97	-	-	-	-	493,30	45,56	0,07	t	0,32
Alça Sudeste: 0+0,00 a 23+3,98	233,98	-	-	-	-	487,08	45,56	0,07	t	0,32
Alça Nordeste: 0+0,00 a 23+3,60	233,60	-	-	-	-	486,29	45,56	0,07	t	0,32
TOTAL						3.798,67	45,56	0,07	t	2,47

CONSUMO DE MATERIAIS

SUB-BASE

Peso da Sub-base:	12.265,500	ton				
Solo proveniente da J. 15:	12.265,500	ton	x	50,000	%	= 6.132,750 ton
Areia proveniente da J A 11 :	12.265,500	ton	x	50,000	%	= 6.132,750 ton
Densidades In Situ						
Solo da J. 15:	1,645	t/m3				
Areia da J A 11 :	1,545	t/m3				

Volumes de Escavações:

Solo da J. 15:	6.132,750	ton	/	1,645	t/m3	= 3.728,116 m3
Areia da J A 11 :	6.132,750	ton	/	1,545	t/m3	= 3.969,417 m3

BASE GRADUADA

Peso da Base: 15.318,060 ton

Volume de Brita Graduada:

Pedreira: 15.318,060 ton / 1,500 t/m3 = 10.212,040 m3

REVESTIMENTO DE C. A. A. P.

Traço do C. A. A. P.

CAMP (4%)	6,500	%
Brita (Dmax 3/8")	39,270	%
Pó de Pedra (Dmax 4,8mm)	26,180	%
Areia de Campo (J. 10)	26,180	%
Filler	1,870	%
Total	100,000	%

Peso da Massa: 3.798,670 ton

Materiais:

CAMP (4%)	246,914	ton
Brita (Dmax 3/8")	1.491,738	ton
Pó de Pedra (Dmax 4,8mm)	994,492	ton
Areia de Campo (J. 10)	994,492	ton
Filler	71,035	ton

Densidades In Situ

Areial (J. 10): 1,753 t/m3

Volume de Escavação:

Areial (J. 10): 994,492 ton / 1,753 t/m3 = 567,309 m3

As distâncias de transportes para a pavimentação estão no quadro a seguir:

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTES

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL (DMT)			TRANSPORTE COMERCIAL (DMT)		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
SUB-BASE	SOLO	JAZIDA J.15	PISTA	11,200	25,637	36,837			
	AREIA DE CAMPO	AREAL JA.11	PISTA	3,547		3,547			
BASE DE BRITA GRADUADA	BRITA + PÓ DE PEDRA	PEDREIRA P.1	PISTA		16,136	16,136			
IMPRIMAÇÃO	CM - 30	FORTALEZA	CANTEIRO				59,079		59,079
PINTURA DE LIGAÇÃO	RR - 2 C	FORTALEZA	CANTEIRO				59,079		59,079
REVESTIMENTO C.A.A.P.	CAMP (4%)	FORTALEZA	USINA				45,563		45,563
	BRITA + PÓ DE PEDRA	PEDREIRA	USINA	0,100		0,100			
	AREIA DE CAMPO	AREAL JA.10	USINA		25,103	25,103			
	FILER	FORTALEZA	USINA				45,563		45,563
	DOPE	FORTALEZA	USINA				45,563		45,563
	MASSA DE C.A.A.P.	USINA	PISTA		16,136	16,136			
DRENAGEM, OBRAS ARTE	CIMENTO, FERRO,								
CORRENTES, SERVIÇOS PÚBLICOS,	MADEIRA, ARAME								
O.A.ESPECIAIS, SINALIZAÇÃO,	FARPADO, ESTACAS,								
O.COMPLEMENTARES	BLOKITOS, TINTAS,								
	PLACAS E BANDEIRAS	FORTALEZA	CANTEIRO				59,079		59,079
	AREIA DE RIO	JA-05	CANTEIRO	3,350	29,070	32,420			
	BRITA	P.1	CANTEIRO		16,136	16,136			
PEÇAS FABRICADAS DE CONCRETO	TUBOS DE CONCRETO, MOURÕES	CANTEIRO	PISTA		16,136				

5.2.3. Quantitativos de Drenagem e Obras de Arte Correntes

Os quantitativos de Drenagem e Obras de Arte Correntes foram obtidos das próprias notas de serviço dos dispositivos projetados que estão no Volume 2A – Projeto de Execução.

Dessa forma resultaram os seguintes quantitativos:

Escavação Manual em Material de 1ª Categoria:	610,16 m ³
Escavação Mecanizada em Material de 1ª Categoria:	4.908,20 m ³
Boca de BSTC – 0,60 m:	2,00 un
Boca de BSCC – 2,00 x 1,00 m:	1,00 un
Valeta de Proteção de Concreto Simples:	400,00 m
Caixa Coletora de Concreto Armado:	28,00 un
Tubos de Concreto Armado D = 0,60 m:	1.097,00 m
Reaterro Compactado:	4.999,680 m ³
Meio Fio de Concreto:	6.504,00 m
Sarjeta Conjugada a Meio-Fio de Concreto:	3.315,00 m
Desobstrução de Bueiro	317,928 m ³
Concreto fck=15 Mpa, confecção e lançamento	3,75 m ³
Poço de Visita PVI 02	1 un

5.2.4. Quantitativos de Sinalização e Segurança de Trânsito

Os quantitativos do projeto de sinalização e segurança de trânsito foram obtidos das notas de serviço de sinalização apresentadas no Volume 2 – Projeto de Execução, cujo resultado está a seguir.

Pintura de Faixa Divisória de Tráfego:	1.155,64 m ²
--	-------------------------

Pintura de Letras, Sinais e Zebrados:	465,52 m ²
Fornecimento e Implantação de Placas totalmente refletivas:	42,20 m ²
Fornecimento e Implantação de Bandeiras:	3 unid.
Tachas Bidirecionais:	50 unid.
Tachões Bidirecionais:	28 unid.

5.2.5. Quantitativos de Obras Complementares

a) Calçadas

No Girador:

- *Nos canteiros que serão criados na BR-116 Antiga*

Área dos Canteiros: 2 x 160 m²: 320,00 m²

- *Nas Calçadas Laterais*

Extensão: 50,89 + 97,08 + 50,00 + 52,05 + 51,56 + 42,68 + 56,62: 400,88 m

Área: 400,88 m x 2: 801,76 m²

- *Ilha Central do Girador*

Área= 3,14 x 14,00 x 14,00: 615,44 m²

No Acesso a Horizonte:

- Canteiro Central: 753,92 m x 2 m: 1.507,84 m²

- Nas Calçadas Laterais: 2 x 753,92 x 2 m: 3.015,68 m²

Na Interseção com Viaduto:

- *Calçadas Laterais*

Alça Sudoeste: 236,97 m x 2 m x 2: 947,88 m²

Alça Sudeste: 233,98 m x 2 m x 2: 935,92 m²

Alça Nordeste: 233,60 m x 2 m x 2: 934,40 m²

Total: 2.818,20 m²

Nos Canteiros Triangulares das Alças:

Área de Canteiros: 8.113,08 m²

Área Total de Calçadas: 17.192,00 m²

b) Cercas de Arame Farpado

Na Área da Interseção que foi desapropriada.

Medidas dos limites da Faixa de Domínio:

a Norte: 151,00 m

a Sul: 462,00 m

a Leste: 269,00m

a Oeste: 206,00 + 111,00 = 317,00 m

Total: 1.199,00 m

c) Defensas

Nas Cabeceiras do Viaduto:

Estacas 59 a 64+4,26 LE e LD: 108,52 m

Estacas 70+7,61 a 75+4,12 LE e LD: 93,02 m

Na Alça Circular Nordeste – Lado Externo da Curva:

Estaca 0 a 10: 100,00 m

Total de Defensas: 301,54m

d) Fechamento do acesso de ruas lindeiras

New Jersey Simples: 3 x 9 = 27 m

5.2.6. Quantitativos do Projeto de Reabilitação Ambiental

As áreas de ocorrências de materiais a serem tratadas foram calculadas como a estritamente necessária, em função do consumo de materiais previstos no projeto. Os volumes escavados de Valetas de drenagem das ocorrências foram estimados. Assim, o quadro a seguir demonstra os cálculos das áreas a serem tratadas e também os volumes de escavação de valetas para a drenagem das ocorrências.

Ocorrência	Consumo Previsto no Projeto (ton)	Densidade in Situ (ton/m ³)	Volume de Material (m ³)	Profundidade da Ocorrência (m)	Área Necessária (m ²)	Drenagem Escavação da Valeta (m ³)
J. 15	6.123,00	1,645	3.722,00	0,60	6.204,00	25
JA.11	6.123,00	1,545	3.963,00	1,30	3.049,00	20
JA.10	219,00	1,753	125,00	1,50	84,00	6
E.14	-	-	192.008,00	3,40	74.310,00	84
Totais					83.647,00	135

5.2.7. Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte

a) Superestrutura:

Para Memória de Cálculo de Quantidades do Projeto Executivo da Superestrutura do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte ver Volume 3 – Memória Justificativa elaborada pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., páginas 29 a 32.

b) Meso-Estrutura:

Para Memória de Cálculo de Quantidades do Projeto Executivo da Meso-Estrutura do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte ver Volume 3 – Memória Justificativa elaborada pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., páginas 32 a 34.

QUANTIDADES REMANESCENTES (Quantidades do Projeto Executivo – Quantidades executadas):

Concreto Estrutural $f_{ck} = 30\text{Mpa}$

Quantidade Projeto Executivo:	215,500 m ³
Quantidade Executada:	135,863 m ³
Saldo de Quantidade Remanescente:	79,637 m ³

Formas de Madeira Compensada Plastificada

Quantidade Projeto Executivo:	769,800 m ²
Quantidade Executada:	504,474 m ²
Saldo de Quantidade Remanescente:	265,326 m ²

Fornecimento, Preparo e Colocação de Aço CA-50

Quantidade Projeto Executivo:	27.764,000 kg
Quantidade Executada:	19.882,176 kg
Saldo de Quantidade Remanescente:	7.881,824 kg

Concreto Estrutural fck = 25MPa (Placa de Transição)

Quantidade Projeto Executivo:	41,400 m ³
Quantidade Executada:	-
Saldo de Quantidade Remanescente:	41,400 m ³

Formas Comuns de Madeira (Placa de Transição)

Quantidade Projeto Executivo:	52,000 m ²
Quantidade Executada:	-
Saldo de Quantidade Remanescente:	52,000 m ²

Escoramento com Madeira de O.A.E. (Travessas)

Quantidade Projeto Executivo:	1.306,000 m ³
Quantidade Executada:	-
Saldo de Quantidade Remanescente:	1.306,000 m ³

c) Infra-Estrutura

A Infra-Estrutura do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte já se encontra totalmente executada, não restando, portanto, saldo de quantidades remanescentes a ser executado.

d) Acabamentos

Para Memória de Cálculo de Quantidades do Projeto Executivo de Acabamentos do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte ver Volume 3 – Memória Justificativa elaborada pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., páginas 34 e 35.

e) Encontros em Terra Armada

Para Memória de Cálculo de Quantidades do Projeto Executivo dos Encontros em Terra Armada do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte ver Volume 3 – Memória Justificativa elaborada pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., páginas 35 e 36.

5.2.8. Quantitativos de Serviços Públicos

Para Memória de Cálculo de Quantidades do Projeto Executivo dos Serviços Públicos do Viaduto da Interseção do Acesso com o Contorno de Horizonte ver Volume 3 – Memória Justificativa elaborada pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., página 36.

5.2.9. Canteiro de Obras e Acampamentos

Deverá ser mantido o projeto do canteiro de obras apresentado no Projeto Executivo elaborado pela Consultora de Engenharia HSZ Ltda., adaptando-o às áreas consideradas na Composição de Preços Unitários anexa ao Volume 4^a – Orçamento Remanescente das Obras.

5.2.10. Quantitativo de Mobilização e Desmobilização

Considerou-se a origem da Mobilização de Equipamentos a partir de Fortaleza/CE. A distância considerada Fortaleza – Canteiro de Obras em Horizonte foi de 59,079km. Os equipamentos a serem mobilizados são os relacionados no item 7.10 – Plano de Obra – Relação de Equipamento Mínimo.

6. Diagrama de localização das fontes de materiais para pavimentação e instalações industriais

O Diagrama de localização das fontes de materiais para pavimentação e instalações industriais pode ser observado neste relatório no **item 12 – Anexos – Anexo 1**.

7. Plano de execução das obras

7.1. LOCALIZAÇÃO

A região onde se desenvolverá a obra situa-se no município de Horizonte, Ceará. O acesso à cidade de Horizonte é uma via de característica urbana que objetiva a ligação do Contorno de Horizonte da Rodovia BR-116/CE até a BR-116 antiga, que atravessa o centro comercial da cidade.

7.2. CLIMA, PLUVIOMETRIA E VEGETAÇÃO

Conforme os Estudos Hidrológicos, o clima da região, de acordo com a classificação de Köppen se enquadra na faixa Aw', correspondente a um clima tropical chuvoso onde a estação chuvosa se atrasa para o outono, em vez do verão.

As temperaturas máximas e mínimas médias no ano são de 30° e 22° respectivamente, sendo de 36° e 16° as máximas e mínimas absolutas. São as seguintes as temperaturas médias por mês:

JANEIRO	26,5°	MAIO	26,0°	SETEMBRO	26,5°
FEVEREIRO	26,8°	JUNHO	26,0°	OUTUBRO	27,6°
MARÇO	27,0°	JULHO	25,8°	NOVEMBRO	28,0°
ABRIL	26,5°	AGOSTO	25,8°	DEZEMBRO	27,0°

A precipitação total média por ano é de 1.387mm de chuva, sendo o trimestre mais chuvoso, o correspondente aos meses de Março, Abril e Maio e o mais seco, o correspondente aos meses de Setembro, Outubro e Novembro. As precipitações médias por mês, em mm de chuva, são apresentadas através do histograma inserido adiante.

A região de projeto se caracteriza pelas formações vegetais da zona litorânea do Ceará onde não há formação florestal, mas uma vegetação pioneira localizada na planície litorânea, servindo como fixadora. Entre as espécies existentes predominam a salasa, oró, bredinho-da-praia, apó-de-praia, capim barba-de-bode, entre outros.

No que diz respeito ao uso do solo, a obra será implantada numa região semi-urbanizada de intensa atividade industrial que devido às proximidades da capital e aos incentivos governamentais, está se constituindo num importante polo industrial em expansão.

7.3. APOIO LOGÍSTICO E CONDIÇÕES DE ACESSO

Por situar-se na franja da área metropolitana de Fortaleza, o trecho tem acesso e apoio logístico privilegiado. Fortaleza está ligada ao restante do país por via ferroviária, marítima e aérea, sendo capaz de abastecer direta ou indiretamente, a obra de todos os insumos necessários.

A região metropolitana de Fortaleza conta com toda uma infra-estrutura nas áreas de saúde, educação, telecomunicações, energia, transporte, etc., de apoio, que facilitará a implantação das instalações da construção.

7.4. PRAZO PARA CONSTRUÇÃO

O prazo para execução dos serviços é de 210 dias corridos, conforme fixado no Edital e no Contrato de Construção.

7.5. RECOMENDAÇÕES DE NATUREZA CLIMÁTICA

Produtividade de obras rodoviárias na região:

Janeiro e Fevereiro: 60% de eficiência

Março e Abril: 40% de eficiência

Maio e Junho: 70% de eficiência

Julho a Dezembro: 100% de eficiência

7.6. CRONOGRAMA FÍSICO

Apresenta-se a seguir, o Cronograma Físico para a execução das obras.

CRONOGRAMA FÍSICO								
ÍTEM DO SERVIÇO		(%) DE EXECUÇÃO (Meses)						
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7
1.0	TERRAPLENAGEM							
1.1	Desmatamento e demolição	50	50	-	-	-	-	-
1.2	Escavação, carga e transporte	5	10	20	30	20	15	-
1.3	Compactação de aterros	5	10	20	30	20	15	-
2.0	PAVIMENTAÇÃO							
2.1	Regularização	-	10	15	20	30	20	5
2.2	Sub-base	-	10	15	20	30	20	5
2.3	Base	-	10	15	20	30	20	5
2.4	Imprimação	-	10	15	20	30	20	5
2.5	Pintura de Ligação	-	10	15	20	30	20	5
2.6	Revestimento	-	10	15	20	30	20	5
3.0	DRENAGEM							
3.1	Superficial	-	-	10	20	25	35	10
3.2	Pluvial Urbana	-	-	-	10	40	40	10
3.3	Obras de Arte Correntes	60	40	-	-	-	-	-
4.0	SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES							
4.0	SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	-	-	-	40	30	25	5
5.0	SERVIÇOS PÚBLICOS							
5.0	SERVIÇOS PÚBLICOS	-	-	-	20	30	40	10
6.0	PRESERVAÇÃO AMBIENTAL							
6.0	PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	-	-	-	20	40	30	10
7.0	OBRA DE ARTE ESPECIAL							
7.1	Viaduto	10	20	40	20	10	-	-
7.1	Terra Armada	-	20	35	35	10	-	-

7.7. RELAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO

Apresenta-se a seguir a relação do pessoal dividido nas categorias de nível superior e de nível médio. A relação restringe-se aos postos de comando não sendo enumerados os operadores de máquinas, auxiliares e administrativos.

- **Nível Superior**

1 engenheiro Chefe, responsável pela direção geral da obra e contatos com a Fiscalização;

1 Engenheiro de produção responsável pela condução dos serviços;

- **Nível Médio**

1 Encarregado Geral da Obra;

1 Encarregado de Terraplenagem e Pavimentação;

1 Encarregado de Drenagem e Obras de Arte Correntes;

1 Encarregado de Sinalização e Obras Complementares;

1 Chefe de Britagem;

1 Chefe de Usina;

1 Conductor da Topografia;

1 Chefe de laboratório de Solos, Asfalto e Concreto;

7.8. ESQUEMA DO CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Obras da Construtora deverá ser montado da seguinte forma:

- A Usina de Asfalto ao lado da Pedreira P.1, em Itaitinga;
- O Acampamento nas imediações da Estaca 48, próximo do local do Viaduto.

As novas instalações do canteiro serão realizadas conforme apresentado no item 5.2.9 deste relatório.

7.9. PLANO DE ATAQUE DA OBRA

A execução da Terraplenagem, Pavimentação e Sinalização depende em parte da conclusão do Viaduto.

O Bueiro remanescente deve ser executado no início das obras.

As Travessias Subterrâneas dos Serviços Públicos e de Iluminação bem como os Tubos de Concreto Armado da Drenagem Pluvial Urbana serão implantados, no intervalo em obra, após a conclusão da Terraplenagem e antes da execução da Regularização do Subleito.

O Girador no entroncamento do Acesso a Horizonte com a BR-116 Antiga será executado conciliando-se o tráfego de serviço com o tráfego usuário.

Caso o Viaduto sobre o Contorno de Horizonte venha a ser construído já com o Tráfego no Contorno, por ocasião da montagem de Vigas Pré-moldadas, haverá

necessidade da paralisação momentânea do trânsito com auxílio da Polícia Rodoviária Federal.

Note-se que as Vigas Pré-moldadas evitará o Escoramento da Superestrutura, com estrangulação da faixa de tráfego.

7.10. RELAÇÃO DO EQUIPAMENTO MÍNIMO

A relação do Equipamento mínimo não apresenta quantidades de viaturas leves, ônibus para transporte de mão de obra e equipamentos de apoio.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES
Caminhão basculante 8m ³	03
Caminhão basculante 12m ³	04
Central de britagem – 100m ³ /h	01
Trator de esteira com escarificador – 270HP	01
Carregadeira frontal – 150HP	02
Moto niveladora – 115HP	02
Trator de pneus – 90HP	02
Vassoura mecânica	01
Grade de disco	02
Compressor 600 pçs.	01
Marteletes	02
Rolo vibratório – 150HP	02
Caminhão tanque 8.000 l.	02
Rolo de pneus – 150HP	02
Distribuidor de asfalto 4 t.	02
Tanque para asfalto a frio – 20.000 l.	02
Usina de asfalto	01
Vibro acabadora com controle eletrônico de espessura (Esteira)	01
Rolo tandem – 10/14t.	01
Tanques pré-aquecedores para cimento asfalto	01
Betoneiras 320 l.	02
Serra circular	01
Grupo de solda	01
Caminhão com carroceria comercial 10 t e guincho	01
Retro escavadeira – 90HP	01

7.11. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Considerou-se a origem da Mobilização de Equipamentos a partir de Fortaleza/CE. A distância considerada Fortaleza – Canteiro de Obras em Horizonte foi de 59,079km. Os equipamentos a serem mobilizados são os relacionados no item 7.10 – Plano de Obra – Relação de Equipamento Mínimo.

Foram considerados três tipos de transporte dos equipamentos:

- Equipamentos de Grande Porte: O veículo transportador é a Prancha de 3 Eixos rebocada por Cavalos Mecânicos – E 411;
- Equipamentos de Médio Porte: O veículo transportador (viagem única) é o caminhão com carroceria de madeira 15 t – E-402;
- O transporte dos Equipamentos de Produção foi considerado executado pelos próprios veículos.

7.12. PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS E ACAMPAMENTO

As novas instalações do canteiro serão realizadas conforme o apresentado no item 5.2.9 deste relatório.

8. Especificações de serviços

8.1. INTRODUÇÃO

A execução dos serviços deverá obedecer as condições estabelecidas nos seguintes documentos:

a) Normas Gerais de Trabalho

Estabelecidas no Edital de Licitação e nos Documentos para Concorrência, tendo por objetivo a definição das responsabilidades do Contratado (Construtora) e do Contratante (DNIT) com relação aos serviços e suas áreas de atuação;

b) Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER

Aplicáveis aos serviços, ressalvadas as modificações e acréscimos estabelecidos nas Especificações Particulares;

c) Especificações Particulares

Apresentadas neste Relatório indicam as modificações e acréscimos feitos às Especificações Gerais para atender particularidades do Projeto em pauta;

d) Especificações Complementares

Que normatizam os serviços que não se enquadram nas Especificações Gerais do DNER;

8.2. LISTAGEM DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS APLICÁVEIS AO PROJETO E SUAS RESPECTIVAS ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

a) Controle Estatístico

DNER-PRO 277/97 – Metodologia para controle estatístico de obras e serviços;

b) Terraplenagem

DNER-ES 278/97 – Serviços Preliminares e EP-T-01;

DNER-ES 279/97 – Caminhos de Serviços e EP-T-02;

DNER-ES 280/97 Cortes e EP-T-03;

DNER-ES 281/97 – Empréstimos e EP-T-04;

DNER-ES 282/97 – Aterros e EP-T-05;

c) Pavimentos Flexíveis

DNER-ES 299/97 – Regularização do Subleito e EP-P-06;

DNER-ES 301/97 – Sub-base estabilizada granulometricamente e EP-P-07;

DNER-ES 303/97 – Base estabilizada granulometricamente e EP-P-8;

DNER-ES 306/97 – Imprimação e EP-P-9;

DNER-ES 307/97 – Pintura de Ligação;

DNER-ES 385/99 – Concreto asfáltico com asfalto polímero e EP-P-10;

d) Drenagem

DNER-ES 284/97 – Bueiros tubulares de concreto e EP-D-14;

DNER-ES 286/97 – Bueiros Celulares e EP-D-15;

DNER-ES 287/97 – Caixas coletoras e EP-D-13;

DNER-ES 288/97 – Sarjetas e valetas e EP-D-11;

DNER-ES 290/97 – Meios-fios e guias e EP-D-12;

DNER-ES 293/97 – Dispositivos de drenagem pluvial urbana;

e) Obras Complementares

DNER-ES 338/97 – Cercas de arame farpado e EP-OC-16;

DNER-ES 339/97 – Sinalização horizontal e EP-OC-18;

DNER-ES 340/97 – Sinalização vertical e EP-OC-18;

DNER-ES 144/85 – Defensas metálicas e EP-OC-17;

f) Obras de Arte Especiais

DNER-ES 329/97 – Serviços Preliminares;

DNER-ES 330/97 – Concretos e Argamassas;

DNER-ES 331/97 – Armaduras para Concreto Armado;

DNER-ES 332/97 – Armaduras para Concreto Protendido;

DNER-ES 333/97 – Formas;

DNER-ES 334/97 – Fundações;

DNER-ES 335/97 – Estruturas de Concreto Armado;

DNER-ES 336/97 – Estruturas de Concreto Protendido;

DNER-ES 337/97 – Escoramentos;

g) Materiais

DNER-EM 363/97 – Asfaltos diluídos tipo cura média;

DNER-EM 366/97 – Arame farpado de aço zincado;

DNER-EM 367/97 – Material de enchimento para misturas betuminosas;

DNER-EM 368/97 – Tinta a base de resina acrílica para sinalização rodoviária horizontal;

DNER-EM 369/97 – Emulsões asfálticas catiônicas;

DNER-EM 370/97 – Defensas metálicas de perfis zincados;

DNER-EM 373/97 – Microesferas de vidro para sinalização rodoviária horizontal;

DNER-EM 374/97 – Fios e barras de aço para concreto armado.

8.3. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

8.3.1. EC-P-1 – Momento Extraordinário de Transporte

8.3.1.1. Generalidades

Momento Extraordinário de Transporte será todo aquele resultante de distância média real superior à distância média livre, previsto como integrante do preço dos seguintes itens de serviços e definida, expressamente, nas condições de pagamento de cada um deles:

- revestimento asfáltico;
- base;
- sub-base;
- reaterro de rebaixos;

8.3.1.2. Medição e Pagamento

1. A unidade de medição de momento extraordinário de transporte será em toneladas x quilômetro;
2. A quantidade de toneladas será determinada no caso de:
 - revestimento asfáltico – através da densidade na pista;
 - base, sub-base e reaterro – através da densidade úmida na pista;
3. Para o cálculo da distância de transporte efetuado, dentro dos limites da faixa de domínio, a medição será feita na horizontal, pelo eixo da rodovia. Para o cálculo da distância de transporte efetuado fora da faixa de domínio, a medição será feita na horizontal, seguindo o percurso mais curto, efetivamente viável, aprovado pela Fiscalização;
4. A medição de momento extraordinário de transporte, somente será feita ao ficarem concluídos todos os serviços contratados referentes a um determinado item de pagamento. Nessa ocasião, serão apurados todos os momentos de transporte, pesos transportados e determinada à distância média de transporte final;
5. O pagamento do total de toneladas x quilômetros de momento extraordinário de transporte medido, será feito ao preço proposto para o momento extraordinário de transporte e deverá incluir mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas à execução deste serviço.

8.3.2. EC-P-2 – Aquisição e Transporte de Material Betuminoso

8.3.2.1. Generalidades

Esta Especificação foi elaborada para o pagamento de aquisição e transporte dos materiais betuminosos efetivamente empregados. O Controle e Medição serão feitos de acordo com as Especificações pertinentes.

8.3.2.2. Pagamento

1. A indenização do contratado pela aquisição e pelos transportes comerciais dos materiais betuminosos será procedida da forma seguinte:
 - O preço unitário proposto para os serviços não deverá remunerar o fornecimento de materiais betuminosos nem seu transporte das fontes abastecedoras até o depósito da obra;
 - O custo dos materiais betuminosos será indenizado com base nos preços a vista vigentes na data de sua aquisição, na fonte abastecedora da obra, inclusive IPI e ICMS incidentes sobre o produto, multiplicado pelo fator 1,15 (bonificação única de quinze por cento) e segundo as quantidades efetivamente utilizadas;

O DNIT realizando o fornecimento dos materiais em pauta, não caberá a aplicação de fator multiplicador bonificado.

2. O transporte comercial dos materiais betuminosos das fontes abastecedoras aos depósitos da obra será indenizado segundo os valores calculados a partir das fórmulas de remuneração de transporte de materiais betuminosos aprovadas pelo Conselho de Administração do DNER, vigentes na data de sua aquisição e segundo as quantidades efetivamente utilizadas. Sobre estes valores não incidirá nenhuma taxa adicional, bonificação ou reajustamento.
3. O transporte no local de estocagem ao de aplicação não será objeto de pagamento.

8.3.3. EC-P-3 – Remoção Mecânica de Camadas Betuminosas

8.3.3.1. Generalidades

Esta Especificação se aplica a remoção de Camadas Betuminosas de pavimento existente.

8.3.3.2. Materiais

Não haverá classificação de materiais

8.3.3.3. Equipamento

A remoção será mecanizada. Deve-se prever a utilização racional dos equipamentos para possibilitar a execução dos serviços sob as condições de restrição de espaço e de preservação dos elementos de drenagem.

8.3.3.4. Execução

A remoção subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constante das notas de serviços elaboradas de acordo com o projeto.

A remoção será processada mediante a previsão de utilização adequada ou “bota-fora” dos materiais escavados. A reserva de materiais para posterior utilização e

“bota-foras” terão destinação indicada pela Fiscalização e com transporte igual ou menor a 2.000m.

8.3.3.5. Controle

O controle será feito por apreciação visual.

8.3.3.6. Medição

Para estes serviços a medição se fará em metros cúbicos, com o volume resultante da aplicação do método da “média das áreas”, ou medições a Trena das dimensões da camada removida.

8.3.3.7. Pagamentos

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Os preços incluem e indenizam todas as operações, inclusive transporte de material até 2.000m, manutenção dos caminhos de serviço, regularização da plataforma a ser restaurada e tudo mais que necessário for para execução total.

8.3.4. EC-PA-4 – Proteção Ambiental

8.3.4.1. Generalidades

Esta Especificação se aplica aos seguintes serviços:

- Recuperação das áreas de empréstimos, jazidas de solos, areais e pedreira;
- Manutenção e Recuperação de caminhos de serviço;
- Manutenção e recuperação de área destinada para o canteiro de obras;
- Preservação dos cursos d'água.

8.3.4.2. Execução

1. Recuperação das Áreas de Empréstimos, Jazidas de Solo e Arais:

Para a recuperação de áreas fornecedoras de materiais para terraplenagem e pavimentação deverá ser espalhado sobre a área o material decapeado devidamente estocado para esta finalidade.

A utilização destas áreas deverá obedecer às instruções mostradas a seguir:

a. Desvio das Águas de Superfície

Objetivando desviar as águas superficiais das áreas exploradas, deverão ser implantadas, previamente, obras de drenagem para evitar a ocorrência de processos erosivos, com o assoreamento e as contaminações físicas e químicas. Deverão ser executadas valetas ou canaletas a céu aberto.

b. Remoção da Cobertura Vegetal

Os seguintes procedimentos deverão ser adotados quando da retirada da vegetação e limpeza da área.

- Minimizar o volume de solo decapeado, restringindo-se à remoção do estritamente necessário;
- Evitar a queimada da área, estocando os troncos de árvores, raízes, tocos, galhos para posterior disposição dentro do corte. O material enleirado substituirá temporariamente os abrigos perdidos, hospedeiros da fauna. A maior parte do material referido deverá retornar à superfície da área explorada, para servir de abrigo à fauna, principalmente a micro e mesofauna do solo, enquanto se decompõe.

c. Remoção da Camada Fértil e Estocagem

A camada fértil do solo é de cerca de 10 cm de espessura. É a camada onde se encontram teores mais altos de matéria orgânica, micro e mesofauna do solo e nutrientes minerais. Sua remoção depende da perícia do operador da máquina, o qual deverá ser supervisionado por técnico habilitado quando da execução da tarefa.

A seguir, são relacionadas as principais recomendações para a execução dos trabalhos de remoção e estocagem da camada fértil do solo. São elas:

- As equipes de operação deverão receber orientações para um melhor aproveitamento e conservação desse material;
- Evitar contaminação da superfície ainda não removida, por lavagens e resíduos de manutenção de campo em maquinários (troca de óleo) e trânsito sobre a área;
- A camada fértil deverá ser estocada em cordões ou leiras, com altura até 1,5m ou em pilhas individuais de 5 a 8m³, não devendo ultrapassar estes limites.

d. Estéril e/ou Rejeitos

Os materiais estéreis e/ou rejeitos (demolições de edificações) não devem ser usados para preenchimento da área explorada. Devem ser colocados em local especial, afastados das linhas de drenagem artificiais ou talvegues naturais e da própria área explorada.

2. Manutenção e Recuperação das áreas de Pedreira

A Pedreira P.1 indicada no Projeto é uma Pedreira Comercial com Licença e monitoramento ambiental da SEMACE.

3. Manutenção e Recuperação da Área Destinada para o Canteiro de Obras:

a. Impactos Resultantes da Implantação do Canteiro de Obras e das Instalações industriais.

O canteiro de obras e as instalações deverão ser implantados em local indicado pelo projeto.

Deverão ser obedecidas as normas sanitárias usuais, dispendo de fossa séptica, gerador próprio de energia e poço artesiano de captação d'água.

O lixo deverá ser acondicionado em sacos plásticos e recolhidos pelo serviço de limpeza mais próximo.

Os impactos resultantes da implantação do acampamento são:

- Descaracterização da paisagem, pelo desmatamento e presença de construções improvisadas;
- Carreamento de material provocado pela ação das águas das chuvas em direção aos cursos d'água, acompanhado de processo erosivo;
- Possibilidade de contaminação de águas pelo arrasto de substâncias não biodegradáveis (óleo, graxas, material asfáltico, etc.), vazados dos equipamentos, veículos, tanques de estocagem, etc..

A presença de mão de obra empregada na obra gera os seguintes impactos:

- Possibilidade de transmissão de doenças infecto-contagiosas, especialmente as sexualmente transmissíveis;
- Aumento da demanda de serviços, particularmente os de saúde;
- Alterações comportamentais, gerando atritos motivados especialmente pela ingestão de bebidas alcoólicas, inatividade e isolamento de famílias;

b. Medidas Mitigadoras

- Implantar fossa séptica em área do canteiro, pedreira e britador;
- Quando da desativação do acampamento, proceder o tratamento paisagístico da área, com utilização da espécie nativa da região;
- Remover sistematicamente a camada superficial de solo poluído com substâncias não biodegradáveis (óleos, graxas, etc.);
- Submeter periodicamente a mão de obra a exames médicos, no sentido de se investigar a ocorrência de doenças infecto-contagiosas;
- Promover palestras de conscientização ecológica junto aos operários e ampliar as alternativas de entretenimento.

4. Recomendações para Preservação dos Cursos d'Água

Estas restrições, diante da natureza da obra a ser implantada na área, devem ser consideradas principalmente nos pontos onde a rodovia intercepta os cursos d'água.

Além destas restrições, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Evitar o lançamento de materiais resultantes das atividades de terraplenagem ou pavimentação nos cursos d'água;
- Evitar a lavagem de veículos e equipamentos nas margens dos cursos d'água;
- Utilizar calhas e dissipadores de energia que direcionem as águas pluviais, através do meio-fio ou sarjetas, principalmente nos declives mais acentuados;
- Escolher local adequado para disposição final do material de expurgo ou área de empréstimo;
- Revestir os taludes de cortes e aterros e as margens dos rios e riachos com gramíneas ou outras espécies vegetais da região;
- Construir instalações sanitárias adequadas nos canteiros de obras, evitando o lançamento "in natura" nos cursos d'água.

A adoção das medidas acima relacionadas deverá contribuir para a contenção da erosão e do conseqüente assoreamento dos cursos d'água, além de proteger a qualidade dos mananciais da área.

8.3.4.3. Medição

Os serviços de espalhamento de cobertura vegetal sobre as áreas de empréstimos, jazidas e areais, serão medidos por metro quadrado de área efetivamente recoberta.

As valetas de proteção a céu aberto serão medidas por metro cúbico de valeta executada, de acordo com a orientação da fiscalização.

8.3.4.4. Pagamento

Os pagamentos serão efetuados de acordo com os preços unitários propostos, que deverão incluir todos os equipamentos, materiais, mão de obra, encargos sociais e eventuais, além de toda e qualquer medida necessária, com relação à preservação dos cursos d'água.

8.3.5. EC-SP-5 – Serviços Públicos

C.5.1 – Travessias para Linhas Telefônicas

8.3.5.1. Generalidades

Esta Especificação se refere a travessias respectivamente com 2 (dois), 4 (quatro) e 8 (oito) furos para linha telefônica, de acordo com o projeto.

Os Reaterros deverão ser compactados com Placas Vibratórias em camadas de 10cm na umidade conveniente.

8.3.5.2. Medição

Os serviços só serão medidos depois de totalmente concluídos e aprovados.

A medição dos serviços será feita em metros lineares de travessias, estando incluídos os tubos, o volume de concreto; a escavação; o reaterro, conforme indicado no projeto.

8.3.5.3. Pagamento

O Pagamento será feito através dos preços propostos para os itens medidos como especificado no item 2, incluindo: escoramentos, formas, confecção e colocação do concreto, tubos de PVC, assentamento dos tubos, todas as despesas de materiais, transportes, equipamentos, mão de obra e todas as incidências.

8.3.6. EC-OC-6 – Calçadas e Passeios

8.3.6.1. Generalidades

Esta Especificação trata da execução de calçadas e passeios e dos canteiros entre as faixas de tráfego.

8.3.6.2. Materiais

O revestimento será em blocos pré-moldados de concreto intertravados, de acordo com as especificações.

A areia para o assentamento dos blocos obedecerá as especificações da ABNT.

O material de enchimento será no mínimo da mesma qualidade que o empregado na terraplenagem.

8.3.6.3. Equipamentos

Os equipamentos a serem empregados deverão ser compatíveis com as restrições impostas pelas dimensões das calçadas e passeios.

8.3.6.4. Execução

Estes serviços só deverão ser iniciados após a conclusão do pavimento e implantação dos meios-fios, meios-fios conjugados a sarjeta.

O material de enchimento deverá ser espalhado em camadas com espessura entre 10 e 20 cm e compactada com compactadores manuais.

A areia para assentamento e os blocos pré-moldados deverão ser assentados conforme instruções do fabricante.

8.3.6.5. Controle

O controle se fará por apreciação visual.

8.3.6.6. Medição

A medição será feita por metros quadrados de serviços executados e aceitos pela fiscalização.

8.3.6.7. Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto para as quantidades medidas conforme o item 6, e incluirá a aquisição e obtenção de todos os materiais, transportes de qualquer natureza, armazenamento, perdas, mão de obra, ferramentas, equipamentos e todo e qualquer eventual necessário à execução dos serviços.

8.4. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

8.4.1. Serviços Preliminares EP-T-01 (DNER-ES-T-278/97)

A medição dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza será feita pela quantidade de metros quadrados desmatados, destocados e limpos, na área compreendida entre os off-sets, com o acréscimo de 02 (dois) metros para cada lado, e no caso de empréstimos pela área mínima necessária à sua exploração.

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto para desmatamento, destocamento e limpeza para a quantidade medida como acima exposto, devendo incluir a derrubada de árvores, qualquer que seja seu porte, o arrancamento de tocos e a remoção de vegetação e solo orgânico, seu empilhamento e destinação, em forma satisfatória à Fiscalização, abrangendo toda mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas a esse serviço.

8.4.2. Caminhos de Serviços EP-T-02 (DNER-ES-279/97)

A abertura de caminhos de serviços deverá ser previamente autorizada pela Fiscalização. Somente serão considerados caminhos de serviço, para efeito da medição e pagamento, aqueles destinados ao desvio de trânsito normal e de serviço, executados fora da área do corpo estradal. Não serão considerados como tal os acessos a jazidas, a empréstimos, a fontes de abastecimento de água, nem aqueles lançados ao longo do traçado para as finalidades exclusivas de atendimento à terraplenagem. Os caminhos de serviço quando autorizados pela Fiscalização poderão ter revestimento primário.

A abertura de caminhos de serviço especiais deverá ser previamente autorizada pela Fiscalização. Somente serão considerados caminhos de serviços especiais para efeito de medição e pagamento, aqueles destinados ao desvio de trânsito normal e pavimentados segundo indicação do projeto.

A medição dos caminhos de serviço será feita pelos volumes escavados em corte ou empréstimos, em metros cúbicos, determinados de conformidade com as especificações pertinentes.

Não serão medidos os caminhos de serviços executados na área a ser ocupada pelo corpo estradal, nem aqueles destinados a acessos a empréstimos e jazidas ou fontes de água ou de atendimento exclusivo a terraplenagem. A medição do revestimento primário será feita pelo volume escavado, sem classificação, a medição dos caminhos de serviços especiais será feita:

- Pelos volumes escavados em cortes ou empréstimos, em metros cúbicos, determinados de conformidade com as especificações, pertinentes;
- Pelo volume compactado na pista para material selecionado, determinado de conformidade com as especificações pertinentes;
- Pela área imprimada em metros quadrados de conformidade com as especificações pertinentes;
- Pelo volume compactado na pista do revestimento de acordo com as especificações pertinentes;
- A drenagem pelas especificações pertinentes.
- O pagamento de caminho de serviço será feito pelos preços unitários propostos para as quantidades medidas na forma acima exposta, devendo os mesmos, estarem incluídos os trabalhos de desmatamento, limpeza, e todas as providências de conservação necessária durante o período de sua utilização, bem como toda mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas a esses trabalhos. O pagamento do revestimento primário será feito pelos preços unitários propostos para as quantidades medidas na forma acima exposta, devendo nos mesmos estar incluídos os trabalhos de escavação, transporte, espalhamento, compactação, transporte d'água a qualquer distância, conservação, bem como toda a mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas a esses trabalhos.
- O pagamento dos caminhos de serviços especiais será feito pelo preço unitário proposto para:
 - o O volume escavado em corte ou empréstimo devendo, nos mesmos, estarem incluídos os trabalhos de desmatamento, limpeza, mão de obra, materiais, equipamentos, transportes e incidências relativas a esses trabalhos;

- o O volume compactado na pista de material selecionado, devendo nos mesmos, estarem incluídos desmatamento, expurgo e limpeza das jazidas, construção e conservação de estradas de acesso, escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, transporte de água a qualquer distância, umedecimento e aeração, compactação, bem como toda mão de obra, material, equipamento e incidências relativas à execução deste Serviço;
- o A área efetivamente imprimada, devendo no mesmo estar incluído todas as operações, perdas, despesas de armazenamento, transporte, mão de obra, equipamentos e incidências relativas à execução dos serviços, inclusive areia para cobertura. A aquisição e transporte comercial do ligante betuminoso será pago conforme Especificação Complementar.
- o O revestimento pelo volume executado e aceito pela Fiscalização, devendo nos mesmos, estarem incluídos a obtenção e transporte de todos os materiais, exceto material betuminoso, melhorador de adesividade e filer, preparo, transporte, espalhamento e compactação da mistura, bem como toda mão de obra, equipamentos e incidência relativas a esse serviço, inclusive conservação dos caminhos de serviço especiais e sinalização. A aquisição e transporte comercial do material betuminoso será pago conforme Especificação Complementar.
- o A drenagem de acordo com as Especificações pertinentes.

8.4.3. Cortes EP-T-03 (DNER-ES-280/97)

- A medição dos materiais escavados nos cortes será feito em metros cúbicos, obtidos com áreas calculadas com base nas seções transversais, por nivelamento geométrico, verificadas antes e depois de concluída a remoção do material. Essas seções serão tiradas a intervalos de no máximo 10 (dez) metros. O volume será obtido pela aplicação do método da "Média das Áreas".
- O transporte será medido separado da escavação pelo produto em metros cúbicos por quilômetro ($m^3 \times km$), para transporte de caminhão. O volume será obtido conforme parágrafo anterior.
- A distância de transporte, para o material de cada corte, será medida em quilômetros, considerados estes, na horizontal, de acordo com distribuição de materiais aprovada pela Fiscalização.
- O pagamento dos materiais escavados em cortes será feito pelos preços propostos que incluirão: escarificação para escavação, carga, espalhamento nos locais de destinação, acabamento dos taludes e plataforma, bem como toda mão de obra, materiais, equipamentos e incidências a esse serviço.
- Nenhum pagamento será feito por qualquer material escavado em desacordo com o projeto, especificações ou determinação da Fiscalização e por qualquer colocação indevida de material.
- Quando a executante for instruída a estocar material escavado nos cortes e aterros a serem restaurados para uso subsequente, o pagamento da escavação e empilhamento em locais designados será feito pelo volume medido ao preço unitário proposto para a categoria do material para cortes e aterros e incluirá os custos de escavação, estocagem, carga, e toda a mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas ao serviço.
- Quando a executante for instruída a retirar material estocado e aplicá-los em serviços de terraplenagem, o pagamento será feito ao preço unitário

proposto para material de 1ª categoria, pelo volume removido medido no local do depósito e, devidamente aplicado e incluirá os custos de escavação, carga, espalhamento e toda mão de obra, materiais, equipamentos e incidências relativas a esse serviço.

- O pagamento do transporte dos materiais será feito pelo momento de transporte em $m^3 \times km$ pelos preços unitários propostos, que incluirão tudo que for necessário à execução do serviço.
- O pagamento de todos os serviços de terraplenagem acima mencionados inclui os encargos de conservação dos caminhos de serviço e conformação de taludes e plataformas.

8.4.4. Empréstimos EP-T-04 (DNER-ES-281/97)

- A medição dos materiais escavados em empréstimos será feita em metros cúbicos, obtidos com as áreas calculadas com base em seções transversais verificadas logo após a limpeza dos locais dos empréstimos, porém, antes de sua escavação e depois de efetuada a sua exploração. Estas seções tiradas a intervalos de no máximo 10 (dez) metros e terão número de pontos bastante para permitir a efetivação da cubação, com razoável precisão, pelo método da média das áreas.
- O transporte será medido separado da escavação pelo produto em metros cúbicos por quilômetros ($m^3 \times km$), para transporte de caminhão. O volume será obtido conforme o parágrafo anterior.
- A distância de transporte será medida em quilômetros considerados estes, na horizontal, pelo percurso mais curto, efetivamente viável, aprovado pela Fiscalização.
- O pagamento dos volumes de materiais escavados, efetivamente aplicados, medidos como acima descrito, será feito ao preço unitário proposto para escavação em materiais de 1ª categoria. Neste preço estará incluído, além da escavação, escarificação, e espalhamento nos locais de destinação, a regularização das áreas de empréstimos, de modo a prever condições satisfatórias de drenagem e o acabamento dos bordos das caixas dos mesmos. O preço inclui ainda, as operações de abertura e de acesso aos empréstimos e sua conservação adequada durante a utilização.

8.4.5. Aterros EP-T-05 (DNER-ES-282/97)

- Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para todos os aterros, deverão sê-lo na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 047/64. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.
- O pagamento das escavações, transporte, espalhamento e regularização dos materiais utilizados nos aterros já se acha computado na execução de cortes e empréstimos.
- A medida da "compactação de aterros" será feita através dos volumes dos aterros dados pelo Relatório de Cálculo de Volumes e a de reaterros através de nivelamento e do método da "Média das Áreas".
- O Pagamento da compactação será feito para os volumes obtidos da forma acima descrita, pelo preço unitário proposto para – "Compactação de

Aterros”, incluindo transporte de água a qualquer distância, as operações de umedecimento ou aeração, compactação e acabamento da plataforma dos aterros, equipamentos, mão de obra e tudo que for necessário à execução dos serviços.

8.4.6. Regularização do Subleito EP-P-06 (DNER-ES-299/97)

- A regularização do subleito será medida em metros quadrados, calculados com base na largura da plataforma projetada e na extensão medida pelo estaqueamento, para os serviços realmente executados de acordo com os projetos e especificações.
- O pagamento da regularização do subleito, será efetuado para a quantidade de metros quadrados medida pelo preço unitário proposto para Execução de Regularização do Subleito, que compreenderá remoção de vegetação ou solo orgânico, operações de conformação, espalhamento, escarificação, transporte de água a qualquer distância, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento final, bem como toda mão de obra, material, equipamentos e incidência relativas a esse serviço.

8.4.7. Sub-base Estabilizada Granulometricamente EP-P-07 (DNER-ES-301/97)

- O pagamento será feito para o volume medido em metros cúbicos de material compactado na pista, conforme a seção do projeto, pelo preço unitário proposto que incluirá limpeza, desmatamento e expurgo das jazidas: construção e conservação de estradas de acesso, escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, transporte de água a qualquer distância, umedecimento e aeração, mistura, compactação, acabamento final, regularização posterior de jazida, bem como toda mão de obra, material, equipamento e incidências relativas à execução desse serviço.
- Serão pagos na forma indicada na especificação para Momento Extraordinário de Transporte, os momentos de transportes resultantes da distância média livre superior à fixada no Projeto.

8.4.8. Base de Brita Graduada EP-P-8 (DNER-ES-303/97)

- A Base de Brita Graduada deve ser compactada na energia de compactação que resulte na máxima Densidade Aparente Seca definida pelo projeto.
- O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para execução, que incluirá:
 - o Limpeza, desmatamento, destocamento e expurgo em pedreiras;
 - o Construção e conservação de estradas de acesso;
 - o Escavação, carga e transporte de todos os materiais;
 - o Mistura, carga, espalhamento, compactação e acabamento;
 - o Transporte de água a qualquer distância;
 - o Material, equipamento e incidências relativas à execução da base.
- O transporte, além da distância média livre, será pago na forma indicada na especificação para Momento de Transporte Extraordinário, multiplicando-se o peso da mistura seca compactada na pista pelo excedente da distância livre.

8.4.9. Imprimação EP-P-9 (DNER-ES-306/97)

- Será utilizado asfalto diluído, de cura média, tipo CM-30.
- A superfície imprimada poderá, se autorizada pela Fiscalização, ser usada por tráfego de serviço desde que, protegida a imprimação por cobertura com areia, após um mínimo de 6 (seis) horas de cura.
- A imprimação será medida em m² através da área executada. O material betuminoso aplicado em serviço e aceito pela Fiscalização será medido em toneladas por diferença de pesagem, ou outro método previamente aprovado/indicado pela Fiscalização.
- O pagamento da execução da imprimação será feito para as quantidades medidas ao preço proposto que inclui todas as operações, materiais, perdas, despesas de armazenamento, mão de obra, transporte, equipamento e incidências relativas à execução dos serviços, inclusive cobertura com areia.
- O ligante betuminoso será pago de acordo com a Especificação Complementar.

8.4.10. Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (DNER-ES-395/99)

- A Pintura de Ligação será medida em m² através da área executada. O material betuminoso aplicado em serviço e aceito pela Fiscalização será medido em toneladas por diferença de pesagem, ou outro método previamente aprovado/indicado pela Fiscalização.
- O pagamento da execução da Pintura de Ligação será feito para as quantidades medidas ao preço proposto que incluirá todas as operações, materiais, perdas, despesas de armazenamento, mão de obra, transporte, equipamento e incidências relativas à execução dos serviços.
- O ligante betuminoso será pago de acordo com a Especificação Complementar.

8.4.11. Concreto Asfáltico com Asfalto Polímero EP-P-10 (DNER-ES-385/99)

- Será adicionado 0,5% de Dope ao CAP modificado por Polímero SBS.
- O agregado graúdo será de pedra britada.
- O material de enchimento (filer) será cal hidratada.
- O equipamento de espalhamento e acabamento deverá ser de esteira e ter regulador eletrônico de espessura.
- O concreto asfáltico será medido em tonelada pelo produto do volume compactado na pista, em metros cúbicos, atendendo à seção transversal do projeto, pelo peso específico determinado "in situ".
- O ligante betuminoso para concreto asfáltico será medido em separado por toneladas de ligante realmente aplicado em serviço aceito, medido a partir do volume compactado e do controle da quantidade de ligante na mistura.
- O pagamento será feito para as quantidades medidas pelo preço unitário proposto para execução de concreto asfáltico devendo no mesmo, estarem consideradas todas operações, obtenção de materiais, perdas, despesas de armazenamento, transporte, materiais, mão de obra, equipamento e incidências relativas à execução dos serviços.
- Serão pagos na forma indicada na especificação para Momento Extraordinário de Transporte, o momento de transporte de agregados resultantes da distância média livre superior a fixada em projeto.

- O ligante betuminoso será pago de acordo com a Especificação Complementar.

8.4.12. Sarjetas e Valetas EP-D-11 (DNER-ES-288/97)

- Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução de Sarjetas e Valetas revestidas ou não, conforme indicadas no Projeto.
- O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) min. aos 28 dias de 18 MPa.

8.4.13. Meios-Fios e Guias EP-D-12 (DNER-ES-290/97)

- Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução de meios-fios de concreto, conforme indicado no Projeto.
- O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica a compressão (fck) min. aos 28 dias de 18MPa.

8.4.14. Caixas Coletoras EP-D-13 (DNER-ES-287/97)

- Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução de caixas coletoras de concreto simples, utilizáveis em bueiros e galerias, (caixas coletoras de sarjetas) ou como bocas de montante de bueiros (caixas coletoras de talvegues), todos indicados conforme o Projeto.

8.4.15. Bueiros Tubulares de Concreto EP-D-14 (DNER-ES-284/97)

- Esta Especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução de Boca de bueiros tubulares de concreto aplicáveis em locais de deságue de Drenos Pluviais.

8.4.16. Bueiro Celular de Concreto EP-D-15 (DNER-ES-286/97)

- Esta Especificação dos procedimentos a serem seguidos na execução de bueiros celulares de concreto. Os dispositivos a serem considerados são os indicados no Projeto.
- O aço utilizado nas armaduras será de classe CA-50B.

8.4.17. Cercas de Arame Farpado EP-OC-16 (DNER-ES-338/87)

- As cercas serão medidas por metro linear de execução concluída de acordo com o projeto.
- O pagamento das cercas será feito pelo preço unitário proposto para este serviço, considerando-se demolição e remoção de cercas já implantadas dentro da faixa de domínio, confecção, instalação inclusive preparo de faixa de implantação, escavação, materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos, transportes de materiais e sua aquisição, incidências e eventuais à execução dos serviços.

8.4.18. Defensas Metálicas EP-OC-17 (DNER-ES-144/85)


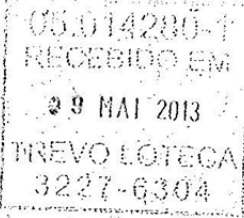
- As defensas metálicas serão zincadas a fogo e o aço deve obedecer as seguintes características:
 - o Limite de resistência: 37 a 45kg/mm²;

- o Limite de escoamento: 24 kg/mm (mínimo);
- o Alongamento: 25% (mínimo);
- o Ensaio de dobramento sobre o diâmetro: 180°;
- O fabricante fornecerá certificado do material. Na falta do certificado a firma executora dos serviços providenciará ensaios em laboratórios idôneos. A critério da fiscalização os parafusos serão do tipo de FÁCIL RUPTURA.
- Os suportes serão perfis em forma de C com dimensões indicados no projeto e sua fixação será por cravação pneumática, a lâmina do barramento será em perfis W com dimensões indicadas no projeto e na instalação o bordo superior do perfil ficará a 75cm acima do bordo do revestimento. Os suportes serão espaçados de 4m em 4m.
- As defensas serão medidas por metro linear executado de acordo com o projeto.
- O pagamento das defensas será feito pelo preço unitário proposto para este serviço, considerando-se o material empregado, e incluirá a aquisição dos materiais, execução, escavação, cravação, ANCORAGENS, ferramentas e equipamentos, pinturas, transportes, mão de obra, incidências e eventuais relativos à execução dos serviços.

8.4.19. Sinalização EP-OC-18 (DNER-ES-339/97 e DNER-ES-340/97)

- As placas dos sinais serão em chapa preta laminada a frio, recozimento azul, dureza T-4/5 universais, com laminador de encruzamento SMG bitola 16.
- Preparação: as chapas serão desengraxadas com detergente e ferrugens removidos por banhos químicos (processos de decapação). Após a limpeza e desenferrujamento, as chapas serão pintadas com primer de base alquídica em ambas as faces. O fundo das chapas será revestido com películas refletivas com lente inclusa. A refletorização das mensagens será pela aplicação de películas refletivas "SCOTCHLITE FLAT-TOP" ou similar, com adesivo seco, reativável por calor, com lente inclusa.
- As tintas para marcação do pavimento será a base de resina acrílica emulsionada em água para uma duração de 2 anos aplicadas por meio de máquina apropriada, com observância da Especificação DNER-EM 118/94 e todas as outras Especificações correlatas e o DNER-PRO 104/94.
- Durabilidade mínima de 2 (dois) anos, com obrigatoriedade de reposição sem ônus para o DNIT, no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar do recebimento da convocação, para a reposição das unidades que apresentarem desgaste superiores aos valores: 5% após 18 meses, 10% após 24 meses.
- Após a aplicação as faixas e marcas deverão apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 5 (cinco) minutos.
- A refletorização das faixas será devida a uma pré-mistura de esferas de vidro na proporção mínima de 22% do peso do material, com acréscimo de pelo menos 0,030kg/m de esferas por aspersão uniforme e homogênea, durante a aplicação.
- A firma executora dos serviços se obriga a apresentar antes da execução dos serviços o material a ser utilizado em embalagens rotuladas onde deverão constar:
 - o Tipo;
 - o Características do material (tintas, esferas, etc.);

- o Volumes;
 - o Pesos (brutos e líquidos); e
 - o Data de fabricação e origem.
- A critério da fiscalização poderá ser exigido certificado dos materiais, fornecido por laboratório idôneo, com ônus para firma executora dos serviços.
 - A sinalização horizontal será medida por metro quadrado pintado de acordo com o projeto.
 - O pagamento da sinalização horizontal será feito para a quantidade medida pelo preço unitário proposto e incluirá preparo da superfície, execução, aquisição de materiais, ferramentas e equipamentos, transportes em geral, mão de obra, incidências e eventuais à execução dos serviços.
 - As Placas de Sinalização Vertical serão medidas pela área em metros quadrados executadas e instaladas conforme o projeto.
 - As Estruturas das Bandeiras serão medidas por unidade construída e instalada, inclusive a sua fundação, conforme o projeto.
 - O pagamento da sinalização vertical, será feito para a quantidade medida pelo preço unitário proposto e incluirá, confecção e instalação, aquisição de materiais, ferramentas e equipamentos, transporte em geral, mão de obra, incidências e eventuais à execução dos serviços.

CAIXA	BOLETO DE COBRANÇA BANCÁRIA - RECIBO DO SACADO				
 <p>Crea-CE Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará. CNPJ: 07.135.601/0001-50</p> <p>Rua Castro e Silva, 81, Centro - Fortaleza/CE CEP: 60.030-010 Tel.: (85) 3453.5801 Fax: (85) 3453.5804</p> <p>Site oficial: www.creace.org.br</p> <p>FALE CONOSCO</p> <p>Ouvidoria 0800 979 1400(11h às 17h)</p>	Sacado: SETEC HIDROBRASILEIRA OBRAS E PROJETOS LTDA RUA PEDRO BORGES, Nº 335º ANDAR - SALA 520 CENTRO - FORTALEZA/CE. CEP: 60055110				
	Rep. Numérica: 10490.54743 33000.200049 00075.074369 6 56980000015808				
	Ag./Cód. Cedente 1047/054743-3	Data Emissão 09/05/2013	Nosso Número 240000000007507430	Data de Vencimento 14/05/2013	Valor do Documento 158,08
	DESCRIÇÃO DA COBRANÇA BANCÁRIA				
Texto de Responsabilidade do Cedente. Profissional: JOSE ROBERTO BLANES. Proprietário: DÉPART. NAC. DE INFRA-EST. DE TRANSP. - DNIT. (00147) Após o vencimento reimprima um novo boleto no Creadigital.					
					

Autenticação Mecânica

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado, Ap

129-428278440-6

09/MAI/2013

HORA DE 13:11:40

LOT. 05, 14280-1

TERM 017437

LOCALIDADE: FORTALEZA

AG. VINCULADA: 1559

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
BLOQUETO CAIXA

CÓDIGO DO CEDENTE: 54743

NOSSO NÚMERO: 24000000000750743

DATA DE VENCIMENTO: 14/05/2013

VALOR DO PAGAMENTO: 158,08


1049054743 33000200049
00075074369 6 56980000015808

129-428278440-6

VIA DO CLIENTE

10. Relação dos Profissionais

Eng.º José Roberto Blanes – CREA RNP 2604624362

CAIXA	BOLETO DE COBRANÇA BANCÁRIA - RECIBO DO SACADO				
	Sacado: SETEC HIDROBRASILEIRA OBRAS E PROJETOS LTDA RUA PEDRO BORGES, Nº 335º ANDAR - SALA 520 CENTRO - FORTALEZA/CE. CEP: 60055110				
	Rep. Numérica: 10490.54743 33000.200049 00075.074369 6 56980000015808				
	Ag./Cód. Cedente 1047/054743-3	Data Emissão 09/05/2013	Nosso Número 24000000007507430	Data de Vencimento 14/05/2013	Valor do Documento 158,08
DESCRIÇÃO DA COBRANÇA BANCÁRIA					
<p>Texto de Responsabilidade do Cedente.</p> <p>Profissional: JOSE ROBERTO BLANES. Proprietário: DÉPART. NAC. DE INFRA-EST. DE TRANSP. - DNIT. (00147) Após o vencimento reimprima um novo boleto no Creadigital.</p>					
<p>05.014280-1 RECEBIDO EM 09 MAI 2013 TREVO LOTECA 3227-6304</p>					
<p>Crea-CE Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará. CNPJ: 07.135.601/0001-50</p> <p>Rua Castro e Silva, 81, Centro - Fortaleza/CE CEP: 60.030-010 Tel.: (85) 3453.5801 Fax: (85) 3453.5804</p> <p>Site oficial: www.creace.org.br</p> <p>FALE CONOSCO Ouvidoria 0800 979 1400(11h às 17h)</p>					

Autenticação Mecânica

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado, Ap

129-428278440-6

09/MAI/2013

HORA DE 13:11:40

LOT. 05.14280-1
 LOCALIDADE: FORTALEZA
 AG. VINCULADA: 1559

TERM 017437

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
 BLOQUETO CAIXA

CÓDIGO DO CEDENTE: 54743
 NOSSO NÚMERO: 2400000000750743
 DATA DE VENCIMENTO: 14/05/2013
 VALOR DO PAGAMENTO: 158,08

1049054743 33000200049
 00075074369 6 56980000015808

129-428278440-6

VIA DO CLIENTE

12. Anexos

Anexo 1 – Diagrama linear de Pavimentação – DLP – PE-Qd 09;

Anexo 2 – Monografia dos Marcos;

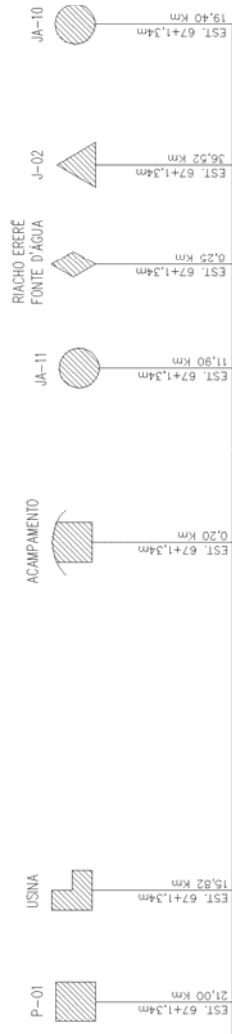
Anexo 3 – Relatório de locação dos Eixos de Projeto;

Anexo 4 – Relatório de Notas de Serviço de Terraplenagem e Cálculos de Volume de Terraplenagem;

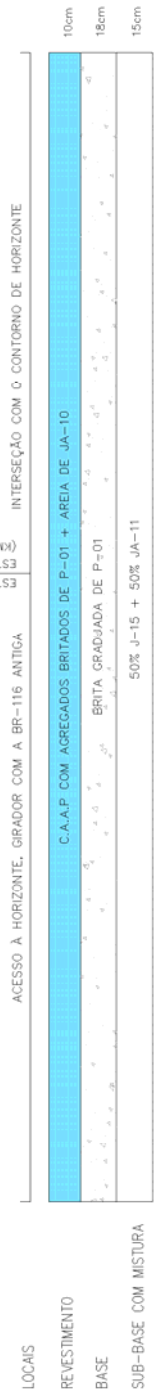
1. Anexo 1 – Diagrama Linear de Pavimentação – DLP – PE-Qd 09

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

FORTALEZA	
CEMENTO	
ASFALTO	
FERRO	
MADERA	
MAT. INDUSTRIALIZADOS	



EST. 67 + 1,34m DO ACESSO À HORIZONTE (KM 39,072 DA BR-116)





LEGENDA

- PEDREIRA
- JAZDA DE SOLO
- JAZDA DE AREIA
- USINA
- ACAMPAMENTO
- FONTE D'ÁGUA



	DNIT-DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE
RESERVA: Wagner Nolas	DATA: JAN/2013
RESP. TEC.: José Roberto Baines	FOLHA: R.P.P. 02
LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS	
ACESSO À HORIZONTE	

2. Anexo 2 – Monografia dos Marcos



RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

Numero do Marco: M-01	Obra /Ano: Acesso Horizonte Data de Ocupação: 08/12/2012	Localização: Coluna-CE	
Descrição da Materialização: Marco de concreto com chapa de identificação padrão IBGE.			
Elipsoide			Sigmas
Datum	SIRGAS 2000	SAD69/96- BRASIL (IBGE)	Desvio Padrão
Latitude	S 4°05'21,6632"	S 4°05'20,2969"	m
Longitude	W 38°29'50,1062"	W 38°29'48,8455"	-
Altitude Elipsoidal	37,046 m	66,310 m	-
Coordenadas UTM	9.547.978,699 m 555.802,529 m	<u>9.548.019,071 m</u> <u>555.841,628 m</u>	Altitude Ortométrica: <u>66,313 m</u>
IMAGEM 1		IMAGEM 2	
			
Descrição de Itinerário: Vide Projeto Geométrico.			
Executado por:		Resp. Técnico:	



RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

Numero do Marco: M-02	Obra /Ano: Acesso Horizonte Data de Ocupação: 08/12/2012	Localização: Coluna-CE	
<p><u>Descrição da Materialização:</u> Marco de concreto com chapa de identificação padrão IBGE.</p>			
Elipsoide			Sigmas
Datum	SIRGAS 2000	SAD69/96- BRASIL(IBGE)	Desvio Padrão
Latitude	S 4°05'28,9927"	S 4°05'27,6263"	m
Longitude	W 38°29'48,4729"	W 38°29'47,2122"	-
Altitude Elipsoidal	38,018 m	67,280 m	-
Coordenadas UTM	9.547.753,612 m 555.852,748 m	<u>9.547.793,985 m</u> <u>555.891,848 m</u>	Altitude Ortométrica: <u>67,281 m</u>
IMAGEM 1		IMAGEM 2	
			
<p>Descrição de Itinerário: Vide Projeto Geométrico.</p>			
Executado por:		Resp. Técnico:	

RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

Numero do Marco: M-03	Obra /Ano: Acesso Horizonte Data de Ocupação: 08/12/2012	Localização: Coluna-CE	
Descrição da Materialização: Marco de concreto com chapa de identificação padrão IBGE.			
Elipsoide			Sigmas
Datum	SIRGAS 2000	SAD69/96- BRASIL (IBGE)	Desvio Padrão
Latitude	S 4°05'24,7488"	S 4°05'23,3825"	m
Longitude	W 38°30'10,8322"	W 38°30'09,5713"	-
Altitude Elipsoidal	36,461 m	65,720 m	-
Coordenadas UTM	9.547.884,351 m 555.163,433 m	<u>9.547.924,724 m</u> <u>555.202,536 m</u>	Altitude Ortométrica: <u>65,715 m</u>
IMAGEM 1		IMAGEM 2	
			
Descrição de Itinerário: Vide Projeto Geométrico.			
Executado por:		Resp. Técnico:	

RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

Numero do Marco: M-04	Obra /Ano: Acesso Horizonte Data de Ocupação: 08/12/2012	Localização: Coluna-CE	
Descrição da Materialização: Marco de concreto com chapa de identificação padrão IBGE.			
Elipsoide			Sigmas
Datum	SIRGAS 2000	SAD69/96- BRASIL (IBGE)	Desvio Padrão
Latitude	S 4°05'20,1393"	S 4°05'18,7730"	m
Longitude	W 38°30'08,4140"	W 38°30'07,1531"	-
Altitude Elipsoidal	9,300 m	38,560 m	-
Coordenadas UTM	9.548.025,843 m 555.238,080 m	<u>9.548.066,216 m</u> <u>555.277,184 m</u>	Altitude Ortométrica: <u>67,730 m</u>
IMAGEM 1		IMAGEM 2	
			
Descrição de Itinerário: Vide Projeto Geométrico.			
Executado por:		Resp. Técnico:	

3. Anexo 3 – Relatório de Locação dos Eixos de Projeto

POLIGONAL

	Estação de Partida	Referência de Partida
Nome	M2	M1
Norte	25.000,0000	
Este	10.000,0000	
Cota	67,281	
Azimute	141°16'52"	
Distância		

	Estação de Chegada	Referência de Chegada
Nome	M2	M1
Norte	25.000,0000	
Este	10.000,0000	
Cota	67,281	
Azimute	141°16'52"	
Distância		

	Observados	Compensado
Perímetro	2.053,2807 m	2.053,2906 m
Área	33.052,5437 m ²	33.085,5982 m ²

	Erros	Tolerâncias	Fora
Angular	0°00'03"	0°00'21" (= 0°00'05" x N½)	
Relativo	1:13493	1:10000	
Linear	0,1522 m		
Eixo Norte	0,1319 m		
Eixo Este	0,0759 m		
Altimétrico	0,068 m	0,029 m (= 20 mm x K½)	X

Estação	AH	DH	Desnível	Azimute	Norte	Este	Cota
M1				321°16'52"			
M2	355°05'21"				25.000,0000	10.000,0000	67,281
		69,2957	-0,9530	136°22'30"			
S1	91°04'44"				24.949,8389	10.047,8096	66,328
		93,8245	2,1416	47°27'03"			
S2	187°43'55"				25.013,2850	10.116,9300	68,470
		76,4048	0,3936	55°10'58"			
S3	176°08'15"				25.056,9091	10.179,6567	68,863
		78,2363	-0,3565	51°19'14"			
S4	191°06'29"				25.105,8039	10.240,7322	68,507
		78,1570	0,1812	62°25'42"			
S5	195°31'23"				25.141,9795	10.310,0130	68,688
		140,2029	-0,3282	77°57'03"			
S6	148°33'56"				25.171,2473	10.447,1270	68,360
		78,8355	-0,7488	46°31'02"			
S7	273°51'45"				25.225,4968	10.504,3287	67,611
		61,2367	0,1010	140°22'58"			
S8	126°00'36"				25.178,3249	10.543,3767	67,712
		133,1424	-1,9623	86°23'18"			
M3	275°15'02"				25.186,7118	10.676,2546	65,750
		159,9930	2,0324	181°38'19"			
M4	287°38'33"				25.026,7841	10.671,6793	67,782
		135,7103	0,2389	289°16'43"			
S9	202°27'21"				25.071,5903	10.543,5789	68,021
		133,8287	0,4289	311°43'58"			
S10	124°34'57"				25.160,6742	10.443,7080	68,450
		158,1555	0,1841	256°19'08"			
S11	159°02'17"				25.123,2680	10.290,0398	68,634
		205,1224	0,1453	235°21'23"			
S12	163°54'06"				25.006,6618	10.121,2849	68,779
		73,2114	-2,0955	219°15'29"			
S13	112°39'00"				24.949,9739	10.074,9558	66,684
		147,2727	-0,2756	151°54'49"			
M1	349°22'17"				24.820,0443	10.144,2924	66,408
		230,6607	0,8728	321°16'36"			
M2	0°00'00"				25.000,0000	10.000,0000	67,281
				141°16'52"			
M1							

RELATÓRIO LOCAÇÃO/EIXO DO PROJETO VIA PRINCIPAL

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555885,228	9547861,375	66,028
0-1	OSC	555886,990	9547851,963	66,231
0-2	BE	555886,884	9547852,528	65,848
0-3	BD	555883,572	9547870,221	65,848
0-4	OSA	555883,540	9547870,390	65,733
1		555875,399	9547859,535	65,984
1-1	OSC	555877,218	9547849,817	66,395
1-2	BE	555877,055	9547850,688	65,804
1-3	BD	555873,743	9547868,381	65,804
1-4	OSC	555873,628	9547868,993	66,219
2		555865,570	9547857,694	66,069
2-1	OSC	555867,419	9547847,814	66,591
2-2	BE	555867,226	9547848,848	65,889
2-3	BD	555863,913	9547866,541	65,889
2-4	OSC	555863,813	9547867,078	66,254
3		555855,740	9547855,854	66,285
3-1	OSC	555857,598	9547845,934	66,833
3-2	BE	555857,397	9547847,008	66,105
3-3	BD	555854,084	9547864,700	66,105
3-4	OSC	555853,947	9547865,433	66,602
4		555845,911	9547854,014	66,630
4-1	OSC	555847,720	9547844,352	67,004
4-2	BE	555847,567	9547845,168	66,450
4-3	BD	555844,255	9547862,860	66,450
4-4	OSC	555844,220	9547863,047	66,577
5		555836,082	9547852,174	67,040
5-1	OSC	555837,886	9547842,536	67,397
5-2	BE	555837,738	9547843,327	66,860
5-3	BD	555834,426	9547861,020	66,860
5-4	OSA	555834,360	9547861,372	66,622
6		555826,253	9547850,334	67,430
6-1	OSC	555827,988	9547841,064	67,537
6-2	BE	555827,909	9547841,487	67,250
6-3	BD	555824,597	9547859,180	67,250
6-4	OSA	555824,560	9547859,375	67,118
7		555816,423	9547848,493	67,782
7-1	OSA	555818,112	9547839,475	67,485
7-2	BE	555818,080	9547839,647	67,602
7-3	BD	555814,767	9547857,340	67,602
7-4	OSA	555814,764	9547857,358	67,589
8		555806,594	9547846,653	68,094
8-1	OSA	555808,320	9547837,433	67,660
8-2	BE	555808,250	9547837,807	67,914
8-3	BD	555804,938	9547855,500	67,914
8-4	OSA	555804,914	9547855,630	67,825
9		555796,765	9547844,813	68,367
9-1	OSA	555798,525	9547835,412	67,810
9-2	BE	555798,421	9547835,967	68,187
9-3	BD	555795,109	9547853,659	68,187
9-4	OSA	555795,065	9547853,894	68,028

10		555786,936	9547842,973	68,600
10-1	OSA	555788,650	9547833,817	68,211
10-2	BE	555788,592	9547834,127	68,420
10-3	BD	555785,280	9547851,819	68,420
10-4	OSA	555785,257	9547851,941	68,338
11		555777,107	9547841,133	68,795
11-1	OSA	555778,805	9547832,059	68,461
11-2	BE	555778,763	9547832,286	68,615
11-3	BD	555775,450	9547849,979	68,615
11-4	OSA	555775,408	9547850,204	68,463
12		555767,277	9547839,292	68,950
12-1	OSA	555768,984	9547830,176	68,587
12-2	BE	555768,934	9547830,446	68,770
12-3	BD	555765,621	9547848,139	68,770
12-4	OSA	555765,571	9547848,407	68,588
13		555757,448	9547837,452	69,067
13-1	OSA	555759,155	9547828,335	68,703
13-2	BE	555759,104	9547828,606	68,887
13-3	BD	555755,792	9547846,299	68,887
13-4	OSA	555755,747	9547846,539	68,724
14		555747,619	9547835,612	69,144
14-1	OSA	555749,316	9547826,545	68,814
14-2	BE	555749,275	9547826,766	68,964
14-3	BD	555745,963	9547844,458	68,964
14-4	OSA	555745,928	9547844,643	68,838
15		555737,790	9547833,772	69,182
15-1	OSA	555739,470	9547824,796	68,914
15-2	BE	555739,446	9547824,926	69,002
15-3	BD	555736,133	9547842,618	69,002
15-4	OSA	555736,097	9547842,813	68,870
16		555727,960	9547831,932	69,180
16-1	OSA	555729,633	9547822,995	68,939
16-2	BE	555729,617	9547823,085	69,000
16-3	BD	555726,304	9547840,778	69,000
16-4	OSA	555726,264	9547840,993	68,855
17		555718,131	9547830,091	69,140
17-1	OSA	555719,793	9547821,216	68,940
17-2	BE	555719,787	9547821,245	68,960
17-3	BD	555716,475	9547838,938	68,960
17-4	OSA	555716,425	9547839,207	68,778
18		555708,302	9547828,251	69,080
18-1	OSA	555709,982	9547819,277	68,813
18-2	BE	555709,958	9547819,405	68,900
18-3	BD	555706,646	9547837,098	68,900
18-4	OSA	555706,603	9547837,325	68,745
19		555698,473	9547826,411	69,020
19-1	OSA	555700,146	9547817,475	68,779
19-2	BE	555700,129	9547817,565	68,840
19-3	BD	555696,817	9547835,257	68,840
19-4	OSA	555696,790	9547835,397	68,745
20		555688,644	9547824,571	68,960
20-1	OSC	555690,311	9547815,666	68,820
20-2	BE	555690,300	9547815,725	68,780
20-3	BD	555686,987	9547833,417	68,780
20-4	OSA	555686,970	9547833,510	68,717
21		555678,814	9547822,731	68,900
21-1	OSC	555680,507	9547813,689	68,852
21-2	BE	555680,470	9547813,884	68,720
21-3	BD	555677,158	9547831,577	68,720
21-4	OSA	555677,147	9547831,639	68,678
22		555668,985	9547820,891	68,840
22-1	OSC	555670,667	9547811,908	68,753
22-2	BE	555670,641	9547812,044	68,660

22-3	BD	555667,329	9547829,737	68,660	
22-4	OSC	555667,307	9547829,851	68,738	
23		555659,156	9547819,050	68,780	
23-1	OSC	555660,833	9547810,093	68,675	
23-2	BE	555660,812	9547810,204	68,600	
23-3	BD	555657,500	9547827,897	68,600	
23-4	OSC	555657,465	9547828,084	68,727	
23+9.595		555649,725	9547817,285	68,722	
23+9.595-1	OSC	555651,400	9547808,339	68,610	
23+9.595-2	BE	555651,381	9547808,438	68,542	
23+9.595-3	BD	555648,069	9547826,131	68,542	
23+9.595-4	OSC	555648,029	9547826,345	68,688	
24		555649,327	9547817,210	68,720	
24-1	OSC	555650,998	9547808,260	68,610	
24-2	BE	555650,978	9547808,363	68,540	
24-3	BD	555647,675	9547826,057	68,540	
24-4	OSC	555647,636	9547826,264	68,680	
25		555639,474	9547815,503	68,660	
25-1	OSA	555641,013	9547806,620	68,470	
25-2	BE	555641,010	9547806,635	68,480	
25-3	BD	555637,937	9547824,371	68,480	
25-4	OSC	555637,900	9547824,588	68,627	
26		555629,581	9547814,043	68,600	
26-1	OSC	555630,900	9547805,108	68,441	
26-2	BE	555630,895	9547805,139	68,420	
26-3	BD	555628,267	9547822,946	68,420	
26-4	OSC	555628,235	9547823,162	68,565	
27		555619,655	9547812,830	68,540	
27-1	OSC	555620,806	9547803,413	68,685	
27-2	BE	555620,747	9547803,897	68,360	
27-3	BD	555618,564	9547821,764	68,360	
27-4	OSC	555618,542	9547821,945	68,481	
28		555609,702	9547811,866	68,480	
28-1	OSC	555610,636	9547802,221	68,760	
28-2	BE	555610,570	9547802,908	68,300	
28-3	BD	555608,834	9547820,824	68,300	
28-4	OSC	555608,820	9547820,968	68,397	
29		555599,728	9547811,151	68,420	
29-1	OSC	555600,430	9547801,352	68,790	
29-2	BE	555600,371	9547802,174	68,240	
29-3	BD	555599,084	9547820,128	68,240	
29-4	OSC	555599,071	9547820,316	68,366	
30		555589,739	9547810,686	68,360	
30-1	OSC	555590,332	9547797,955	68,685	
30-2	BE	555590,293	9547798,799	68,122	
30-3	BD	555589,185	9547822,573	68,122	
30-4	OSC	555589,178	9547822,731	68,227	
31		555579,742	9547810,470	68,300	
31-1	OSC	555580,011	9547797,960	68,471	
31-2	BE	555579,998	9547798,573	68,062	
31-3	BD	555579,485	9547822,367	68,062	
31-4	OSC	555579,483	9547822,469	68,130	
32		555569,742	9547810,505	68,240	
32-1	OSC	555569,699	9547798,056	68,367	
32-2	BE	555569,701	9547798,605	68,002	
32-3	BD	555569,783	9547822,405	68,002	
32-4	OSC	555569,783	9547822,521	68,080	
33		555559,746	9547810,789	68,180	
33-1	OSC	555559,387	9547798,163	68,430	
33-2	BE	555559,408	9547798,894	67,942	
33-3	BD	555560,085	9547822,684	67,942	
33-4	OSC	555560,089	9547822,845	68,049	

34		555549,761	9547811,323	68,120
34-1	OSC	555549,090	9547798,786	68,319
34-2	BE	555549,125	9547799,440	67,882
34-3	BD	555550,396	9547823,206	67,882
34-4	OSC	555550,407	9547823,401	68,012
35		555539,792	9547812,107	68,060
35-1	OSC	555538,818	9547799,721	68,171
35-2	BE	555538,859	9547800,243	67,822
35-3	BD	555540,724	9547823,970	67,822
35-4	OSC	555540,739	9547824,154	67,945
36		555529,845	9547813,139	68,000
36-1	OSC	555528,568	9547800,834	68,076
36-2	BE	555528,617	9547801,303	67,762
36-3	BD	555531,074	9547824,976	67,762
36-4	OSC	555531,088	9547825,104	67,848
37		555519,928	9547814,420	67,940
37-1	OSC	555518,342	9547802,138	68,024
37-2	BE	555518,404	9547802,618	67,702
37-3	BD	555521,452	9547826,222	67,702
37-4	OSC	555521,472	9547826,373	67,804
38		555510,046	9547815,948	67,880
38-1	OSC	555508,165	9547803,789	67,911
38-2	BE	555508,227	9547804,188	67,642
38-3	BD	555511,865	9547827,709	67,642
38-4	OSC	555511,890	9547827,875	67,754
39		555500,205	9547817,723	67,820
39-1	OSC	555498,020	9547805,612	67,853
39-2	BE	555498,093	9547806,012	67,582
39-3	BD	555502,317	9547829,434	67,582
39-4	OSC	555502,337	9547829,543	67,655
40		555490,411	9547819,744	67,760
40-1	OSC	555487,918	9547807,658	67,815
40-2	BE	555488,007	9547808,089	67,522
40-3	BD	555492,816	9547831,398	67,522
40-4	OSC	555492,824	9547831,437	67,548
41		555480,671	9547822,008	67,700
41-1	OSC	555477,887	9547810,032	67,726
41-2	BE	555477,977	9547810,417	67,462
41-3	BD	555483,366	9547833,599	67,462
41-4	OSC	555483,384	9547833,677	67,515
42		555470,991	9547824,516	67,663
42-1	OSC	555467,912	9547812,627	67,679
42-2	BE	555468,007	9547812,996	67,425
42-3	BD	555473,975	9547836,035	67,425
42-4	OSC	555474,001	9547836,138	67,496
43		555461,376	9547827,264	67,672
43-1	OSC	555457,996	9547815,439	67,700
43-2	BE	555458,106	9547815,822	67,434
43-3	BD	555464,647	9547838,706	67,434
43-4	OSC	555464,665	9547838,768	67,477
44		555451,834	9547830,252	67,727
44-1	OSC	555448,145	9547818,470	67,786
44-2	BE	555448,278	9547818,896	67,489
44-3	BD	555455,389	9547841,608	67,489
44-4	OSC	555455,394	9547841,623	67,499
45		555442,368	9547833,478	67,828
45-1	OSC	555438,422	9547821,897	67,813
45-2	BE	555438,530	9547822,214	67,590
45-3	BD	555446,207	9547844,742	67,590
45-4	OSA	555446,232	9547844,814	67,539
46		555432,987	9547836,939	67,975
46-1	OSC	555428,845	9547825,713	67,781
46-2	BE	555428,868	9547825,774	67,737

46-3	BD	555437,106	9547848,103	67,737
46-4	OSA	555437,217	9547848,405	67,522
47		555423,695	9547840,634	68,168
47-1	OSA	555419,283	9547829,538	67,903
47-2	BE	555419,298	9547829,576	67,930
47-3	BD	555428,091	9547851,691	67,930
47-4	OSA	555428,361	9547852,369	67,444
48		555414,498	9547844,559	68,407
48-1	OSA	555409,806	9547833,568	68,135
48-2	BE	555409,826	9547833,615	68,169
48-3	BD	555419,169	9547855,504	68,169
48-4	OSA	555419,353	9547855,934	67,857
48+2.295		555412,401	9547845,492	68,468
48+2.295-1	OSA	555407,537	9547834,565	68,189
48+2.295-2	BE	555407,562	9547834,621	68,230
48+2.295-3	BD	555417,241	9547856,364	68,230
48+2.295-4	OSA	555417,463	9547856,864	67,865
49		555405,371	9547848,646	68,692
49-1	OSA	555400,418	9547837,604	68,319
49-2	BE	555400,500	9547837,789	68,454
49-3	BD	555410,242	9547859,504	68,454
49-4	OSA	555410,584	9547860,267	67,896
50		555396,247	9547852,739	69,023
50-1	OSA	555391,055	9547841,166	68,262
50-2	BE	555391,376	9547841,882	68,785
50-3	BD	555401,118	9547863,597	68,785
50-4	OSA	555401,570	9547864,605	68,048
51		555387,123	9547856,832	69,400
51-1	OSA	555381,765	9547844,888	68,368
51-2	BE	555382,252	9547845,974	69,162
51-3	BD	555391,994	9547867,690	69,162
51-4	OSA	555392,581	9547868,999	68,206
52		555377,999	9547860,925	69,800
52-1	OSA	555372,318	9547848,262	68,243
52-2	BE	555373,128	9547850,067	69,562
52-3	BD	555382,869	9547871,783	69,562
52-4	OSA	555383,680	9547873,589	68,242
53		555368,875	9547865,018	70,200
53-1	OSA	555362,877	9547851,647	68,125
53-2	BE	555364,004	9547854,160	69,962
53-3	BD	555373,745	9547875,876	69,962
53-4	OSA	555374,763	9547878,145	68,304
54		555359,751	9547869,111	70,600
54-1	OSA	555353,425	9547855,008	67,991
54-2	BE	555354,880	9547858,253	70,362
54-3	BD	555364,621	9547879,968	70,362
54-4	OSA	555365,939	9547882,905	68,217
55		555350,627	9547873,204	71,000
55-1	OSA	555343,912	9547858,236	67,759
55-2	BE	555345,756	9547862,346	70,762
55-3	BD	555355,497	9547884,061	70,762
55-4	OSA	555357,126	9547887,693	68,109
56		555341,503	9547877,297	71,400
56-1	OSA	555334,302	9547861,244	67,366
56-2	BE	555336,632	9547866,439	71,162
56-3	BD	555346,373	9547888,154	71,162
56-4	OSA	555348,323	9547892,500	67,987
57		555332,379	9547881,390	71,800
57-1	OSA	555324,715	9547864,305	67,012
57-2	BE	555327,508	9547870,532	71,562
57-3	BD	555337,249	9547892,247	71,562
57-4	OSA	555339,552	9547897,379	67,812

58		555323,255	9547885,483	72,175	
58-1	OSA	555315,119	9547867,346	66,618	
58-2	BE	555318,384	9547874,625	71,937	
58-3	BD	555328,125	9547896,340	71,937	
58-4	OSA	555330,870	9547902,459	67,466	
59		555314,131	9547889,576	72,500	
59-1	OSA	555304,903	9547869,006	65,165	
59-2	BE	555309,260	9547878,718	72,262	
59-3	BD	555319,001	9547900,433	72,262	
59-4	OSA	555322,274	9547907,729	66,931	
60		555305,007	9547893,669	72,775	
60-1	OSA	555295,430	9547872,320	64,871	
60-2	BE	555300,136	9547882,811	72,537	
60-3	BD	555309,877	9547904,526	72,537	
60-4	OSA	555313,638	9547912,910	66,410	
60+4.562		555300,844	9547895,536	72,883	
60+4.562-1	OSA	555295,710	9547884,089	66,194	
60+4.562-2	BE	555295,974	9547884,678	72,645	
60+4.562-3	BD	555305,715	9547906,393	72,645	
60+4.562-4	OSA	555305,973	9547906,968	66,346	
61		555295,883	9547897,761	72,999	
61-1	OSA	555290,732	9547886,280	65,928	
61-2	BE	555291,012	9547886,904	72,761	
61-3	BD	555300,753	9547908,619	72,761	
61-4	OSA	555301,024	9547909,222	66,152	
62		555286,759	9547901,854	73,174	
62-1	OSA	555281,572	9547890,293	65,225	
62-2	BE	555281,888	9547890,997	72,936	
62-3	BD	555291,629	9547912,712	72,936	
62-4	OSA	555291,952	9547913,431	65,055	
63		555277,635	9547905,947	73,299	
63-1	OSA	555272,437	9547894,362	65,081	
63-2	BE	555272,764	9547895,090	73,061	
63-3	BD	555282,505	9547916,805	73,061	
63-4	OSA	555282,820	9547917,506	65,378	
64		555268,511	9547910,040	73,398	
64-1	OSA	555263,311	9547898,450	65,132	
64-2	BE	555263,640	9547899,183	73,160	
64-3	BD	555273,381	9547920,898	73,160	
64-4	OSA	555273,695	9547921,598	65,492	
64+3.862		555264,987	9547911,621	73,437	
64+3.862-1	OSA	555259,786	9547900,026	65,122	
64+3.862-2	BE	555260,116	9547900,763	73,199	
64+3.862-3	BD	555269,857	9547922,479	73,199	
64+3.862-4	OSA	555270,177	9547923,192	65,384	
65		555259,387	9547914,133	73,498	
65-1	OSA	555254,177	9547902,520	64,977	
65-2	BE	555254,516	9547903,276	73,260	
65-3	BD	555264,257	9547924,991	73,260	
65-4	OSA	555264,580	9547925,710	65,378	
66		555250,263	9547918,226	73,593	
66-1	OSA	555245,055	9547906,618	65,124	
66-2	BE	555245,392	9547907,369	73,355	
66-3	BD	555255,133	9547929,084	73,355	
66-4	OSA	555255,453	9547929,797	65,543	
67		555241,138	9547922,319	73,648	
67-1	OSA	555235,938	9547910,726	65,349	
67-2	BE	555236,268	9547911,461	73,410	
67-3	BD	555246,009	9547933,177	73,410	
67-4	OSA	555246,316	9547933,860	65,923	
68		555232,014	9547926,412	73,652	
68-1	OSA	555226,816	9547914,823	65,396	
68-2	BE	555227,144	9547915,554	73,414	

68-3	BD	555236,885	9547937,270	73,414
68-4	OSA	555237,195	9547937,961	65,837
69		555222,890	9547930,505	73,607
69-1	OSA	555217,700	9547918,935	65,566
69-2	BE	555218,020	9547919,647	73,369
69-3	BD	555227,761	9547941,363	73,369
69-4	OSA	555228,066	9547942,042	65,925
70		555213,766	9547934,598	73,515
70-1	OSA	555208,580	9547923,035	65,549
70-2	BE	555208,896	9547923,740	73,277
70-3	BD	555218,637	9547945,455	73,277
70-4	OSA	555218,938	9547946,126	65,930
70+7.915		555206,545	9547937,837	73,436
70+7.915-1	OSA	555201,344	9547926,245	65,143
70+7.915-2	BE	555201,674	9547926,980	73,198
70+7.915-3	BD	555211,415	9547948,695	73,198
70+7.915-4	OSA	555211,777	9547949,501	64,360
71		555204,642	9547938,691	73,415
71-1	OSA	555199,402	9547927,010	64,150
71-2	BE	555199,772	9547927,833	73,177
71-3	BD	555209,513	9547949,548	73,177
71-4	OSA	555209,879	9547950,364	64,241
72		555195,518	9547942,784	73,315
72-1	OSA	555190,272	9547931,089	63,906
72-2	BE	555190,648	9547931,926	73,077
72-3	BD	555200,389	9547953,641	73,077
72-4	OSA	555200,766	9547954,481	63,873
73		555186,394	9547946,877	73,215
73-1	OSA	555181,116	9547935,110	63,012
73-2	BE	555181,524	9547936,019	72,977
73-3	BD	555191,265	9547957,734	72,977
73-4	OSA	555191,658	9547958,611	63,366
74		555177,270	9547950,970	73,115
74-1	OSA	555171,979	9547939,175	62,605
74-2	BE	555172,400	9547940,112	72,877
74-3	BD	555182,141	9547961,827	72,877
74-4	OSA	555182,539	9547962,715	63,150
74+7.215		555170,687	9547953,923	73,043
74+7.215-1	OSA	555165,393	9547942,121	62,454
74+7.215-2	BE	555165,817	9547943,065	72,805
74+7.215-3	BD	555175,558	9547964,780	72,805
74+7.215-4	OSA	555175,957	9547965,670	63,058
75		555168,146	9547955,063	73,015
75-1	OSA	555156,806	9547929,784	62,240
75-2	BE	555163,276	9547944,205	72,777
75-3	BD	555173,017	9547965,920	72,777
75-4	OSA	555178,756	9547978,713	63,430
75+4.133		555164,375	9547956,754	72,974
75+4.133-1	OSA	555153,018	9547931,436	62,170
75+4.133-2	BE	555159,504	9547945,897	72,736
75+4.133-3	BD	555169,246	9547967,612	72,736
75+4.133-4	OSA	555175,045	9547980,540	63,290

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA SUDOESTE RAMO 1

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555161,289	9547949,351	72,507
0-1	OSA	555155,708	9547930,663	62,105
0-2	BE	555160,173	9547945,614	72,507
0-3	BD	555163,579	9547957,016	72,507
0-4	BD	555166,984	9547968,419	72,507
0-5	OSA	555170,976	9547981,785	63,207
1		555151,723	9547952,208	71,863
1-1	OSA	555146,421	9547934,454	61,954
1-2	BE	555150,607	9547948,471	71,707
1-3	BD	555154,013	9547959,873	72,183
1-4	BD	555157,418	9547971,275	72,659
1-5	OSA	555161,594	9547985,258	62,930
2		555141,781	9547953,111	71,538
2-1	OSA	555140,141	9547935,062	61,900
2-2	BE	555141,428	9547949,227	71,383
2-3	BD	555142,505	9547961,078	71,859
2-4	BD	555143,582	9547972,929	72,335
2-5	OSA	555144,925	9547987,710	62,440
3		555131,857	9547952,025	71,214
3-1	OSA	555133,777	9547934,478	61,890
3-2	BE	555132,281	9547948,148	71,058
3-3	BD	555130,987	9547959,978	71,534
3-4	BD	555129,692	9547971,807	72,010
3-5	OSA	555128,051	9547986,808	61,950
4		555122,345	9547948,993	70,890
4-1	OSA	555127,558	9547932,640	61,891
4-2	BE	555123,529	9547945,277	70,734
4-3	BD	555119,915	9547956,615	71,210
4-4	BD	555116,301	9547967,953	71,686
4-5	OSA	555111,772	9547982,162	61,744
5		555113,623	9547944,135	70,490
5-1	OSA	555121,682	9547929,667	61,893
5-2	BE	555115,521	9547940,728	70,334
5-3	BD	555109,730	9547951,124	70,810
5-4	BD	555103,940	9547961,521	71,286
5-5	OSA	555096,901	9547974,159	61,642
6		555106,038	9547937,645	70,090
6-1	OSA	555116,324	9547925,624	61,987
6-2	BE	555108,573	9547934,681	69,934
6-3	BD	555100,837	9547943,723	70,410
6-4	BD	555093,100	9547952,765	70,886
6-5	OSA	555083,941	9547963,468	61,495
7		555099,890	9547929,779	69,690
7-1	OSA	555111,685	9547920,560	62,154
7-2	BE	555102,963	9547927,377	69,534
7-3	BD	555093,587	9547934,705	70,010
7-4	BD	555084,211	9547942,033	70,486
7-5	OSA	555074,047	9547949,977	61,886
8		555095,424	9547920,850	69,290
8-1	OSA	555108,074	9547914,522	62,304
8-2	BE	555098,912	9547919,105	69,134
8-3	BD	555088,269	9547924,429	69,610
8-4	BD	555077,626	9547929,753	70,086
8-5	OSA	555066,866	9547935,135	62,065
9		555092,816	9547911,213	68,890
9-1	OSA	555105,743	9547907,716	62,406
9-2	BE	555096,581	9547910,195	68,734
9-3	BD	555085,094	9547913,302	69,210
9-4	BD	555073,607	9547916,410	69,686
9-5	OSA	555062,900	9547919,307	62,291

10		555092,172	9547901,251	68,490
10-1	OSA	555104,890	9547900,428	62,437
10-2	BE	555096,064	9547900,999	68,334
10-3	BD	555084,188	9547901,767	68,810
10-4	BD	555072,313	9547902,536	69,286
10-5	OSA	555062,231	9547903,188	62,550
11		555093,515	9547891,358	68,090
11-1	OSA	555105,349	9547892,965	62,572
11-2	BE	555097,380	9547891,883	67,934
11-3	BD	555085,588	9547890,281	68,410
11-4	BD	555073,796	9547888,680	68,886
11-5	OSA	555064,554	9547887,425	62,668
12		555096,794	9547881,928	67,690
12-1	OSA	555107,311	9547885,585	62,711
12-2	BE	555100,477	9547883,209	67,534
12-3	BD	555089,237	9547879,301	68,010
12-4	BD	555077,997	9547875,394	68,486
12-5	OSA	555070,225	9547872,691	63,000
13		555101,876	9547873,336	67,290
13-1	OSA	555110,786	9547878,606	62,833
13-2	BE	555105,233	9547875,321	67,134
13-3	BD	555094,991	9547869,263	67,610
13-4	BD	555084,749	9547863,204	68,086
13-5	OSA	555078,503	9547859,509	63,248
14		555108,562	9547865,921	66,890
14-1	OSA	555115,755	9547872,408	62,877
14-2	BE	555111,459	9547868,533	66,734
14-3	BD	555102,621	9547860,564	67,210
14-4	BD	555093,784	9547852,595	67,686
14-5	OSA	555089,053	9547848,329	63,439
15		555116,585	9547859,980	66,490
15-1	OSA	555122,381	9547867,806	62,442
15-2	BE	555118,906	9547863,114	66,334
15-3	BD	555111,824	9547853,551	66,810
15-4	BD	555104,742	9547843,988	67,286
15-5	OSA	555101,303	9547839,343	63,433
16		555125,627	9547855,748	66,090
16-1	OSA	555129,390	9547863,786	62,617
16-2	BE	555127,280	9547859,280	65,934
16-3	BD	555122,235	9547848,502	66,410
16-4	BD	555117,190	9547837,725	66,886
16-5	OSA	555115,005	9547833,056	63,450
17		555135,328	9547853,392	65,928
17-1	OSA	555137,449	9547862,126	62,380
17-2	BE	555136,249	9547857,182	65,772
17-3	BD	555134,845	9547851,400	66,010
17-4	BD	555133,441	9547845,618	66,248
17-5	OSA	555132,072	9547839,979	62,380
18		555145,304	9547853,006	65,567
18-1	OSA	555145,626	9547861,322	62,463
18-2	BE	555145,455	9547856,903	65,411
18-3	BD	555145,225	9547850,958	65,649
18-4	BD	555144,996	9547845,012	65,887
18-5	OSA	555144,801	9547839,986	62,534
19		555155,159	9547854,607	65,285
19-1	OSA	555153,899	9547862,364	62,489
19-2	BE	555154,534	9547858,456	65,129
19-3	BD	555155,487	9547852,583	65,367
19-4	BD	555156,441	9547846,710	65,605
19-5	OSA	555157,157	9547842,301	62,627
20		555164,500	9547858,129	65,081
20-1	OSA	555161,822	9547865,230	62,465
20-2	BE	555163,124	9547861,778	64,925
20-3	BD	555165,223	9547856,211	65,163

20-4	BD	555167,323	9547850,643	65,401
20-5	OSA	555168,309	9547848,027	63,536
21		555172,958	9547863,433	64,955
21-1	OSA	555169,028	9547869,699	62,468
21-2	BE	555170,885	9547866,737	64,799
21-3	BD	555174,047	9547861,697	65,037
21-4	BD	555177,208	9547856,656	65,275
21-5	OSA	555177,461	9547856,254	64,958
22		555180,196	9547870,310	64,907
22-1	OSA	555175,166	9547875,603	62,484
22-2	BE	555177,509	9547873,137	64,751
22-3	BD	555181,607	9547868,823	64,989
22-4	BD	555185,706	9547864,510	65,227
22-5	OSA	555185,871	9547864,336	65,067
23		555185,926	9547878,484	64,938
23-1	OSA	555181,759	9547881,406	63,990
23-2	BE	555182,733	9547880,723	64,782
23-3	BD	555187,605	9547877,308	65,020
23-4	BD	555192,477	9547873,892	65,258
23-5	OSA	555192,541	9547873,847	65,206
23+6.968		555188,905	9547884,777	65,069
23+6.968-1	OSA	555184,312	9547886,951	64,282
23+6.968-2	BE	555185,380	9547886,446	65,069
23+6.968-3	BD	555190,758	9547883,900	65,069
23+6.968-4	BD	555196,136	9547881,355	65,069
23+6.968-5	OSC	555196,457	9547881,203	65,306

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA SUDOESTE RAMO 2

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555120,755	9547840,727	66,890
0-1	OSA	555126,932	9547853,516	62,755
0-2	BE	555124,235	9547847,931	66,890
0-3	BD	555121,647	9547842,573	66,890
0-4	BD	555119,059	9547837,216	66,890
0-5	OSA	555116,499	9547831,915	62,966
1		555129,746	9547836,385	66,242
1-1	OSA	555135,949	9547849,230	62,386
1-2	BE	555133,225	9547843,589	66,562
1-3	BD	555130,637	9547838,231	66,324
1-4	BD	555128,050	9547832,873	66,086
1-5	OSA	555126,014	9547828,660	62,966
2		555137,722	9547830,380	65,675
2-1	OSA	555145,661	9547840,924	62,530
2-2	BE	555142,534	9547836,771	65,995
2-3	BD	555138,955	9547832,018	65,757
2-4	BD	555135,376	9547827,264	65,519
2-5	OSA	555132,997	9547824,105	62,883
3		555144,380	9547822,940	65,109
3-1	OSA	555153,275	9547830,900	62,804
3-2	BE	555150,341	9547828,275	65,429
3-3	BD	555145,907	9547824,307	65,191
3-4	BD	555141,474	9547820,339	64,953
3-5	OSA	555139,194	9547818,299	62,914
4		555149,466	9547814,349	64,638
4-1	OSA	555158,240	9547819,543	63,494
4-2	BE	555156,350	9547818,424	64,958
4-3	BD	555151,230	9547815,393	64,720
4-4	BD	555146,110	9547812,362	64,482
4-5	OSA	555144,191	9547811,226	62,995
5		555152,787	9547804,933	64,358
5-1	OSA	555160,345	9547807,599	64,669
5-2	BE	555160,332	9547807,594	64,678
5-3	BD	555154,721	9547805,615	64,440
5-4	BD	555149,109	9547803,636	64,202
5-5	OSA	555147,426	9547803,042	63,012
6		555154,217	9547795,052	64,269
6-1	OSC	555162,278	9547796,218	64,686
6-2	BE	555162,134	9547796,197	64,589
6-3	BD	555156,246	9547795,345	64,351
6-4	BD	555150,357	9547794,493	64,113
6-5	OSA	555148,356	9547794,204	62,765
7		555153,700	9547785,081	64,371
7-1	OSC	555161,758	9547784,664	64,736
7-2	BE	555161,689	9547784,667	64,691
7-3	BD	555155,747	9547784,975	64,453
7-4	BD	555149,805	9547785,283	64,215
7-5	OSC	555149,779	9547785,284	64,232
7+3.611		555153,037	9547781,532	64,524
7+3.611-1	OSC	555161,220	9547780,003	64,741
7+3.611-2	BE	555160,901	9547780,062	64,524
7+3.611-3	BD	555155,052	9547781,156	64,524
7+3.611-4	BD	555149,203	9547782,249	64,524
7+3.611-5	OSA	555148,748	9547782,334	64,215

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA SUDESTE RAMO 1

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555305,034	9547884,888	72,515
0-1	OSA	555313,285	9547898,783	67,075
0-2	BE	555309,119	9547891,767	72,515
0-3	BD	555306,081	9547886,651	72,515
0-4	BD	555303,043	9547881,535	72,515
0-5	OSA	555297,280	9547871,830	64,990
1		555313,618	9547879,791	72,135
1-1	OSA	555321,411	9547892,913	67,614
1-2	BE	555317,703	9547886,669	72,455
1-3	BD	555314,665	9547881,553	72,217
1-4	BD	555311,627	9547876,437	71,979
1-5	OSA	555306,435	9547867,694	65,200
2		555321,027	9547873,099	71,836
2-1	OSA	555330,540	9547883,632	68,028
2-2	BE	555326,389	9547879,036	72,156
2-3	BD	555322,401	9547874,620	71,918
2-4	BD	555318,413	9547870,205	71,680
2-5	OSA	555312,029	9547863,136	65,331
3		555326,970	9547865,076	71,513
3-1	OSA	555337,959	9547873,216	68,049
3-2	BE	555333,398	9547869,838	71,833
3-3	BD	555328,617	9547866,297	71,595
3-4	BD	555323,836	9547862,755	71,357
3-5	OSA	555316,587	9547857,386	65,343
4		555331,211	9547856,039	71,138
4-1	OSA	555343,355	9547861,738	67,848
4-2	BE	555338,453	9547859,438	71,458
4-3	BD	555333,067	9547856,910	71,220
4-4	BD	555327,681	9547854,382	70,982
4-5	OSA	555320,111	9547850,829	65,407
5		555333,586	9547846,342	70,712
5-1	OSA	555346,238	9547849,439	67,682
5-2	BE	555341,356	9547848,244	71,032
5-3	BD	555335,577	9547846,829	70,794
5-4	BD	555329,797	9547845,414	70,556
5-5	OSA	555322,400	9547843,603	65,479
6		555333,999	9547836,367	70,235
6-1	OSA	555346,280	9547836,876	67,694
6-2	BE	555341,992	9547836,698	70,555
6-3	BD	555336,047	9547836,452	70,317
6-4	BD	555330,102	9547836,205	70,079
6-5	OSA	555323,684	9547835,939	65,797
7		555332,435	9547826,506	69,733
7-1	OSA	555343,910	9547824,686	67,640
7-2	BE	555340,336	9547825,253	70,053
7-3	BD	555334,460	9547826,185	69,815
7-4	BD	555328,583	9547827,117	69,577
7-5	OSA	555324,594	9547827,750	66,884
8		555328,956	9547817,149	68,992
8-1	OSA	555351,283	9547808,847	67,175
8-2	BE	555347,608	9547810,213	69,788
8-3	BD	555336,454	9547814,361	69,312
8-4	BD	555325,300	9547818,508	68,836
8-5	OSA	555322,411	9547819,582	66,781
9		555323,698	9547808,662	68,490

9-1	OSA	555343,224	9547796,564	67,239
9-2	BE	555340,614	9547798,181	69,286
9-3	BD	555330,498	9547804,449	68,810
9-4	BD	555320,382	9547810,716	68,334
9-5	OSA	555318,316	9547811,996	66,713
10		555316,868	9547801,380	67,988
10-1	OSA	555333,165	9547786,094	67,154
10-2	BE	555331,382	9547787,766	68,784
10-3	BD	555322,703	9547795,907	68,308
10-4	BD	555314,023	9547804,048	67,832
10-5	OSA	555312,698	9547805,291	66,621
11		555308,735	9547795,590	67,485
11-1	OSA	555321,531	9547777,616	66,839
11-2	BE	555320,277	9547779,379	68,281
11-3	BD	555313,375	9547789,073	67,805
11-4	BD	555306,473	9547798,767	67,329
11-5	OSA	555305,718	9547799,827	66,462
12		555299,619	9547791,519	66,983
12-1	OSA	555308,459	9547771,725	66,593
12-2	BE	555307,734	9547773,349	67,779
12-3	BD	555302,881	9547784,214	67,303
12-4	BD	555298,029	9547795,080	66,827
12-5	OSA	555297,656	9547795,914	66,218
13		555289,879	9547789,328	66,480
13-1	OSA	555294,618	9547768,263	66,149
13-2	BE	555294,247	9547769,913	67,276
13-3	BD	555291,635	9547781,523	66,800
13-4	BD	555289,023	9547793,132	66,324
13-5	OSA	555288,803	9547794,110	65,656
14		555279,898	9547789,102	65,978
14-1	OSA	555280,394	9547767,179	65,422
14-2	BE	555280,348	9547769,207	66,774
14-3	BD	555280,079	9547781,104	66,298
14-4	BD	555279,810	9547793,001	65,822
14-5	OSA	555279,788	9547793,975	65,172
15		555270,069	9547790,851	65,476
15-1	OSA	555266,214	9547769,189	64,870
15-2	BE	555266,583	9547771,259	66,272
15-3	BD	555268,667	9547782,975	65,796
15-4	BD	555270,752	9547794,691	65,320
15-5	OSA	555270,872	9547795,367	64,861
16		555260,778	9547794,506	65,211
16-1	OSA	555257,392	9547785,898	64,698
16-2	BE	555257,850	9547787,061	65,531
16-3	BD	555260,028	9547792,598	65,293
16-4	BD	555262,206	9547798,135	65,055
16-5	OSA	555262,370	9547798,551	64,757
17		555252,392	9547799,923	64,709
17-1	OSA	555247,559	9547792,441	64,424
17-2	BE	555248,051	9547793,203	65,029
17-3	BD	555251,280	9547798,201	64,791
17-4	BD	555254,508	9547803,199	64,553
17-5	OSC	555254,532	9547803,236	64,582
18		555245,240	9547806,888	64,290
18-1	OSA	555238,998	9547800,479	63,978
18-2	BE	555239,658	9547801,157	64,610
18-3	BD	555243,810	9547805,420	64,372
18-4	BD	555247,961	9547809,682	64,134
18-5	OSC	555248,214	9547809,942	64,375
19		555239,604	9547815,129	64,036
19-1	OSA	555232,529	9547810,289	63,975
19-2	BE	555233,001	9547810,612	64,356
19-3	BD	555237,912	9547813,971	64,118
19-4	BD	555242,823	9547817,331	63,880
19-5	OSC	555243,173	9547817,570	64,163

20		555235,705	9547824,320	63,949
20-1	OSC	555228,187	9547821,131	64,380
20-2	BE	555228,340	9547821,195	64,269
20-3	BD	555233,818	9547823,519	64,031
20-4	BD	555239,295	9547825,843	63,793
20-5	OSC	555240,068	9547826,170	64,352
21		555233,697	9547834,099	64,027
21-1	OSC	555225,830	9547832,484	64,368
21-2	BE	555225,861	9547832,490	64,347
21-3	BD	555231,689	9547833,687	64,109
21-4	BD	555237,518	9547834,883	63,871
21-5	OSC	555237,907	9547834,963	64,136
22		555233,660	9547844,083	64,189
22-1	OSC	555225,645	9547844,052	64,519
22-2	BE	555225,660	9547844,052	64,509
22-3	BD	555231,610	9547844,075	64,271
22-4	BD	555237,559	9547844,097	64,033
22-5	OSC	555237,921	9547844,099	64,274
23		555235,593	9547853,877	64,351
23-1	OSA	555227,619	9547855,451	64,585
23-2	BE	555227,745	9547855,427	64,671
23-3	BD	555233,582	9547854,274	64,433
23-4	BD	555239,419	9547853,122	64,195
23-5	OSC	555239,842	9547853,038	64,482
23+3.982		555236,898	9547857,639	64,497
23+3.982-1	OSC	555229,172	9547860,318	64,615
23+3.982-2	BE	555229,339	9547860,260	64,497
23+3.982-3	BD	555234,961	9547858,310	64,497
23+3.982-4	BD	555240,582	9547856,361	64,497
23+3.982-5	OSC	555240,634	9547856,343	64,533

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA SUDESTE RAMO 2

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555264,192	9547776,493	66,191
0-1	OSA	555263,028	9547770,611	64,794
0-2	BE	555263,435	9547772,667	66,191
0-3	BD	555264,590	9547778,504	66,191
0-4	BD	555265,745	9547784,340	66,191
0-5	OSA	555266,126	9547786,267	64,882
1		555254,397	9547778,431	65,546
1-1	OSA	555253,424	9547773,515	64,649
1-2	BE	555253,640	9547774,605	65,390
1-3	BD	555254,795	9547780,442	65,628
1-4	BD	555255,950	9547786,279	65,866
1-5	OSA	555256,297	9547788,034	64,673
2		555244,412	9547778,497	64,983
2-1	OSA	555244,382	9547773,986	64,419
2-2	BE	555244,386	9547774,597	64,827
2-3	BD	555244,425	9547780,547	65,065
2-4	BD	555244,465	9547786,497	65,303
2-5	OSA	555244,474	9547787,908	64,363
3		555234,592	9547776,690	64,421
3-1	OSA	555235,333	9547772,659	64,133
3-2	BE	555235,298	9547772,854	64,265
3-3	BD	555234,220	9547778,706	64,503
3-4	BD	555233,143	9547784,557	64,741
3-5	OSA	555232,914	9547785,800	63,898
4		555225,285	9547773,072	63,954
4-1	OSC	555226,748	9547769,308	63,890
4-2	BE	555226,698	9547769,437	63,798
4-3	BD	555224,542	9547774,983	64,036
4-4	BD	555222,386	9547780,528	64,274
4-5	OSA	555222,159	9547781,112	63,856
5		555216,822	9547767,772	63,679
5-1	OSC	555219,012	9547764,275	63,674
5-2	BE	555218,892	9547764,467	63,523
5-3	BD	555215,734	9547769,510	63,761
5-4	BD	555212,576	9547774,553	63,999
5-5	OSA	555212,531	9547774,626	63,941
6		555209,503	9547760,980	63,595
6-1	OSA	555212,737	9547757,495	62,870
6-2	BE	555212,157	9547758,121	63,439
6-3	BD	555208,109	9547762,482	63,677
6-4	BD	555204,061	9547766,843	63,915
6-5	OSC	555203,950	9547766,962	64,023
7		555203,589	9547752,934	63,702
7-1	OSA	555206,908	9547750,495	63,400
7-2	BE	555206,731	9547750,624	63,546
7-3	BD	555201,937	9547754,149	63,784
7-4	BD	555197,143	9547757,673	64,022
7-5	OSC	555197,016	9547757,767	64,128
8		555199,289	9547743,923	63,906
8-1	OSA	555203,075	9547742,116	63,554
8-2	BE	555202,809	9547742,243	63,750
8-3	BD	555197,439	9547744,806	63,988
8-4	BD	555192,069	9547747,368	64,226
8-5	OSA	555192,027	9547747,388	64,195
8+1.773		555198,708	9547742,248	64,024
8+1.773-1	OSA	555203,113	9547740,719	63,515
8+1.773-2	BE	555202,392	9547740,969	64,024

8+1.773-3	BD	555196,771	9547742,920	64,024
8+1.773-4	BD	555191,150	9547744,872	64,024
8+1.773-5	OSC	555190,908	9547744,956	64,195

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA SUDESTE RAMO 3

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555344,788	9547812,255	70,340
0-1	OSA	555333,951	9547818,483	67,340
0-2	BE	555337,852	9547816,241	70,340
0-3	BD	555343,011	9547813,276	70,340
0-4	BD	555348,169	9547810,311	70,340
0-5	OSA	555352,350	9547807,909	67,125
1		555349,763	9547820,910	70,616
1-1	OSA	555338,297	9547827,500	67,453
1-2	BE	555342,827	9547824,897	70,936
1-3	BD	555347,985	9547821,932	70,698
1-4	BD	555353,144	9547818,967	70,460
1-5	OSA	555357,304	9547816,576	67,261
2		555356,358	9547828,405	70,696
2-1	OSA	555346,627	9547836,968	67,708
2-2	BE	555350,352	9547833,690	71,016
2-3	BD	555354,819	9547829,759	70,778
2-4	BD	555359,286	9547825,829	70,540
2-5	OSA	555362,708	9547822,817	67,500
3		555364,311	9547834,440	70,497
3-1	OSA	555356,862	9547844,256	67,935
3-2	BE	555359,475	9547840,813	70,817
3-3	BD	555363,071	9547836,073	70,579
3-4	BD	555366,668	9547831,333	70,341
3-5	OSA	555368,998	9547828,262	67,771
4		555373,304	9547838,775	70,019
4-1	OSA	555368,427	9547848,892	68,185
4-2	BE	555369,830	9547845,981	70,339
4-3	BD	555372,414	9547840,621	70,101
4-4	BD	555374,997	9547835,261	69,863
4-5	OSA	555376,207	9547832,752	68,006
5		555382,979	9547841,236	69,402
5-1	OSA	555380,510	9547850,942	68,378
5-2	BE	555381,007	9547848,989	69,722
5-3	BD	555382,474	9547843,223	69,484
5-4	BD	555383,941	9547837,456	69,246
5-5	OSA	555384,343	9547835,875	68,158
6		555392,950	9547841,726	68,855
6-1	OSA	555392,502	9547850,847	68,421
6-2	BE	555392,558	9547849,716	69,175
6-3	BD	555392,850	9547843,774	68,937
6-4	BD	555393,142	9547837,831	68,699
6-5	OSA	555393,178	9547837,090	68,205
7		555402,820	9547840,225	68,450
7-1	OSA	555404,098	9547848,627	68,438
7-2	BE	555404,023	9547848,134	68,770
7-3	BD	555403,128	9547842,252	68,532
7-4	BD	555402,234	9547836,370	68,294
7-5	OSA	555402,227	9547836,327	68,265
7+8.544		555410,873	9547837,410	68,247
7+8.544-1	OSC	555413,595	9547845,195	68,412
7+8.544-2	BE	555413,513	9547844,962	68,247
7+8.544-3	BD	555411,549	9547839,345	68,247
7+8.544-4	BD	555409,586	9547833,729	68,247
7+8.544-5	OSA	555409,531	9547833,571	68,136

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA NORDESTE RAMO 1

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555311,583	9547899,486	72,515
0-1	OSA	555315,547	9547911,759	66,517
0-2	BE	555312,782	9547903,198	72,515
0-3	BD	555310,953	9547897,536	72,515
0-4	BD	555309,124	9547891,874	72,515
0-5	OSA	555306,533	9547883,851	66,895
1		555321,083	9547896,418	72,095
1-1	OSA	555324,538	9547907,116	67,044
1-2	BE	555322,282	9547900,130	71,939
1-3	BD	555320,453	9547894,467	72,177
1-4	BD	555318,624	9547888,805	72,415
1-5	OSA	555316,337	9547881,724	67,454
2		555331,003	9547895,290	71,757
2-1	OSA	555332,151	9547905,388	67,426
2-2	BE	555331,443	9547899,165	71,601
2-3	BD	555330,771	9547893,253	71,839
2-4	BD	555330,099	9547887,341	72,077
2-5	OSA	555329,399	9547881,190	67,950
3		555340,949	9547896,147	71,419
3-1	OSA	555340,153	9547905,387	67,680
3-2	BE	555340,615	9547900,032	71,263
3-3	BD	555341,125	9547894,104	71,501
3-4	BD	555341,636	9547888,176	71,739
3-5	OSA	555342,094	9547882,855	68,178
4		555350,530	9547898,954	71,081
4-1	OSA	555348,136	9547907,122	67,851
4-2	BE	555349,433	9547902,697	70,925
4-3	BD	555351,106	9547896,987	71,163
4-4	BD	555352,780	9547891,277	71,401
4-5	OSA	555354,185	9547886,481	68,069
5		555359,366	9547903,602	70,743
5-1	OSA	555355,661	9547910,644	67,882
5-2	BE	555357,550	9547907,053	70,587
5-3	BD	555360,320	9547901,787	70,825
5-4	BD	555363,090	9547896,522	71,063
5-5	OSA	555365,099	9547892,702	68,186
6		555367,107	9547909,906	70,405
6-1	OSA	555362,383	9547915,708	67,861
6-2	BE	555364,645	9547912,930	70,249
6-3	BD	555368,402	9547908,316	70,487
6-4	BD	555372,158	9547903,702	70,725
6-5	OSA	555374,541	9547900,775	68,209
7		555373,449	9547917,616	70,067
7-1	OSA	555368,563	9547921,635	68,294
7-2	BE	555370,436	9547920,094	69,911
7-3	BD	555375,032	9547916,314	70,149
7-4	BD	555379,627	9547912,535	70,387
7-5	OSA	555382,093	9547910,507	68,259
8		555378,139	9547926,429	69,491
8-1	OSA	555373,540	9547928,877	68,461
8-2	BE	555374,697	9547928,262	69,335
8-3	BD	555385,201	9547922,671	69,811
8-4	BD	555395,706	9547917,079	70,287
8-5	OSA	555398,378	9547915,657	68,269
9		555380,994	9547935,996	69,153
9-1	OSA	555376,603	9547937,306	68,543
9-2	BE	555377,256	9547937,111	68,997
9-3	BD	555388,660	9547933,709	69,473
9-4	BD	555400,063	9547930,306	69,949
9-5	OSA	555402,295	9547929,640	68,396

10		555381,899	9547945,938	68,815
10-1	OSA	555377,940	9547946,299	68,609
10-2	BE	555378,015	9547946,292	68,659
10-3	BD	555389,866	9547945,213	69,135
10-4	BD	555401,717	9547944,134	69,611
10-5	OSA	555402,836	9547944,032	68,862
11		555380,819	9547955,863	68,477
11-1	OSC	555376,684	9547955,413	68,494
11-2	BE	555376,942	9547955,441	68,321
11-3	BD	555388,772	9547956,728	68,797
11-4	BD	555400,602	9547958,015	69,273
11-5	OSA	555401,218	9547958,082	68,860
12		555377,797	9547965,378	68,139
12-1	OSC	555374,032	9547964,183	68,017
12-2	BE	555374,080	9547964,198	67,983
12-3	BD	555385,422	9547967,800	68,459
12-4	BD	555396,764	9547971,402	68,935
12-5	OSA	555397,351	9547971,589	68,524
13		555372,953	9547974,108	67,801
13-1	OSC	555369,212	9547972,032	67,897
13-2	BE	555369,542	9547972,215	67,645
13-3	BD	555379,947	9547977,990	68,121
13-4	BD	555390,352	9547983,764	68,597
13-5	OSA	555390,920	9547984,080	68,164
14		555366,477	9547981,706	67,463
14-1	OSC	555362,961	9547978,709	67,787
14-2	BE	555363,508	9547979,176	67,307
14-3	BD	555372,565	9547986,895	67,783
14-4	BD	555381,622	9547994,614	68,259
14-5	OSA	555381,861	9547994,818	68,049
15		555358,625	9547987,873	67,153
15-1	OSC	555355,638	9547984,070	67,621
15-2	BE	555356,216	9547984,806	66,997
15-3	BD	555363,567	9547994,164	67,473
15-4	BD	555370,918	9548003,522	67,949
15-5	OSA	555371,006	9548003,635	67,854
16		555349,709	9547992,364	67,136
16-1	OSC	555347,750	9547988,476	67,283
16-2	BE	555347,955	9547988,881	66,980
16-3	BD	555350,632	9547994,195	67,218
16-4	BD	555353,309	9547999,509	67,456
16-5	OSC	555353,413	9547999,715	67,610
17		555340,081	9547995,003	66,937
17-1	OSC	555338,943	9547990,851	67,051
17-2	BE	555339,050	9547991,242	66,781
17-3	BD	555340,623	9547996,980	67,019
17-4	BD	555342,196	9548002,719	67,257
17-5	OSA	555342,208	9548002,763	67,226
18		555330,121	9547995,685	66,793
18-1	OSC	555329,840	9547991,580	66,780
18-2	BE	555329,855	9547991,794	66,637
18-3	BD	555330,261	9547997,730	66,875
18-4	BD	555330,667	9548003,666	67,113
18-5	OSA	555330,692	9548004,035	66,866
19		555320,223	9547994,383	66,677
19-1	OSC	555320,750	9547990,375	66,616
19-2	BE	555320,731	9547990,516	66,521
19-3	BD	555319,955	9547996,415	66,759
19-4	BD	555319,179	9548002,314	66,997
19-5	OSA	555319,109	9548002,847	66,639
20		555310,778	9547991,148	66,561
20-1	OSC	555312,089	9547987,319	66,503
20-2	BE	555312,041	9547987,458	66,405
20-3	BD	555310,114	9547993,087	66,643

20-4	BD	555308,186	9547998,716	66,881
20-5	OSA	555308,068	9547999,061	66,638
21		555302,159	9547986,109	66,445
21-1	OSC	555304,287	9547982,469	66,499
21-2	BE	555304,128	9547982,742	66,289
21-3	BD	555301,125	9547987,878	66,527
21-4	BD	555298,121	9547993,015	66,765
21-5	OSA	555298,113	9547993,028	66,754
22		555294,709	9547979,464	66,329
22-1	OSC	555297,442	9547976,399	66,310
22-2	BE	555297,304	9547976,553	66,173
22-3	BD	555293,344	9547980,994	66,411
22-4	BD	555289,384	9547985,434	66,649
22-5	OSC	555289,327	9547985,498	66,706
23		555288,720	9547971,476	66,213
23-1	OSA	555291,880	9547969,107	66,024
23-2	BE	555291,840	9547969,137	66,057
23-3	BD	555287,079	9547972,706	66,295
23-4	BD	555282,319	9547976,275	66,533
23-5	OSA	555282,264	9547976,317	66,487
23+3.599		555286,970	9547968,332	66,253
23+3.599-1	OSA	555290,849	9547966,173	65,893
23+3.599-2	BE	555290,377	9547966,435	66,253
23+3.599-3	BD	555285,178	9547969,329	66,253
23+3.599-4	BD	555279,980	9547972,223	66,253
23+3.599-5	OSC	555279,786	9547972,331	66,401

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA NORDESTE RAMO 2

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555365,403	9548002,057	67,898
0-1	OSA	555360,600	9547995,462	67,792
0-2	BE	555360,693	9547995,590	67,898
0-3	BD	555364,196	9548000,399	67,898
0-4	BD	555367,699	9548005,209	67,898
0-5	OSA	555367,780	9548005,320	67,807
1		555357,333	9548007,934	67,062
1-1	OSC	555352,442	9548001,218	67,587
1-2	BE	555352,623	9548001,467	67,382
1-3	BD	555356,126	9548006,277	67,144
1-4	BD	555359,629	9548011,087	66,906
1-5	OSC	555360,287	9548011,990	67,651
2		555350,592	9548015,298	66,821
2-1	OSC	555344,481	9548009,703	67,330
2-2	BE	555344,691	9548009,895	67,141
2-3	BD	555349,080	9548013,913	66,903
2-4	BD	555353,468	9548017,931	66,665
2-5	OSC	555354,408	9548018,791	67,514
3		555345,448	9548023,854	66,652
3-1	OSC	555338,515	9548019,685	67,032
3-2	BE	555338,591	9548019,731	66,972
3-3	BD	555343,691	9548022,797	66,734
3-4	BD	555348,790	9548025,863	66,496
3-5	OSC	555349,782	9548026,459	67,268
4		555342,106	9548033,261	66,557
4-1	OSA	555334,443	9548030,539	66,789
4-2	BE	555334,567	9548030,583	66,877
4-3	BD	555340,174	9548032,575	66,639
4-4	BD	555345,781	9548034,566	66,401
4-5	OSC	555347,726	9548035,257	67,778
5		555340,700	9548043,145	66,536
5-1	OSC	555332,296	9548041,949	67,181
5-2	BE	555332,780	9548042,018	66,856
5-3	BD	555338,670	9548042,856	66,618
5-4	BD	555344,561	9548043,694	66,380
5-5	OSC	555346,512	9548043,972	67,693
6		555341,285	9548053,111	66,551
6-1	OSC	555332,696	9548053,616	67,274
6-2	BE	555333,299	9548053,580	66,871
6-3	BD	555339,239	9548053,231	66,633
6-4	BD	555345,179	9548052,882	66,395
6-5	OSC	555346,229	9548052,821	67,096
7		555343,839	9548062,762	66,565
7-1	OSC	555335,490	9548064,971	67,309
7-2	BE	555336,105	9548064,809	66,885
7-3	BD	555341,857	9548063,287	66,647
7-4	BD	555347,609	9548061,764	66,409
7-5	OSC	555348,928	9548061,415	67,319
8		555348,259	9548071,714	66,580
8-1	OSC	555340,719	9548075,437	67,173
8-2	BE	555341,086	9548075,256	66,900
8-3	BD	555346,421	9548072,621	66,662
8-4	BD	555351,756	9548069,987	66,424
8-5	OSC	555352,884	9548069,430	67,262
8+1.235		555348,927	9548072,752	67,140
8+1.235-1	OSC	555342,166	9548077,096	67,164
8+1.235-2	BE	555342,196	9548077,076	67,140
8+1.235-3	BD	555347,202	9548073,860	67,140
8+1.235-4	BD	555352,208	9548070,644	67,140
8+1.235-5	OSC	555352,313	9548070,577	67,223

RELATÓRIO LOCAÇÃO ALÇA NORDETE RAMO 3

Ponto	Descrição	Este	Norte	Cota
0		555392,266	9547918,093	69,860
0-1	OSA	555398,223	9547916,108	68,274
0-2	BE	555395,966	9547916,860	69,860
0-3	BD	555390,321	9547918,741	69,860
0-4	BD	555384,676	9547920,622	69,860
0-5	OSA	555382,537	9547921,335	68,356
1		555389,110	9547908,622	70,019
1-1	OSA	555395,348	9547906,543	68,079
1-2	BE	555392,810	9547907,389	69,863
1-3	BD	555387,165	9547909,270	70,101
1-4	BD	555381,520	9547911,152	70,339
1-5	OSA	555378,662	9547912,104	68,330
2		555387,898	9547898,713	70,065
2-1	OSA	555394,672	9547897,884	67,959
2-2	BE	555391,769	9547898,239	69,909
2-3	BD	555385,863	9547898,962	70,147
2-4	BD	555379,957	9547899,684	70,385
2-5	OSA	555376,736	9547900,078	68,221
3		555388,679	9547888,760	69,916
3-1	OSA	555395,386	9547889,286	67,875
3-2	BE	555392,567	9547889,065	69,760
3-3	BD	555386,635	9547888,600	69,998
3-4	BD	555380,704	9547888,134	70,236
3-5	OSA	555377,757	9547887,903	68,266
4		555391,422	9547879,161	69,573
4-1	OSA	555397,544	9547880,910	67,773
4-2	BE	555395,172	9547880,232	69,417
4-3	BD	555389,451	9547878,598	69,655
4-4	BD	555383,730	9547876,963	69,893
4-5	OSA	555381,458	9547876,314	68,318
5		555396,017	9547870,298	69,133
5-1	OSA	555400,985	9547872,874	67,847
5-2	BE	555399,479	9547872,093	68,977
5-3	BD	555394,197	9547869,354	69,215
5-4	BD	555388,915	9547866,616	69,453
5-5	OSA	555387,573	9547865,920	68,445
6		555402,281	9547862,525	68,732
6-1	OSA	555406,153	9547865,644	67,861
6-2	BE	555405,318	9547864,972	68,576
6-3	BD	555400,685	9547861,238	68,814
6-4	BD	555396,052	9547857,505	69,052
6-5	OSA	555395,306	9547856,903	68,413
7		555409,965	9547856,151	68,408
7-1	OSA	555412,830	9547859,604	67,861
7-2	BE	555412,455	9547859,152	68,252
7-3	BD	555408,657	9547854,573	68,490
7-4	BD	555404,858	9547849,993	68,728
7-5	OSA	555404,584	9547849,664	68,443
7+8.540		555417,422	9547852,008	68,247
7+8.540-1	OSA	555419,649	9547856,018	67,789
7+8.540-2	BE	555419,316	9547855,418	68,247
7+8.540-3	BD	555416,426	9547850,216	68,247
7+8.540-4	BD	555413,537	9547845,015	68,247
7+8.540-5	OSC	555413,419	9547844,804	68,408

Anexo 4 – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes de Terraplenagem

NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM – Acesso à Horizonte

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	9,58	66,23	0,38	9,00	65,85	9,00	65,85	-2,00	66,03	66,03	0,00	9,00	65,85	-2,00	9,00	65,85	9,17	65,73	-0,12
1	9,89	66,40	0,59	9,00	65,80	9,00	65,80	-2,00	66,32	65,98	0,33	9,00	65,80	-2,00	9,00	65,80	9,62	66,22	0,42
2	10,05	66,59	0,70	9,00	65,89	9,00	65,89	-2,00	66,48	66,07	0,41	9,00	65,89	-2,00	9,00	65,89	9,55	66,25	0,36
3	10,09	66,83	0,73	9,00	66,11	9,00	66,11	-2,00	66,85	66,29	0,56	9,00	66,11	-2,00	9,00	66,11	9,75	66,60	0,50
4	9,83	67,00	0,55	9,00	66,45	9,00	66,45	-2,00	66,52	66,63	-0,11	9,00	66,45	-2,00	9,00	66,45	9,19	66,58	0,13
5	9,81	67,40	0,54	9,00	66,86	9,00	66,86	-2,00	66,63	67,04	-0,41	9,00	66,86	-2,00	9,00	66,86	9,36	66,62	-0,24
6	9,43	67,54	0,29	9,00	67,25	9,00	67,25	-2,00	67,09	67,43	-0,34	9,00	67,25	-2,00	9,00	67,25	9,20	67,12	-0,13
7	9,18	67,49	-0,12	9,00	67,60	9,00	67,60	-2,00	67,64	67,78	-0,14	9,00	67,60	-2,00	9,00	67,60	9,02	67,59	-0,01
8	9,38	67,66	-0,25	9,00	67,91	9,00	67,91	-2,00	67,80	68,09	-0,29	9,00	67,91	-2,00	9,00	67,91	9,13	67,83	-0,09
9	9,56	67,81	-0,38	9,00	68,19	9,00	68,19	-2,00	68,00	68,37	-0,37	9,00	68,19	-2,00	9,00	68,19	9,24	68,03	-0,16
10	9,32	68,21	-0,21	9,00	68,42	9,00	68,42	-2,00	68,40	68,60	-0,20	9,00	68,42	-2,00	9,00	68,42	9,12	68,34	-0,08
11	9,23	68,46	-0,15	9,00	68,62	9,00	68,62	-2,00	68,71	68,80	-0,08	9,00	68,62	-2,00	9,00	68,62	9,23	68,46	-0,15
12	9,28	68,59	-0,18	9,00	68,77	9,00	68,77	-2,00	68,68	68,95	-0,27	9,00	68,77	-2,00	9,00	68,77	9,27	68,59	-0,18
13	9,28	68,70	-0,18	9,00	68,89	9,00	68,89	-2,00	68,77	69,07	-0,30	9,00	68,89	-2,00	9,00	68,89	9,25	68,72	-0,16
14	9,22	68,81	-0,15	9,00	68,96	9,00	68,96	-2,00	68,85	69,14	-0,29	9,00	68,96	-2,00	9,00	68,96	9,19	68,84	-0,13
15	9,13	68,91	-0,09	9,00	69,00	9,00	69,00	-2,00	68,88	69,18	-0,30	9,00	69,00	-2,00	9,00	69,00	9,20	68,87	-0,13
16	9,09	68,94	-0,06	9,00	69,00	9,00	69,00	-2,00	68,91	69,18	-0,27	9,00	69,00	-2,00	9,00	69,00	9,22	68,86	-0,15
17	9,03	68,94	-0,02	9,00	68,96	9,00	68,96	-2,00	68,88	69,14	-0,26	9,00	68,96	-2,00	9,00	68,96	9,27	68,78	-0,18
18	9,13	68,81	-0,09	9,00	68,90	9,00	68,90	-2,00	68,86	69,08	-0,22	9,00	68,90	-2,00	9,00	68,90	9,23	68,75	-0,16
19	9,09	68,78	-0,06	9,00	68,84	9,00	68,84	-2,00	68,85	69,02	-0,17	9,00	68,84	-2,00	9,00	68,84	9,14	68,75	-0,10
20	9,06	68,82	0,04	9,00	68,78	9,00	68,78	-2,00	68,83	68,96	-0,13	9,00	68,78	-2,00	9,00	68,78	9,10	68,72	-0,06
21	9,20	68,85	0,13	9,00	68,72	9,00	68,72	-2,00	68,82	68,90	-0,08	9,00	68,72	-2,00	9,00	68,72	9,06	68,68	-0,04
22	9,14	68,75	0,09	9,00	68,66	9,00	68,66	-2,00	68,76	68,84	-0,08	9,00	68,66	-2,00	9,00	68,66	9,12	68,74	0,08
23	9,11	68,68	0,08	9,00	68,60	9,00	68,60	-2,00	68,72	68,78	-0,06	9,00	68,60	-2,00	9,00	68,60	9,19	68,73	0,13
23+9.59	9,10	68,61	0,07	9,00	68,54	9,00	68,54	-2,00	68,67	68,72	-0,05	9,00	68,54	-2,00	9,00	68,54	9,22	68,69	0,15

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
24	9,11	68,61	0,07	9,00	68,54	9,00	68,54	-2,00	68,67	68,72	-0,05	9,00	68,54	-2,00	9,00	68,54	9,21	68,68	0,14
25	9,02	68,47	-0,01	9,00	68,48	9,00	68,48	-2,00	68,61	68,66	-0,05	9,00	68,48	-2,00	9,00	68,48	9,22	68,63	0,15
26	9,03	68,44	0,02	9,00	68,42	9,00	68,42	-2,00	68,62	68,60	0,02	9,00	68,42	-2,00	9,00	68,42	9,22	68,57	0,15
27	9,49	68,69	0,33	9,00	68,36	9,00	68,36	-2,00	68,58	68,54	0,04	9,00	68,36	-2,00	9,00	68,36	9,18	68,48	0,12
28	9,69	68,76	0,46	9,00	68,30	9,00	68,30	-2,00	68,53	68,48	0,05	9,00	68,30	-2,00	9,00	68,30	9,15	68,40	0,10
29	9,83	68,79	0,55	9,00	68,24	9,00	68,24	-2,00	68,66	68,42	0,24	9,00	68,24	-2,00	9,00	68,24	9,19	68,37	0,13
30	12,74	68,69	0,56	11,90	68,12	11,90	68,12	-2,00	68,67	68,36	0,31	11,90	68,12	-2,00	11,90	68,12	12,06	68,23	0,11
31	12,51	68,47	0,41	11,90	68,06	11,90	68,06	-2,00	68,60	68,30	0,30	11,90	68,06	-2,00	11,90	68,06	12,00	68,13	0,07
32	12,45	68,37	0,37	11,90	68,00	11,90	68,00	-2,00	68,53	68,24	0,29	11,90	68,00	-2,00	11,90	68,00	12,02	68,08	0,08
33	12,63	68,43	0,49	11,90	67,94	11,90	67,94	-2,00	68,45	68,18	0,27	11,90	67,94	-2,00	11,90	67,94	12,06	68,05	0,11
34	12,56	68,32	0,44	11,90	67,88	11,90	67,88	-2,00	68,38	68,12	0,26	11,90	67,88	-2,00	11,90	67,88	12,10	68,01	0,13
35	12,42	68,17	0,35	11,90	67,82	11,90	67,82	-2,00	68,34	68,06	0,28	11,90	67,82	-2,00	11,90	67,82	12,08	67,95	0,12
36	12,37	68,08	0,31	11,90	67,76	11,90	67,76	-2,00	68,33	68,00	0,33	11,90	67,76	-2,00	11,90	67,76	12,03	67,85	0,09
37	12,38	68,02	0,32	11,90	67,70	11,90	67,70	-2,00	68,29	67,94	0,35	11,90	67,70	-2,00	11,90	67,70	12,05	67,80	0,10
38	12,30	67,91	0,27	11,90	67,64	11,90	67,64	-2,00	68,24	67,88	0,36	11,90	67,64	-2,00	11,90	67,64	12,07	67,75	0,11
39	12,31	67,85	0,27	11,90	67,58	11,90	67,58	-2,00	68,16	67,82	0,34	11,90	67,58	-2,00	11,90	67,58	12,01	67,66	0,07
40	12,34	67,82	0,29	11,90	67,52	11,90	67,52	-2,00	68,06	67,76	0,30	11,90	67,52	-2,00	11,90	67,52	11,94	67,55	0,03
41	12,30	67,73	0,26	11,90	67,46	11,90	67,46	-2,00	68,00	67,70	0,30	11,90	67,46	-2,00	11,90	67,46	11,98	67,52	0,05
42	12,28	67,68	0,25	11,90	67,43	11,90	67,43	-2,00	67,95	67,66	0,29	11,90	67,43	-2,00	11,90	67,43	12,01	67,50	0,07
43	12,30	67,70	0,27	11,90	67,43	11,90	67,43	-2,00	67,91	67,67	0,24	11,90	67,43	-2,00	11,90	67,43	11,96	67,48	0,04
44	12,35	67,79	0,30	11,90	67,49	11,90	67,49	-2,00	67,91	67,73	0,19	11,90	67,49	-2,00	11,90	67,49	11,92	67,50	0,01
45	12,23	67,81	0,22	11,90	67,59	11,90	67,59	-2,00	68,03	67,83	0,20	11,90	67,59	-2,00	11,90	67,59	11,98	67,54	-0,05
46	11,97	67,78	0,04	11,90	67,74	11,90	67,74	-2,00	68,23	67,98	0,25	11,90	67,74	-2,00	11,90	67,74	12,22	67,52	-0,22
47	11,94	67,90	-0,03	11,90	67,93	11,90	67,93	-2,00	68,32	68,17	0,15	11,90	67,93	-2,00	11,90	67,93	12,63	67,44	-0,49

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
48	11,95	68,14	-0,03	11,90	68,17	11,90	68,17	-2,00	68,41	68,41	0,00	11,90	68,17	-2,00	11,90	68,17	12,37	67,86	-0,31
48+2.295	11,96	68,19	-0,04	11,90	68,23	11,90	68,23	-2,00	68,42	68,47	-0,05	11,90	68,23	-2,00	11,90	68,23	12,45	67,87	-0,37
49	12,10	68,32	-0,14	11,90	68,45	11,90	68,45	-2,00	68,44	68,69	-0,25	11,90	68,45	-2,00	11,90	68,45	12,74	67,90	-0,56
50	12,69	68,26	-0,52	11,90	68,79	11,90	68,79	-2,00	68,44	69,02	-0,59	11,90	68,79	-2,00	11,90	68,79	13,01	68,05	-0,74
51	13,09	68,37	-0,79	11,90	69,16	11,90	69,16	-2,00	68,43	69,40	-0,97	11,90	69,16	-2,00	11,90	69,16	13,34	68,21	-0,96
52	13,88	68,24	-1,32	11,90	69,56	11,90	69,56	-2,00	68,40	69,80	-1,40	11,90	69,56	-2,00	11,90	69,56	13,88	68,24	-1,32
53	14,66	68,13	-1,84	11,90	69,96	11,90	69,96	-2,00	68,43	70,20	-1,78	11,90	69,96	-2,00	11,90	69,96	14,39	68,30	-1,66
54	15,46	67,99	-2,37	11,90	70,36	11,90	70,36	-2,00	68,45	70,60	-2,16	11,90	70,36	-2,00	11,90	70,36	15,12	68,22	-2,15
55	16,41	67,76	-3,00	11,90	70,76	11,90	70,76	-2,00	68,38	71,00	-2,62	11,90	70,76	-2,00	11,90	70,76	15,88	68,11	-2,65
56	17,59	67,37	-3,80	11,90	71,16	11,90	71,16	-2,00	68,23	71,40	-3,17	11,90	71,16	-2,00	11,90	71,16	16,66	67,99	-3,18
57	18,73	67,01	-4,55	11,90	71,56	11,90	71,56	-2,00	68,06	71,80	-3,74	11,90	71,56	-2,00	11,90	71,56	17,53	67,81	-3,75
58	19,88	66,62	-5,32	11,90	71,94	11,90	71,94	-2,00	67,78	72,18	-4,40	11,90	71,94	-2,00	11,90	71,94	18,61	67,47	-4,47
59	22,55	65,17	-7,10	11,90	72,26	11,90	72,26	-2,00	67,40	72,50	-5,10	11,90	72,26	-2,00	11,90	72,26	19,90	66,93	-5,33
60	23,40	64,87	-7,67	11,90	72,54	11,90	72,54	-2,00	66,90	72,78	-5,87	11,90	72,54	-2,00	11,90	72,54	21,09	66,41	-6,13
60+4.562	12,55	66,19	-6,45	11,90	72,65	11,90	72,65	-2,00	66,67	72,88	-6,22	11,90	72,65	-2,00	11,90	72,65	12,53	66,35	-6,30
61	12,58	65,93	-6,83	11,90	72,76	11,90	72,76	-2,00	66,38	73,00	-6,62	11,90	72,76	-2,00	11,90	72,76	12,56	66,15	-6,61
62	12,67	65,23	-7,71	11,90	72,94	11,90	72,94	-2,00	65,63	73,17	-7,55	11,90	72,94	-2,00	11,90	72,94	12,69	65,06	-7,88
63	12,70	65,08	-7,98	11,90	73,06	11,90	73,06	-2,00	65,30	73,30	-8,00	11,90	73,06	-2,00	11,90	73,06	12,67	65,38	-7,68
64	12,70	65,13	-8,03	11,90	73,16	11,90	73,16	-2,00	65,20	73,40	-8,20	11,90	73,16	-2,00	11,90	73,16	12,67	65,49	-7,67
64+3.862	12,71	65,12	-8,08	11,90	73,20	11,90	73,20	-2,00	65,16	73,44	-8,28	11,90	73,20	-2,00	11,90	73,20	12,68	65,38	-7,82
65					73,26	11,90	73,26	-2,00	65,11	73,50	-8,39	11,90	73,26	-2,00	11,90				
66					73,36	11,90	73,36	-2,00	65,31	73,59	-8,28	11,90	73,36	-2,00	11,90				
67					73,41	11,90	73,41	-2,00	65,55	73,65	-8,10	11,90	73,41	-2,00	11,90				
68					73,41	11,90	73,41	-2,00	65,63	73,65	-8,02	11,90	73,41	-2,00	11,90				
69					73,37	11,90	73,37	-2,00	65,73	73,61	-7,88	11,90	73,37	-2,00	11,90				

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset			
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt	
70					73,28	11,90	73,28	-2,00	65,72	73,52	-7,79	11,90	73,28	-2,00	11,90					
70+7.915	12,71	65,14	-8,06	11,90	73,20	11,90	73,20	-2,00	63,67	73,44	-9,77	11,90	73,20	-2,00	11,90	73,20	12,78	64,36	-8,84	
71	12,80	64,15	-9,03	11,90	73,18	11,90	73,18	-2,00	63,68	73,42	-9,73	11,90	73,18	-2,00	11,90	73,18	12,79	64,24	-8,94	
72	12,82	63,91	-9,17	11,90	73,08	11,90	73,08	-2,00	63,55	73,32	-9,77	11,90	73,08	-2,00	11,90	73,08	12,82	63,87	-9,21	
73	12,90	63,01	-9,97	11,90	72,98	11,90	72,98	-2,00	63,03	73,22	-10,18	11,90	72,98	-2,00	11,90	72,98	12,86	63,37	-9,61	
74	12,93	62,61	-10,27	11,90	72,88	11,90	72,88	-2,00	62,77	73,12	-10,35	11,90	72,88	-2,00	11,90	72,88	12,87	63,15	-9,73	
74+7.215	12,94	62,45	-10,35	11,90	72,81	11,90	72,81	-2,00	62,63	73,04	-10,42	11,90	72,81	-2,00	11,90	72,81	12,88	63,06	-9,75	
75	27,71	62,24	-10,54	11,90	72,78	11,90	72,78	-2,00	62,58	73,02	-10,44	11,90	72,78	-2,00	11,90	72,78	25,92	63,43	-9,35	
75+4.133	27,75	62,17	-10,57	11,90	72,74	11,90	72,74	-2,00	62,53	72,97	-10,45	11,90	72,74	-2,00	11,90	72,74	26,07	63,29	-9,45	

NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM – Alça Sudoeste

RAMO-1

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	18,76	62,13	-9,91	3,90	72,03	3,90	72,03	-4,00	62,40	72,19	-9,79	8,00	72,51	4,00	19,90	72,98	34,00	63,59	-8,92
1	18,91	61,94	-10,01	3,90	71,95	3,90	71,95	-4,00	62,25	72,11	-9,86	8,00	72,43	4,00	19,90	72,90	32,44	64,54	-7,89
2	18,86	61,90	-9,97	3,90	71,87	3,90	71,87	-4,00	62,08	72,03	-9,95	8,00	72,35	4,00	19,90	72,82	31,19	65,30	-7,05
3	18,75	61,89	-9,90	3,90	71,79	3,90	71,79	-4,00	61,96	71,95	-9,98	8,00	72,27	4,00	19,90	72,74	33,77	63,50	-8,77
4	18,63	61,89	-9,82	3,90	71,71	3,90	71,71	-4,00	61,95	71,87	-9,92	8,00	72,19	4,00	19,90	72,66	33,99	63,27	-8,91
5	18,51	61,89	-9,74	3,90	71,63	3,90	71,63	-4,00	62,03	71,79	-9,76	8,00	72,11	4,00	19,90	72,58	33,99	63,19	-8,91
6	18,14	62,00	-9,50	3,90	71,50	3,90	71,50	-4,00	61,92	71,65	-9,73	8,00	71,97	4,00	19,90	72,45	33,98	63,06	-8,91
7	17,53	62,16	-9,09	3,90	71,24	3,90	71,24	-4,00	62,17	71,40	-9,23	8,00	71,72	4,00	19,90	72,19	33,99	62,80	-8,92
8	16,77	62,29	-8,58	3,90	70,87	3,90	70,87	-4,00	62,37	71,03	-8,66	8,00	71,35	4,00	19,90	71,82	32,61	63,35	-7,99
9	15,87	62,41	-7,98	3,90	70,38	3,90	70,38	-4,00	62,42	70,54	-8,12	8,00	70,86	4,00	19,90	71,34	31,32	63,72	-7,14
10	15,00	62,43	-7,40	3,90	69,83	3,90	69,83	-4,00	62,49	69,99	-7,50	8,00	70,31	4,00	19,90	70,79	32,28	62,53	-7,78
11	13,99	62,56	-6,73	3,90	69,28	3,90	69,28	-4,00	62,68	69,44	-6,76	8,00	69,76	4,00	19,90	70,24	31,23	62,68	-7,08
12	12,97	62,69	-6,05	3,90	68,73	3,90	68,73	-4,00	62,86	68,89	-6,03	8,00	69,21	4,00	19,90	69,69	29,88	63,03	-6,18
13	11,96	62,81	-5,38	3,90	68,18	3,90	68,18	-4,00	63,00	68,34	-5,34	8,00	68,66	4,00	19,90	69,14	28,72	63,26	-5,40
14	11,07	62,86	-4,78	3,90	67,63	3,90	67,63	-4,00	63,05	67,79	-4,75	8,00	68,11	4,00	19,90	68,59	27,60	63,46	-4,66
15	10,87	62,44	-4,65	3,90	67,08	3,90	67,08	-4,00	63,02	67,24	-4,23	8,00	67,56	4,00	19,90	68,04	26,80	63,44	-4,12
16	9,79	62,61	-3,93	3,90	66,53	3,90	66,53	-4,00	62,83	66,69	-3,87	8,00	67,01	4,00	19,90	67,49	25,93	63,47	-3,55
17	9,66	62,38	-3,84	3,90	66,22	3,90	66,22	-4,00	62,38	66,38	-4,00	2,05	66,46	4,00	8,00	66,70	14,50	62,37	-4,10
18	8,79	62,47	-3,26	3,90	65,72	3,90	65,72	-4,00	62,48	65,88	-3,40	2,05	65,96	4,00	8,00	66,20	13,48	62,55	-3,41
19	8,17	62,48	-2,85	3,90	65,33	3,90	65,33	-4,00	62,58	65,49	-2,91	2,05	65,57	4,00	8,00	65,81	12,77	62,63	-2,94
20	7,77	62,46	-2,58	3,90	65,04	3,90	65,04	-4,00	62,52	65,19	-2,67	2,05	65,28	4,00	8,00	65,51	10,82	63,64	-1,64
21	7,47	62,47	-2,38	3,90	64,85	3,90	64,85	-4,00	63,21	65,01	-1,80	2,05	65,09	4,00	8,00	65,33	8,59	64,94	-0,15
22	7,32	62,48	-2,28	3,90	64,77	3,90	64,77	-4,00	64,94	64,92	0,02	2,05	65,00	4,00	8,00	65,24	8,25	65,07	0,07
23	5,04	64,02	-0,76	3,90	64,78	3,90	64,78	-4,00	65,08	64,94	0,14	2,05	65,02	4,00	8,00	65,26	8,08	65,21	0,19
23+6.58	4,26	64,59	-0,24	3,90	64,83	3,90	64,83	-4,00	65,07	64,99	0,08	2,05	65,07	4,00	8,00	65,31	8,02	65,29	0,23

RAMO-2

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	14,20	62,76	-4,14	8,00	66,89	8,00	66,89	0,00	62,78	66,89	-4,11	3,90	66,89	0,00	3,90	66,89	9,79	62,97	-3,92
1	14,26	62,39	-4,18	8,00	66,56	8,00	66,56	4,00	62,58	66,24	-3,66	3,90	66,09	-4,00	3,90	66,09	8,58	62,97	-3,12
2	13,20	62,53	-3,47	8,00	66,00	8,00	66,00	4,00	62,57	65,68	-3,10	3,90	65,52	-4,00	3,90	65,52	7,86	62,88	-2,64
3	11,94	62,80	-2,63	8,00	65,43	8,00	65,43	4,00	62,83	65,11	-2,27	3,90	64,95	-4,00	3,90	64,95	6,96	62,91	-2,04
4	10,20	63,49	-1,46	8,00	64,96	8,00	64,96	4,00	62,99	64,64	-1,65	3,90	64,48	-4,00	3,90	64,48	6,13	63,00	-1,49
5	8,01	64,67	-0,01	8,00	64,68	8,00	64,68	4,00	63,12	64,36	-1,24	3,90	64,20	-4,00	3,90	64,20	5,69	63,01	-1,19
6	8,15	64,69	0,10	8,00	64,59	8,00	64,59	4,00	64,54	64,27	0,27	3,90	64,11	-4,00	3,90	64,11	5,92	62,77	-1,35
7	8,07	64,74	0,05	8,00	64,69	8,00	64,69	4,00	64,56	64,37	0,19	3,90	64,22	-4,00	3,90	64,22	3,93	64,23	0,02
7+3.611	8,33	64,74	0,22	8,00	64,52	8,00	64,52	0,00	64,52	64,52	0,00	3,90	64,52	0,00	3,90	64,52	4,36	64,22	-0,31

NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM – Alça Sudeste

RAMO – 1

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	16,16	67,08	-5,44	8,00	72,52	8,00	72,52	0,00	66,81	72,52	-5,70	3,90	72,52	0,00	3,90	72,52	15,19	64,99	-7,53
1	15,26	67,61	-4,84	8,00	72,46	8,00	72,46	4,00	67,29	72,14	-4,85	3,90	71,98	-4,00	3,90	71,98	14,07	65,20	-6,78
2	14,19	68,03	-4,13	8,00	72,16	8,00	72,16	4,00	67,26	71,84	-4,58	3,90	71,68	-4,00	3,90	71,68	13,43	65,33	-6,35
3	13,68	68,05	-3,78	8,00	71,83	8,00	71,83	4,00	67,17	71,51	-4,35	3,90	71,36	-4,00	3,90	71,36	12,92	65,34	-6,01
4	13,41	67,85	-3,61	8,00	71,46	8,00	71,46	4,00	67,11	71,14	-4,03	3,90	70,98	-4,00	3,90	70,98	12,26	65,41	-5,58
5	13,03	67,68	-3,35	8,00	71,03	8,00	71,03	4,00	67,11	70,71	-3,60	3,90	70,56	-4,00	3,90	70,56	11,52	65,48	-5,08
6	12,29	67,69	-2,86	8,00	70,56	8,00	70,56	4,00	67,09	70,24	-3,15	3,90	70,08	-4,00	3,90	70,08	10,32	65,80	-4,28
7	11,62	67,64	-2,41	8,00	70,05	8,00	70,05	4,00	67,15	69,73	-2,58	3,90	69,58	-4,00	3,90	69,58	7,94	66,88	-2,69
8	23,82	67,18	-2,61	19,90	69,79	19,90	69,79	4,00	67,14	68,99	-1,85	3,90	68,84	-4,00	3,90	68,84	6,98	66,78	-2,06
9	22,97	67,24	-2,05	19,90	69,29	19,90	69,29	4,00	67,06	68,49	-1,43	3,90	68,33	-4,00	3,90	68,33	6,33	66,71	-1,62
10	22,34	67,15	-1,63	19,90	68,78	19,90	68,78	4,00	66,91	67,99	-1,08	3,90	67,83	-4,00	3,90	67,83	5,72	66,62	-1,21
11	22,06	66,84	-1,44	19,90	68,28	19,90	68,28	4,00	66,68	67,49	-0,80	3,90	67,33	-4,00	3,90	67,33	5,20	66,46	-0,87
12	21,68	66,59	-1,19	19,90	67,78	19,90	67,78	4,00	66,39	66,98	-0,59	3,90	66,83	-4,00	3,90	66,83	4,81	66,22	-0,61
13	21,59	66,15	-1,13	19,90	67,28	19,90	67,28	4,00	65,98	66,48	-0,50	3,90	66,32	-4,00	3,90	66,32	4,90	65,66	-0,67
14	21,93	65,42	-1,35	19,90	66,77	19,90	66,77	4,00	65,39	65,98	-0,59	3,90	65,82	-4,00	3,90	65,82	4,88	65,17	-0,65
15	22,00	64,87	-1,40	19,90	66,27	19,90	66,27	4,00	64,92	65,48	-0,55	3,90	65,32	-4,00	3,90	65,32	4,59	64,86	-0,46
16	9,25	64,70	-0,83	8,00	65,53	8,00	65,53	4,00	64,74	65,21	-0,47	3,90	65,06	-4,00	3,90	65,06	4,35	64,76	-0,30
17	8,91	64,42	-0,61	8,00	65,03	8,00	65,03	4,00	64,52	64,71	-0,19	3,90	64,55	-4,00	3,90	64,55	3,94	64,58	0,03
18	8,95	63,98	-0,63	8,00	64,61	8,00	64,61	4,00	64,18	64,29	-0,11	3,90	64,13	-4,00	3,90	64,13	4,26	64,38	0,24
19	8,57	63,98	-0,38	8,00	64,36	8,00	64,36	4,00	64,08	64,04	0,04	3,90	63,88	-4,00	3,90	63,88	4,33	64,16	0,28
20	8,17	64,38	0,11	8,00	64,27	8,00	64,27	4,00	64,37	63,95	0,42	3,90	63,79	-4,00	3,90	63,79	4,74	64,35	0,56
21	8,03	64,37	0,02	8,00	64,35	8,00	64,35	4,00	64,22	64,03	0,19	3,90	63,87	-4,00	3,90	63,87	4,30	64,14	0,27
22	8,02	64,52	0,01	8,00	64,51	8,00	64,51	4,00	64,46	64,19	0,27	3,90	64,03	-4,00	3,90	64,03	4,26	64,27	0,24
23	8,13	64,59	-0,09	8,00	64,67	8,00	64,67	4,00	64,46	64,35	0,11	3,90	64,20	-4,00	3,90	64,20	4,33	64,48	0,29
23+3.98	8,18	64,62	0,12	8,00	64,50	8,00	64,50	0,00	64,50	64,50	0,00	3,90	64,50	0,00	3,90	64,50	3,96	64,53	0,04

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	6,00	64,79	-1,40	3,90	66,19	3,90	66,19	0,00	64,90	66,19	-1,29	2,05	66,19	0,00	8,00	66,19	9,96	64,88	-1,31
1	5,01	64,65	-0,74	3,90	65,39	3,90	65,39	-4,00	64,66	65,55	-0,89	2,05	65,63	4,00	8,00	65,87	9,79	64,67	-0,96
2	4,51	64,42	-0,41	3,90	64,83	3,90	64,83	-4,00	64,40	64,98	-0,59	2,05	65,07	4,00	8,00	65,30	9,41	64,36	-0,70
3	4,10	64,13	-0,13	3,90	64,27	3,90	64,27	-4,00	64,06	64,42	-0,36	2,05	64,50	4,00	8,00	64,74	9,26	63,90	-0,60
4	4,04	63,89	0,09	3,90	63,80	3,90	63,80	-4,00	63,94	63,95	-0,01	2,05	64,04	4,00	8,00	64,27	8,63	63,86	-0,18
5	4,13	63,67	0,15	3,90	63,52	3,90	63,52	-4,00	63,69	63,68	0,01	2,05	63,76	4,00	8,00	64,00	8,09	63,94	0,18
6	4,75	62,87	-0,57	3,90	63,44	3,90	63,44	-4,00	63,79	63,60	0,19	2,05	63,68	4,00	8,00	63,92	8,16	64,02	0,35
7	4,12	63,40	-0,15	3,90	63,55	3,90	63,55	-4,00	63,76	63,70	0,06	2,05	63,78	4,00	8,00	64,02	8,16	64,13	0,34
8	4,20	63,55	-0,20	3,90	63,75	3,90	63,75	-4,00	64,00	63,91	0,10	2,05	63,99	4,00	8,00	64,23	8,05	64,20	0,21
8+1.773	4,66	63,52	-0,51	3,90	64,02	3,90	64,02	0,00	64,02	64,02	0,00	2,05	64,02	0,00	8,00	64,02	8,26	64,20	0,17

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	12,50	67,34	-3,00	8,00	70,34	8,00	70,34	0,00	67,42	70,34	-2,92	3,90	70,34	0,00	3,90	70,34	8,72	67,13	-3,22
1	13,22	67,45	-3,48	8,00	70,94	8,00	70,94	4,00	67,61	70,62	-3,01	3,90	70,46	-4,00	3,90	70,46	8,70	67,26	-3,20
2	12,96	67,71	-3,31	8,00	71,02	8,00	71,02	4,00	67,81	70,70	-2,89	3,90	70,54	-4,00	3,90	70,54	8,46	67,50	-3,04
3	12,32	67,94	-2,88	8,00	70,82	8,00	70,82	4,00	67,99	70,50	-2,51	3,90	70,34	-4,00	3,90	70,34	7,76	67,77	-2,57
4	11,23	68,19	-2,15	8,00	70,34	8,00	70,34	4,00	68,09	70,02	-1,93	3,90	69,86	-4,00	3,90	69,86	6,69	68,01	-1,86
5	10,02	68,38	-1,34	8,00	69,72	8,00	69,72	4,00	68,32	69,40	-1,08	3,90	69,25	-4,00	3,90	69,25	5,53	68,16	-1,09
6	9,13	68,42	-0,75	8,00	69,18	8,00	69,18	4,00	68,30	68,86	-0,55	3,90	68,70	-4,00	3,90	68,70	4,64	68,21	-0,50
7	8,50	68,44	-0,33	8,00	68,77	8,00	68,77	4,00	68,41	68,45	-0,04	3,90	68,29	-4,00	3,90	68,29	3,94	68,27	-0,03
7+8.544	8,25	68,41	0,17	8,00	68,25	8,00	68,25	0,00	68,33	68,25	0,08	3,90	68,25	0,00	3,90	68,25	4,07	68,14	-0,11

NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM – Alça Nordeste

RAMO – 1

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	12,90	66,52	-6,00	3,90	72,52	3,90	72,52	0,00	66,98	72,52	-5,54	2,05	72,52	0,00	8,00	72,52	16,43	66,90	-5,62
1	11,24	67,04	-4,90	3,90	71,94	3,90	71,94	-4,00	67,38	72,10	-4,72	2,05	72,18	4,00	8,00	72,42	15,44	67,45	-4,72
2	10,16	67,43	-4,18	3,90	71,60	3,90	71,60	-4,00	67,51	71,76	-4,25	2,05	71,84	4,00	8,00	72,08	14,19	67,95	-3,89
3	9,27	67,68	-3,58	3,90	71,26	3,90	71,26	-4,00	67,85	71,42	-3,57	2,05	71,50	4,00	8,00	71,74	13,34	68,18	-3,32
4	8,51	67,85	-3,07	3,90	70,93	3,90	70,93	-4,00	67,99	71,08	-3,09	2,05	71,16	4,00	8,00	71,40	13,00	68,07	-3,09
5	7,96	67,88	-2,71	3,90	70,59	3,90	70,59	-4,00	68,05	70,74	-2,70	2,05	70,83	4,00	8,00	71,06	12,32	68,19	-2,64
6	7,48	67,86	-2,39	3,90	70,25	3,90	70,25	-4,00	68,06	70,41	-2,34	2,05	70,49	4,00	8,00	70,73	11,77	68,21	-2,28
7	6,33	68,29	-1,62	3,90	69,91	3,90	69,91	-4,00	68,38	70,07	-1,68	2,05	70,15	4,00	8,00	70,39	11,19	68,26	-1,89
8	5,21	68,46	-0,87	3,90	69,34	3,90	69,34	-4,00	68,55	69,49	-0,94	8,00	69,81	4,00	19,90	70,29	22,93	68,27	-1,54
9	4,58	68,54	-0,45	3,90	69,00	3,90	69,00	-4,00	68,71	69,15	-0,44	8,00	69,47	4,00	19,90	69,95	22,23	68,40	-1,08
10	3,98	68,61	-0,05	3,90	68,66	3,90	68,66	-4,00	68,80	68,82	-0,02	8,00	69,14	4,00	19,90	69,61	21,02	68,86	-0,27
11	4,16	68,49	0,17	3,90	68,32	3,90	68,32	-4,00	68,74	68,48	0,26	8,00	68,80	4,00	19,90	69,27	20,52	68,86	0,06
12	3,95	68,02	0,03	3,90	67,98	3,90	67,98	-4,00	68,45	68,14	0,31	8,00	68,46	4,00	19,90	68,94	20,52	68,52	0,07
13	4,28	67,90	0,25	3,90	67,65	3,90	67,65	-4,00	68,02	67,80	0,22	8,00	68,12	4,00	19,90	68,60	20,55	68,16	0,04
14	4,62	67,79	0,48	3,90	67,31	3,90	67,31	-4,00	67,88	67,46	0,42	8,00	67,78	4,00	19,90	68,26	20,21	68,05	0,27
15	4,84	67,62	0,62	3,90	67,00	3,90	67,00	-4,00	67,72	67,15	0,57	8,00	67,47	4,00	19,90	67,95	20,04	67,85	0,38
16	4,35	67,28	0,30	3,90	66,98	3,90	66,98	-4,00	67,38	67,14	0,24	2,05	67,22	4,00	8,00	67,46	8,23	67,61	0,39
17	4,31	67,05	0,27	3,90	66,78	3,90	66,78	-4,00	66,95	66,94	0,02	2,05	67,02	4,00	8,00	67,26	8,05	67,23	0,21
18	4,11	66,78	0,14	3,90	66,64	3,90	66,64	-4,00	66,79	66,79	0,00	2,05	66,88	4,00	8,00	67,11	8,37	66,87	-0,01
19	4,04	66,62	0,10	3,90	66,52	3,90	66,52	-4,00	66,62	66,68	-0,05	2,05	66,76	4,00	8,00	67,00	8,54	66,64	-0,12
20	4,05	66,50	0,10	3,90	66,41	3,90	66,41	-4,00	66,56	66,56	0,00	2,05	66,64	4,00	8,00	66,88	8,36	66,64	-0,01
21	4,22	66,50	0,21	3,90	66,29	3,90	66,29	-4,00	66,55	66,45	0,11	2,05	66,53	4,00	8,00	66,77	8,02	66,75	0,23
22	4,11	66,31	0,14	3,90	66,17	3,90	66,17	-4,00	66,50	66,33	0,17	2,05	66,41	4,00	8,00	66,65	8,09	66,71	0,30
23	3,95	66,02	-0,03	3,90	66,06	3,90	66,06	-4,00	66,32	66,21	0,11	2,05	66,30	4,00	8,00	66,53	8,07	66,49	0,19
23+3.59	4,44	65,89	-0,36	3,90	66,25	3,90	66,25	0,00	66,25	66,25	0,00	2,05	66,25	0,00	8,00	66,25	8,22	66,40	0,15

RAMO – 2

Est	Offset			Inicio Talude		Bordo Esquerdo			Eixo			Bordo Direito			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	8,16	67,79	-0,11	8,00	67,90	8,00	67,90	0,00	67,82	67,90	-0,08	3,90	67,90	0,00	3,90	67,90	4,04	67,81	-0,09
1	8,31	67,59	0,21	8,00	67,38	8,00	67,38	4,00	67,66	67,06	0,59	3,90	66,91	-4,00	3,90	66,91	5,02	67,65	0,75
2	8,29	67,33	0,19	8,00	67,14	8,00	67,14	4,00	67,35	66,82	0,53	3,90	66,67	-4,00	3,90	66,67	5,17	67,51	0,85
3	8,09	67,03	0,06	8,00	66,97	8,00	66,97	4,00	67,05	66,65	0,40	3,90	66,50	-4,00	3,90	66,50	5,06	67,27	0,77
4	8,13	66,79	-0,09	8,00	66,88	8,00	66,88	4,00	66,86	66,56	0,31	3,90	66,40	-4,00	3,90	66,40	5,96	67,78	1,38
5	8,49	67,18	0,33	8,00	66,86	8,00	66,86	4,00	66,85	66,54	0,31	3,90	66,38	-4,00	3,90	66,38	5,87	67,69	1,31
6	8,61	67,27	0,40	8,00	66,87	8,00	66,87	4,00	67,01	66,55	0,46	3,90	66,40	-4,00	3,90	66,40	4,95	67,10	0,70
7	8,64	67,31	0,42	8,00	66,89	8,00	66,89	4,00	67,22	66,57	0,66	3,90	66,41	-4,00	3,90	66,41	5,26	67,32	0,91
8	8,41	67,17	0,27	8,00	66,90	8,00	66,90	4,00	67,15	66,58	0,57	3,90	66,42	-4,00	3,90	66,42	5,16	67,26	0,84
8+1.235	8,04	67,16	0,02	8,00	67,14	8,00	67,14	0,00	67,14	67,14	0,00	3,90	67,14	0,00	3,90	67,14	4,03	67,22	0,08

RAMO – 3

Est	Offset			Inic Talude		Bordo Direito			Eixo			Bordo Esquerdo			Inicio Talude		Offset		
	Dist	Cota	Alt	Dist	Cota	Dist	Cota	%	Terr	Proj	Verm	Dist	Cota	%	Dist	Cota	Dist	Cota	Alt
0	6,28	68,27	-1,59	3,90	69,86	3,90	69,86	0,00	68,36	69,86	-1,50	2,05	69,86	0,00	8,00	69,86	10,26	68,36	-1,50
1	6,58	68,08	-1,78	3,90	69,86	3,90	69,86	-4,00	68,27	70,02	-1,75	2,05	70,10	4,00	8,00	70,34	11,01	68,33	-1,77
2	6,82	67,96	-1,95	3,90	69,91	3,90	69,91	-4,00	68,15	70,07	-1,91	2,05	70,15	4,00	8,00	70,39	11,25	68,22	-1,93
3	6,73	67,88	-1,89	3,90	69,76	3,90	69,76	-4,00	68,11	69,92	-1,81	2,05	70,00	4,00	8,00	70,24	10,96	68,27	-1,73
4	6,37	67,77	-1,65	3,90	69,42	3,90	69,42	-4,00	67,99	69,57	-1,59	2,05	69,66	4,00	8,00	69,89	10,36	68,32	-1,34
5	5,60	67,85	-1,13	3,90	68,98	3,90	68,98	-4,00	68,09	69,13	-1,04	2,05	69,22	4,00	8,00	69,45	9,51	68,45	-0,77
6	4,97	67,86	-0,72	3,90	68,58	3,90	68,58	-4,00	68,09	68,73	-0,64	2,05	68,81	4,00	8,00	69,05	8,96	68,41	-0,40
7	4,49	67,86	-0,39	3,90	68,25	3,90	68,25	-4,00	68,21	68,41	-0,20	2,05	68,49	4,00	8,00	68,73	8,43	68,44	-0,05
7+8.540	4,59	67,79	-0,46	3,90	68,25	3,90	68,25	0,00	68,15	68,25	-0,09	2,05	68,25	0,00	8,00	68,25	8,24	68,41	0,16

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM – Acesso à Horizonte

VOLUME POR SEÇÕES VIA PRINCIPAL E0-E64							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	10,45	0,00					
			5,00	125,50	0,00	125,50	0,00
1 + 0,00	14,65	0,00					
			5,00	136,66	0,00	262,15	0,00
2 + 0,00	12,68	0,00					
			5,00	119,85	0,00	382,00	0,00
3 + 0,00	11,29	0,00					
			5,00	68,55	0,00	450,55	0,00
4 + 0,00	2,42	0,00					
			5,00	12,10	39,40	462,65	39,40
5 + 0,00	0,00	7,88					
			5,00	0,00	76,96	462,65	116,36
6 + 0,00	0,00	7,51					
			5,00	0,00	56,15	462,65	172,51
7 + 0,00	0,00	3,72					
			5,00	0,00	48,96	462,65	221,47
8 + 0,00	0,00	6,07					
			5,00	0,00	72,98	462,65	294,45
9 + 0,00	0,00	8,52					
			5,00	0,00	65,33	462,65	359,78
10 + 0,00	0,00	4,54					
			5,00	0,00	36,49	462,65	396,27
11 + 0,00	0,00	2,75					
			5,00	0,00	41,16	462,65	437,43
12 + 0,00	0,00	5,48					
			5,00	0,00	56,76	462,65	494,19
13 + 0,00	0,00	5,88					
			5,00	0,00	56,92	462,65	551,11
14 + 0,00	0,00	5,51					
			5,00	0,00	53,93	462,65	605,04
15 + 0,00	0,00	5,28					
			5,00	0,00	49,42	462,65	654,46
16 + 0,00	0,00	4,61					
			5,00	0,00	45,52	462,65	699,98
17 + 0,00	0,00	4,50					
			5,00	0,00	43,30	462,65	743,27
18 + 0,00	0,00	4,16					
			5,00	0,00	35,80	462,65	779,08
19 + 0,00	0,00	3,00					
			5,00	0,00	23,41	462,65	802,49
20 + 0,00	0,00	1,68					

VOLUME POR SEÇÕES VIA PRINCIPAL E3-E64							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro	(m)	Corte	Aterro	Corte	Aterro
			5,00	0,00	11,86	462,65	814,34
21 + 0,00	0,00	0,69					
			5,00	2,65	6,12	465,30	820,46
22 + 0,00	0,53	0,54					
			5,00	6,60	5,05	471,90	825,51
23 + 0,00	0,79	0,47					
			4,80	7,73	2,28	479,62	827,79
23 + 9,60	0,82	0,00					
			0,20	0,32	0,00	479,95	827,79
24 + 0,00	0,80	0,00					
			5,00	7,80	0,00	487,75	827,79
25 + 0,00	0,76	0,00					
			5,00	10,70	0,00	498,45	827,79
26 + 0,00	1,38	0,00					
			5,00	16,40	0,00	514,85	827,79
27 + 0,00	1,90	0,00					
			5,00	24,30	0,00	539,15	827,79
28 + 0,00	2,96	0,00					
			5,00	41,70	0,00	580,85	827,79
29 + 0,00	5,38	0,00					
			5,00	69,90	0,00	650,75	827,79
30 + 0,00	8,60	0,00					
			5,00	88,15	0,00	738,90	827,79
31 + 0,00	9,03	0,00					
			5,00	89,80	0,00	828,70	827,79
32 + 0,00	8,93	0,00					
			5,00	87,65	0,00	916,35	827,79
33 + 0,00	8,60	0,00					
			5,00	87,75	0,00	1.004,10	827,79
34 + 0,00	8,95	0,00					
			5,00	91,15	0,00	1.095,25	827,79
35 + 0,00	9,28	0,00					
			5,00	92,40	0,00	1.187,65	827,79
36 + 0,00	9,20	0,00					
			5,00	94,85	0,00	1.282,50	827,79
37 + 0,00	9,77	0,00					
			5,00	98,70	0,00	1.381,20	827,79
38 + 0,00	9,97	0,00					
			5,00	97,10	0,00	1.478,30	827,79
39 + 0,00	9,45	0,00					
			5,00	91,30	0,00	1.569,60	827,79
40 + 0,00	8,81	0,00					
VOLUME POR SEÇÕES VIA PRINCIPAL E3-E64							

Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
			5,00	88,05	0,00	1.657,65	827,79
41 + 0,00	8,80	0,00					
			5,00	86,80	0,00	1.744,45	827,79
42 + 0,00	8,56	0,00					
			5,00	81,75	0,00	1.826,20	827,79
43 + 0,00	7,79	0,00					
			5,00	70,80	0,00	1.897,00	827,79
44 + 0,00	6,37	0,00					
			5,00	60,00	0,08	1.957,00	827,86
45 + 0,00	5,63	0,02					
			5,00	48,30	0,38	2.005,30	828,25
46 + 0,00	4,03	0,06					
			5,00	34,10	2,07	2.039,40	830,31
47 + 0,00	2,79	0,35					
			5,00	18,10	8,42	2.057,50	838,73
48 + 0,00	0,83	1,33					
			1,15	0,95	3,98	2.058,45	842,70
48 + 2,30	0,00	2,13					
			3,85	0,00	41,82	2.058,45	884,53
49 + 0,00	0,00	8,74					
			5,00	0,00	145,89	2.058,45	1.030,41
50 + 0,00	0,00	20,44					
			5,00	0,00	270,35	2.058,45	1.300,76
51 + 0,00	0,00	33,63					
			5,00	0,00	423,20	2.058,45	1.723,96
52 + 0,00	0,00	51,01					
			5,00	0,00	601,44	2.058,45	2.325,40
53 + 0,00	0,00	69,28					
			5,00	0,00	792,39	2.058,45	3.117,79
54 + 0,00	0,00	89,20					
			5,00	0,00	1.011,25	2.058,45	4.129,04
55 + 0,00	0,00	113,05					
			5,00	0,00	1.276,48	2.058,45	5.405,52
56 + 0,00	0,00	142,24					
			5,00	0,00	1.583,09	2.058,45	6.988,61
57 + 0,00	0,00	174,37					
			5,00	0,00	1.935,99	2.058,45	8.924,60
58 + 0,00	0,00	212,82					
			5,00	0,00	2.361,63	2.058,45	11.286,23
59 + 0,00	0,00	259,50					
			5,00	0,00	2.838,53	2.058,45	14.124,76

VOLUME POR SEÇÕES VIA PRINCIPAL E3-E64

Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
60 + 0,00	0,00	308,20					
			2,28	0,00	1.232,28	2.058,45	15.357,04
60 + 4,56	0,00	232,27					
			2,72	0,00	1.303,91	2.058,45	16.660,95
61 + 0,00	0,00	247,11					
			5,00	0,00	2.654,70	2.058,45	19.315,66
62 + 0,00	0,00	283,83					
			5,00	0,00	2.890,71	2.058,45	22.206,36
63 + 0,00	0,00	294,31					
			5,00	0,00	2.977,76	2.058,45	25.184,12
64 + 0,00	0,00	301,24					
			1,93	0,00	1.170,00	2.058,45	26.354,12
64 + 3,86	0,00	304,97					

Volume Total de Corte: 2.058,45 m3

Volume Total de Aterro: 26.354,12 m3

VOLUME POR SEÇÕES VIA PRINCIPAL E70-E75							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
70 + 7,92	0,00	235,62					
			1,04	0,00	489,27	0,00	489,27
71 + 0,00	0,00	234,83					
			5,00	0,00	2.344,65	0,00	2.833,92
72 + 0,00	0,00	234,10					
			5,00	0,00	2.410,80	0,00	5.244,72
73 + 0,00	0,00	248,06					
			5,00	0,00	2.506,00	0,00	7.750,72
74 + 0,00	0,00	253,14					
			3,61	0,00	1.832,26	0,00	9.582,97
74 + 7,22	0,00	254,41					
			1,39	0,00	902,76	0,00	10.485,74
75 + 0,00	0,00	395,06					
			1,96	0,00	1.552,01	0,00	12.037,74
75 + 3,92	0,00	396,78					

Volume Total de Corte: 0,00 m3

Volume Total de Aterro: 12.037,74 m3

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM – Girador

VOLUME POR SEÇÕES GIRADOR							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	8,57	0,00					
			5,00	84,85	0,00	84,85	0,00
1 + 0,00	8,40	0,00					
			5,00	83,80	0,00	168,65	0,00
2 + 0,00	8,36	0,00					
			5,00	82,40	0,00	251,05	0,00
3 + 0,00	8,12	0,00					
			5,00	86,35	4,76	337,40	4,76
4 + 0,00	9,15	0,95					
			5,00	111,05	39,15	448,45	43,91
5 + 0,00	13,06	6,88					
			5,00	177,10	140,72	625,55	184,63
6 + 0,00	22,36	21,27					
			5,00	132,80	203,79	758,35	388,42
7 + 0,00	4,20	19,49					
			2,16	18,04	84,77	776,39	473,19
7 + 4,31	4,15	19,75					
			2,84	22,24	107,34	798,62	580,52
8 + 0,00	3,68	18,04					
			5,00	81,55	153,57	880,17	734,09
9 + 0,00	12,63	12,67					
			5,00	103,70	78,72	983,87	812,81
10 + 0,00	8,11	3,07					
			5,00	73,45	26,24	1.057,32	839,05
11 + 0,00	6,58	2,18					
			2,51	34,21	12,10	1.091,53	851,15
11 + 5,02	7,05	2,64					
			2,49	35,16	13,84	1.126,69	864,99
12 + 0,00	7,07	2,92					
			5,00	68,35	32,84	1.195,04	897,83
13 + 0,00	6,60	3,65					
			4,98	67,73	32,89	1.262,77	930,72
13 + 9,97	7,00	2,95					

Volume Total de Corte: 1.262,77 m3

Volume Total de Aterro: 930,72 m3

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM – Alça Sudoeste

RAMO – 1

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDOESTE RAMO 1							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro	(m)	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	109,32					
			5,00	0,00	2.476,05	0,00	2.476,05
1 + 0,00	0,00	385,89					
			5,00	0,00	3.887,50	0,00	6.363,55
2 + 0,00	0,00	391,61					
			5,00	0,00	3.979,90	0,00	10.343,45
3 + 0,00	0,00	404,37					
			5,00	0,00	4.040,60	0,00	14.384,05
4 + 0,00	0,00	403,75					
			5,00	0,00	4.014,35	0,00	18.398,40
5 + 0,00	0,00	399,12					
			5,00	0,00	3.954,65	0,00	22.353,05
6 + 0,00	0,00	391,81					
			5,00	0,00	3.791,95	0,00	26.145,00
7 + 0,00	0,00	366,58					
			5,00	0,00	3.530,40	0,00	29.675,40
8 + 0,00	0,00	339,50					
			5,00	0,00	3.248,05	0,00	32.923,45
9 + 0,00	0,00	310,11					
			5,00	0,00	2.949,85	0,00	35.873,30
10 + 0,00	0,00	279,86					
			5,00	0,00	2.627,05	0,00	38.500,35
11 + 0,00	0,00	245,55					
			5,00	0,00	2.283,60	0,00	40.783,95
12 + 0,00	0,00	211,17					
			5,00	0,00	1.952,90	0,00	42.736,85
13 + 0,00	0,00	179,41					
			5,00	0,00	1.665,25	0,00	44.402,10
14 + 0,00	0,00	153,64					
			5,00	0,00	1.443,35	0,00	45.845,45
15 + 0,00	0,00	135,03					
			5,00	0,00	1.307,45	0,00	47.152,90
16 + 0,00	0,00	126,46					
			5,00	0,00	1.001,40	0,00	48.154,30
17 + 0,00	0,00	73,82					
			5,00	0,00	666,90	0,00	48.821,20
18 + 0,00	0,00	59,56					
			5,00	0,00	544,55	0,00	49.365,75
19 + 0,00	0,00	49,35					

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDOESTE RAMO 1

Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
			5,00	0,00	452,80	0,00	49.818,55
20 + 0,00	0,00	41,21					
			5,00	0,00	302,25	0,00	50.120,80
21 + 0,00	0,00	19,24					
			5,00	1,60	122,50	1,60	50.243,30
22 + 0,00	0,32	5,26					
			5,00	5,00	28,05	6,60	50.271,35
23 + 0,00	0,68	0,35					
			3,29	4,87	1,15	11,47	50.272,50
23 + 6,58	0,80	0,00					

Volume Total de Corte: 11,47 m3

Volume Total de Aterro: 50.272,50 m3

RAMO – 2

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDOESTE RAMO 2							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	73,40					
			5,00	0,00	698,55	0,00	698,55
1 + 0,00	0,00	66,31					
			5,00	0,00	592,00	0,00	1.290,55
2 + 0,00	0,00	52,09					
			5,00	0,00	442,30	0,00	1.732,85
3 + 0,00	0,00	36,37					
			5,00	0,00	304,10	0,00	2.036,95
4 + 0,00	0,00	24,45					
			5,00	1,20	168,10	1,20	2.205,05
5 + 0,00	0,24	9,17					
			5,00	6,95	45,85	8,15	2.250,90
6 + 0,00	1,15	0,00					
			5,00	10,25	0,00	18,40	2.250,90
7 + 0,00	0,90	0,00					
			1,81	1,63	0,00	20,03	2.250,90
7 + 3,61	0,00	0,00					

Volume Total de Corte: 20,03 m3

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM – Alça Sudeste

RAMO – 1

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDESTE RAMO 1							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro	(m)	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	54,99					
			5,00	0,00	494,15	0,00	494,15
1 + 0,00	0,00	43,84					
			5,00	0,00	419,35	0,00	913,50
2 + 0,00	0,00	40,03					
			5,00	0,00	614,40	0,00	1.527,90
3 + 0,00	0,00	82,85					
			5,00	0,00	793,75	0,00	2.321,65
4 + 0,00	0,00	75,90					
			5,00	0,00	704,40	0,00	3.026,05
5 + 0,00	0,00	64,98					
			5,00	0,00	580,35	0,00	3.606,40
6 + 0,00	0,00	51,09					
			5,00	0,00	455,05	0,00	4.061,45
7 + 0,00	0,00	39,92					
			5,00	0,00	472,95	0,00	4.534,40
8 + 0,00	0,00	54,67					
			5,00	0,00	486,00	0,00	5.020,40
9 + 0,00	0,00	42,53					
			5,00	0,00	377,05	0,00	5.397,45
10 + 0,00	0,00	32,88					
			5,00	0,00	294,55	0,00	5.692,00
11 + 0,00	0,00	26,03					
			5,00	0,00	233,15	0,00	5.925,15
12 + 0,00	0,00	20,60					
			5,00	0,00	200,15	0,00	6.125,30
13 + 0,00	0,00	19,43					
			5,00	0,00	206,15	0,00	6.331,45
14 + 0,00	0,00	21,80					
			5,00	0,00	218,30	0,00	6.549,75
15 + 0,00	0,00	21,86					
			5,00	0,00	145,80	0,00	6.695,55
16 + 0,00	0,00	7,30					
			5,00	0,00	54,45	0,00	6.750,00
17 + 0,00	0,00	3,59					
			5,00	1,70	36,15	1,70	6.786,15
18 + 0,00	0,34	3,64					
			5,00	5,10	26,25	6,80	6.812,40
19 + 0,00	0,68	1,61					

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDESTE RAMO 1

Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
			5,00	24,90	8,05	31,70	6.820,45
20 + 0,00	4,30	0,00					
			5,00	30,40	0,00	62,10	6.820,45
21 + 0,00	1,78	0,00					
			5,00	14,30	0,00	76,40	6.820,45
22 + 0,00	1,08	0,00					
			5,00	11,00	0,00	87,40	6.820,45
23 + 0,00	1,12	0,00					
			1,99	2,23	0,00	89,63	6.820,45
23 + 3,98	0,00	0,00					

Volume Total de Corte: 89,63 m3

Volume Total de Aterro: 6.820,45 m3

RAMO – 2

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDESTE RAMO 2							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	18,19					
			5,00	0,00	155,95	0,00	155,95
1 + 0,00	0,00	13,00					
			5,00	0,00	109,00	0,00	264,95
2 + 0,00	0,00	8,80					
			5,00	0,00	75,00	0,00	339,95
3 + 0,00	0,00	6,20					
			5,00	0,00	39,85	0,00	379,80
4 + 0,00	0,00	1,77					
			5,00	1,80	8,85	1,80	388,65
5 + 0,00	0,36	0,00					
			5,00	1,80	3,40	3,60	392,05
6 + 0,00	0,00	0,68					
			5,00	0,00	3,40	3,60	395,45
7 + 0,00	0,00	0,00					
			5,00	0,00	0,00	3,60	395,45
8 + 0,00	0,00	0,00					
			0,89	0,00	0,00	3,60	395,45
8 + 1,77	0,00	0,00					

Volume Total de Corte: 3,60 m3

Volume Total de Aterro: 395,45 m3

RAMO – 3

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA SUDESTE RAMO 3							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	47,88					
			5,00	0,00	500,95	0,00	500,95
1 + 0,00	0,00	52,31					
			5,00	0,00	509,30	0,00	1.010,25
2 + 0,00	0,00	49,55					
			5,00	0,00	455,80	0,00	1.466,05
3 + 0,00	0,00	41,61					
			5,00	0,00	356,40	0,00	1.822,45
4 + 0,00	0,00	29,67					
			5,00	0,00	227,95	0,00	2.050,40
5 + 0,00	0,00	15,92					
			5,00	0,00	90,55	0,00	2.140,95
6 + 0,00	0,00	2,19					
			5,00	0,00	10,95	0,00	2.151,90
7 + 0,00	0,00	0,00					
			4,27	0,00	0,00	0,00	2.151,90
7 + 8,54	0,00	0,00					

Volume Total de Corte: 0,00 m3

Volume Total de Aterro: 2.151,90 m3

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM – Alça Nordeste

RAMO – 1

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA NORDESTE RAMO 1							
Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro	(m)	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	48,81					
			5,00	0,00	425,30	0,00	425,30
1 + 0,00	0,00	36,25					
			5,00	0,00	325,75	0,00	751,05
2 + 0,00	0,00	28,90					
			5,00	0,00	456,80	0,00	1.207,85
3 + 0,00	0,00	62,46					
			5,00	0,00	576,40	0,00	1.784,25
4 + 0,00	0,00	52,82					
			5,00	0,00	485,85	0,00	2.270,10
5 + 0,00	0,00	44,35					
			5,00	0,00	407,95	0,00	2.678,05
6 + 0,00	0,00	37,24					
			5,00	0,00	317,75	0,00	2.995,80
7 + 0,00	0,00	26,31					
			5,00	0,00	317,30	0,00	3.313,10
8 + 0,00	0,00	37,15					
			5,00	0,00	310,15	0,00	3.623,25
9 + 0,00	0,00	24,88					
			5,00	0,00	180,45	0,00	3.803,70
10 + 0,00	0,00	11,21					
			5,00	10,45	75,05	10,45	3.878,75
11 + 0,00	2,09	3,80					
			5,00	26,55	29,85	37,00	3.908,60
12 + 0,00	3,22	2,17					
			5,00	27,35	19,00	64,35	3.927,60
13 + 0,00	2,25	1,63					
			5,00	39,15	10,70	103,50	3.938,30
14 + 0,00	5,58	0,51					
			5,00	70,60	2,55	174,10	3.940,85
15 + 0,00	8,54	0,00					
			5,00	56,55	0,00	230,65	3.940,85
16 + 0,00	2,77	0,00					
			5,00	16,40	0,00	247,05	3.940,85
17 + 0,00	0,51	0,00					
			5,00	3,90	5,80	250,95	3.946,65
18 + 0,00	0,27	1,16					
			5,00	1,35	14,75	252,30	3.961,40
19 + 0,00	0,00	1,79					

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA NORDESTE RAMO 1

Estaca	Áreas (m2)		Semi-Dist (m)	Volume (m3)		Vol. Acumulado (m3)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
			5,00	0,00	15,30	252,30	3.976,70
20 + 0,00	0,00	1,27					
			5,00	4,60	6,35	256,90	3.983,05
21 + 0,00	0,92	0,00					
			5,00	12,30	0,00	269,20	3.983,05
22 + 0,00	1,54	0,00					
			5,00	12,50	0,00	281,70	3.983,05
23 + 0,00	0,96	0,00					
			1,80	3,29	0,00	284,99	3.983,05
23 + 3,60	0,87	0,00					

Volume Total de Corte: 284,99 m3

Volume Total de Aterro: 3983,05 m3

RAMO – 2

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA NORDESTE RAMO 2							
Estaca	Áreas m2		Semi-Dist	Volume m3		Vol. Acumulado m3	
	Corte	Aterro	m	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	0,98					
			5,00	31,75	4,90	31,75	4,90
1 + 0,00	6,35	0,00					
			5,00	60,35	0,00	92,10	4,90
2 + 0,00	5,72	0,00					
			5,00	49,35	0,00	141,45	4,90
3 + 0,00	4,15	0,00					
			5,00	41,25	0,00	182,70	4,90
4 + 0,00	4,10	0,00					
			5,00	46,70	0,00	229,40	4,90
5 + 0,00	5,24	0,00					
			5,00	38,95	0,00	268,35	4,90
6 + 0,00	2,55	0,00					
			5,00	30,80	0,00	299,15	4,90
7 + 0,00	3,61	0,00					
			5,00	33,90	0,00	333,05	4,90
8 + 0,00	3,17	0,00					
			0,62	1,97	0,00	335,02	4,90
8 + 1,24	0,00	0,00					

Volume Total de Corte: 335,02 m3

Volume Total de Aterro: 4,90 m3

RAMO – 3

VOLUME POR SEÇÕES ALÇA NORDESTE RAMO 3							
Estaca	Áreas m2		Semi-Dist	Volume m3		Vol. Acumulado m3	
	Corte	Aterro	m	Corte	Aterro	Corte	Aterro
0 + 0,00	0,00	21,65					
			5,00	0,00	245,35	0,00	245,35
1 + 0,00	0,00	27,42					
			5,00	0,00	285,45	0,00	530,80
2 + 0,00	0,00	29,67					
			5,00	0,00	285,35	0,00	816,15
3 + 0,00	0,00	27,40					
			5,00	0,00	251,65	0,00	1.067,80
4 + 0,00	0,00	22,93					
			5,00	0,00	186,35	0,00	1.254,15
5 + 0,00	0,00	14,34					
			5,00	0,00	86,25	0,00	1.340,40
6 + 0,00	0,00	2,91					
			5,00	0,00	22,00	0,00	1.362,40
7 + 0,00	0,00	1,49					
			4,26	0,00	10,39	0,00	1.372,79
7 + 8,54	0,00	0,95					

Volume Total de Corte: 0,00 m3

Volume Total de Aterro: 1372,79 m3

13. Termo de Encerramento

O presente volume, denominado Volume 1A – Relatório do Remanescente e Documentos para Concorrência, relativo à Execução das Obras de Acesso por meio de viaduto, à cidade de Horizonte a partir da BR-116/CE, possui, possui 126 páginas (inclusive esta), numeradas sequencialmente em ordem crescente.

Fortaleza, 23 de Setembro de 2014.