02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 2

PROA Processos Administrativos e-Gov

DAER
RS

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS

RODOVIA : ERS/324
TRECHO : PLANALTO - ENTR. ERS-406 (SERRARIA)
SEGMENTO : ALDEIA PINHALZINHO – SEGMENTO 01 (km 0 ao km 4,09)
ALDEIA BANANEIRAS – SEGMENTO 02 (km 0 ao km 3,85)
EXTENSÃO : 7,94 km
CÓDIGO SRE: 324ERS0030

VOLUME ÚNICO

BECK DE SOUZA
ENGENHARIA

SETEMBRO/2017

17043500403623

SUMÁRIO

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **6**

MAPA DE SITUAÇÃO **8**

PARTE I – RELATÓRIO DO PROJETO **10**

I.A – ESTUDOS **11**

I.A.1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO 12

I.A.2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS 14

I.A.3 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 21

I.A.4 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS 25

I.B – PROJETOS **27**

I.B.1 – PROJETO GEOMÉTRICO 28

I.B.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 32

I.B.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 42

I.B.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES 56

02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

I.B.5 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO 62

I.B.6 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 66

I.B.7 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO 68

I.C – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO DA OBRA 70

I.C.1 – QUADRO DE QUANTIDADES 71

I.C.2 – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO PARA A OBRA 76

I.C.3 – RECOMENDAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA 78

I.C.4 – QUADRO DE LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS 81

I.C.5 – ARTS 83

I.C.6 – DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE 89

PARTE II – PROJETO DE EXECUÇÃO 92

II.A – APRESENTAÇÃO DO TRECHO PROJETADO 93

II.A.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO 94

II.A.2 – MAPA GEOLÓGICO 96

II.A.3 – QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS 98

II.B – PROJETO GEOMÉTRICO 101

II.C – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 118

II.D – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 125

II.E – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES 129

II.F – PROJETO DE SINALIZAÇÃO 146

II.G – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 172

PARTE III – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES 176

III.A – NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM 177

III.B – PLANILHAS DE CÁLCULO DE VOLUMES 310

PARTE IV – SEÇÕES TRANSVERSAIS 349

– SEÇÕES DOS BUEIROS 486

6

APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

Beck de Souza Engenharia Ltda., empresa contratada pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER/RS, apresenta o **Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas** localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras.

O segmento 1 compreende a travessia da Aldeia Pinhalzinho e se desenvolve do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324, que tinha início na zona urbana de Planalto (próximo ao entroncamento com a ERS-506) e final junto ao entroncamento da ERS-324 com a ERS-406, apresentando uma extensão de 4.093,71 metros.

O segmento 2 compreende a travessia da Aldeia Bananeiras e se desenvolve do km 13+240,00 ao km 17+091,759 do eixo original deste trecho da ERS-324, apresentando uma extensão de 3.851,76 metros.

A extensão total projetada, considerando os dois segmentos, é de 7.945,47 metros.

Em ambas as travessias o Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser implantado na margem direita da rodovia ERS-324, no sentido Planalto – Entr. ERS-406.

2. OBJETIVO

O presente documento apresenta o Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas nos segmentos indicados acima, contendo as informações consideradas necessárias ao entendimento do projeto, à realização do processo de licitação das obras e à implantação das mesmas por empresa construtora.

Os serviços foram realizados em decorrência de solicitação apresentada no âmbito do Contrato de Consultoria AJ/CD/048/13, firmado entre a empresa Beck de Souza Engenharia Ltda. e o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER/RS para a realização de "Serviços de Apoio à Fiscalização do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER, relativo à Jurisdição da 17ª Superintendência Regional de Palmeira das Missões – Lote 07".

3. PARTES INTEGRANTES DO PROJETO

O Projeto Final de Engenharia deste Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas é composto por um Volume Único, em formato A3, onde estão apresentados o Relatório do Projeto, os elementos do Projeto de Execução e os Anexos.

4. IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO NO SISTEMA RODOVIÁRIO ESTADUAL

O quadro abaixo identifica o trecho em estudo de acordo com o Sistema Rodoviário Estadual (SRE).

CÓDIGO S.R.E	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO (km)
324ERS0030 (parcial)	Planalto (Fim Trav. Mun.) – Entr. ERS-406 (Serraria)	7,94

5. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica empregada pela Consultora é relacionada abaixo:

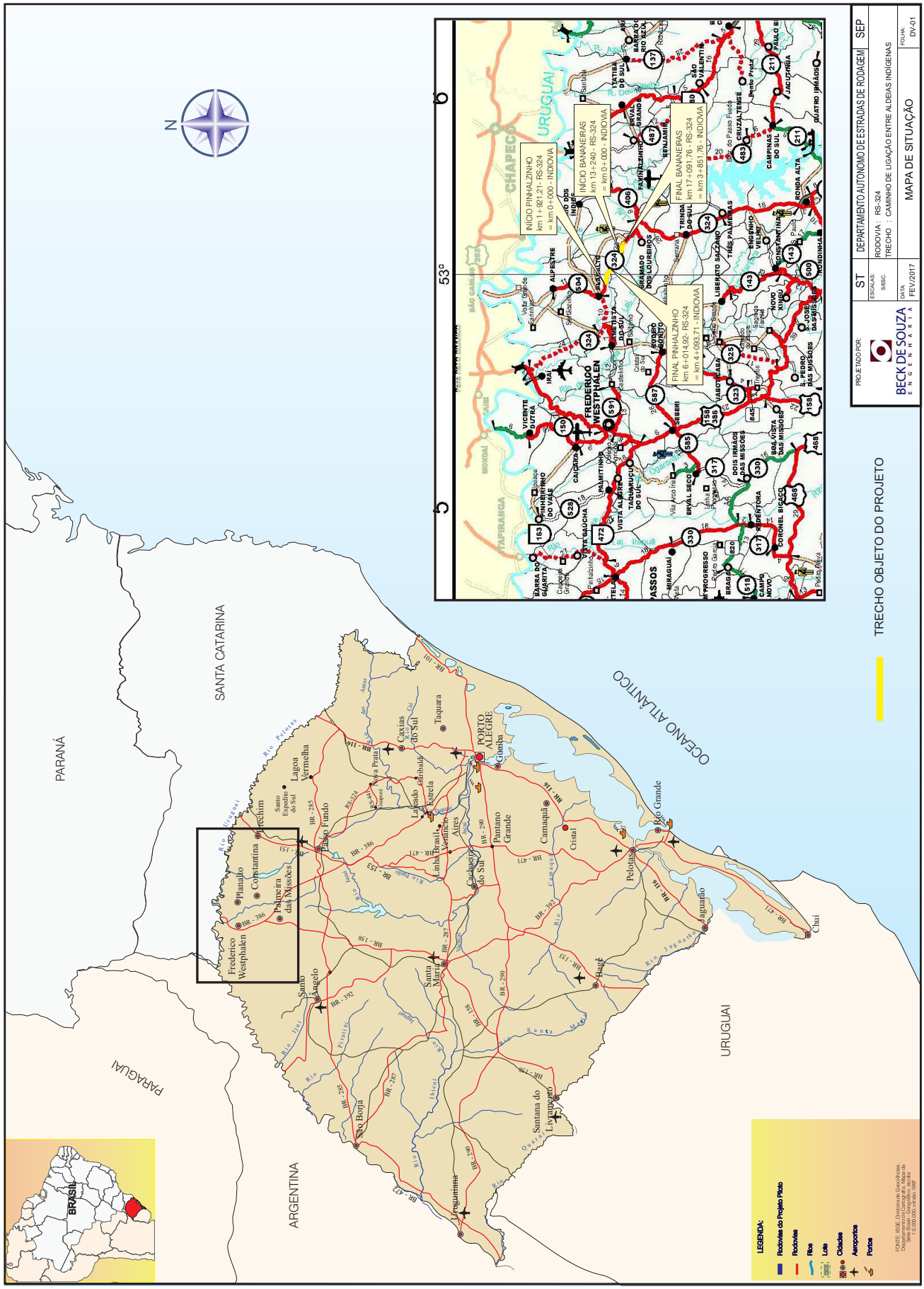
Responsável Técnico:	Engº Alexandre César Beck de Souza CREA/RS nº 11.249-D
Coordenador do Projeto:	Engº Nilo C. de Paula Araujo CREA/RS nº 8.140-D
Projeto Geométrico	Engº Cristiano Costa de Souza CREA/RS nº 97.632-D
Projeto de Terraplenagem	Engº Marco Aurélio Ramos Caminha CREA/RS nº 35.694-D
Projeto de Pavimentação	Engº Marco Aurélio Caminha CREA/RS nº 35.694-D
Projeto de Drenagem	Engª Marli dos Reis Volken CREA/RJ nº 97.353-D
Projeto de Sinalização	Engª Marli dos Reis Volken CREA/RJ nº 97.353-D
Projeto de Obras Complementares:	Engª Marli dos Reis Volken CREA/RJ nº 97.353-D

As ARTs e Declarações de Responsabilidade pelos projetos do Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas são apresentadas na parte I-C deste relatório.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 8

8

MAPA DE SITUAÇÃO


PROJETADO POR:
BECK DE SOUZA
ENGENHARIA
ST
ESCALAS:
SISEC:
DATA:
FEV/2017
SEP
DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA : RS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS
MAPA DE SITUAÇÃO
FOLHA:
DV-01
TRECHO OBJETO DO PROJETO
INÍCIO PINHALZINHO
km 1+921,21 - RS-324
= km 0+000 - INDIOVIA
INÍCIO BANANEIRAS
km 13+240 - RS-324
= km 0+000 - INDIOVIA
FINAL BANANEIRAS
km 17+091,76 - RS-324
= km 3+851,76 - INDIOVIA
FINAL PINHALZINHO
km 6+014,92 - RS-324
= km 4+093,71 - INDIOVIA
53°
N
PARANÁ
SANTA CATARINA
OCEANO ATLÂNTICO
PARAGUAI
ARGENTINA
URUGUAI
BRASIL
LEGENDA:
Rodovias do Projeto Piloto
Rodovias
Rios
Lago
Cidades
Aeroportos
Portos
FONTE: IBGE, Diretoria de Geociências, Departamento de Cartografia, Base Sete Brasil - Geográfico, escala 1:5.000.000, versão 1997

11

I.A - ESTUDOS

12

I.A.1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

I.A.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO

1. INTRODUÇÃO

Não foram realizadas contagens de tráfego para o projeto do Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas a ser implantado na margem da rodovia ERS-324, trecho Planalto – Entr. ERS-406.

A definição do tipo de intervenção a ser projetada foi feita levando em conta informações recebidas a respeito da situação atual da rodovia ERS-324 e das necessidades a serem atendidas para proporcionar condições satisfatórias de segurança aos usuários da via, em especial, às comunidades indígenas instaladas às margens da rodovia.

A título de informação são apresentados abaixo dados de tráfego da ERS-324 disponibilizados na página eletrônica do DAER-RS.

2. CONTAGENS DE TRÁFEGO

De acordo com informações constantes da página eletrônica do DAER-RS, o volume médio diário (VDM) estimado para este trecho da ERS-324 seria de 793 veículos, conforme indicado no quadro 01 abaixo.

QUADRO 01

ESTIMATIVA DE TRÁFEGO

DATA	PASSEIO	COLETIVO	CARGA				TOTAL
			LEVE	MÉDIA	PESADA	ULTRA-PESADA	
Set/2002	554	19	84	63	61	12	793
VDM	**554**	**19**	**84**	**63**	**61**	**12**	**793**

Fonte: Página eletrônica do DAER-RS - VDM de Rodovias.

3. PROJEÇÃO DE TRÁFEGO E CÁLCULO DO NÚMERO "N"

Não foram realizadas projeções de tráfego ou estudos para definição do parâmetro Número N de solicitação do tráfego. A definição da estrutura de pavimento a ser adotada para o caminho de ligação será baseada nas espessuras mínimas preconizadas para as camadas de base e revestimento.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 14

14

I.A.2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

I.A.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo descrever as informações geológicas correspondentes ao Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras.

O segmento 1 compreende a travessia da Aldeia Pinhalzinho e se desenvolve do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324, que tinha início na zona urbana de Planalto (próximo ao entroncamento com a ERS-506) e final junto ao entroncamento da ERS-324 com a ERS-406, apresentando uma extensão de 4.093,71 metros.

O segmento 2 compreende a travessia da Aldeia Bananeiras e se desenvolve do km 13+240,00 ao km 17+091,76 do eixo original deste trecho da ERS-324, apresentando uma extensão de 3.851,76 metros.

A extensão total projetada, considerando os dois segmentos, é de 7.945,47 metros.

Em ambas as travessias o Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser implantado na margem direita da rodovia ERS-324, no sentido Planalto – Entr. ERS-406.

As informações obtidas neste estudo têm como principal função subsidiar tecnicamente as etapas subsequentes para a elaboração do projeto executivo de engenharia para implantação e pavimentação dos segmentos em estudo.

Para tanto, é necessária a realização de uma avaliação das condicionantes geológicos que exercem ou podem vir a exercer alguma influência para o empreendimento, sendo de fundamental importância o conhecimento das unidades geológicas e suas formas de ocorrência ao longo do segmento em estudo, buscando determinar de que forma sua distribuição pode facilitar ou impor restrições ou dificuldades.

2. CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO

O Rio Grande do Sul é constituído por quatro unidades morfológicas (Planalto Sul Rio-Grandense, Depressão Central, Planície Litorânea e Planalto Norte Rio-Grandense), cada uma com características próprias. Como não se encontrando em área de alcance do choque das placas tectônicas não sofre manifestações significativas em seu relevo, com altitudes não muito altas que vem sendo rebaixadas pela erosão. O território do estado é formado por rochas magmáticas, sedimentares e cristalinas.

Fenômenos físicos ocorridos durante a Pré-História foram adaptando as formas de relevo do Rio Grande do Sul, formando, hoje, unidades de relevo diferentes com variadas altitudes, rochas e formas. Na Figura 01 a seguir são apresentadas as quatro grandes unidades de relevo do estado. No mapa é indicada a região onde se encontram as travessias das Aldeias Pinhalzinho e Bananeiras.

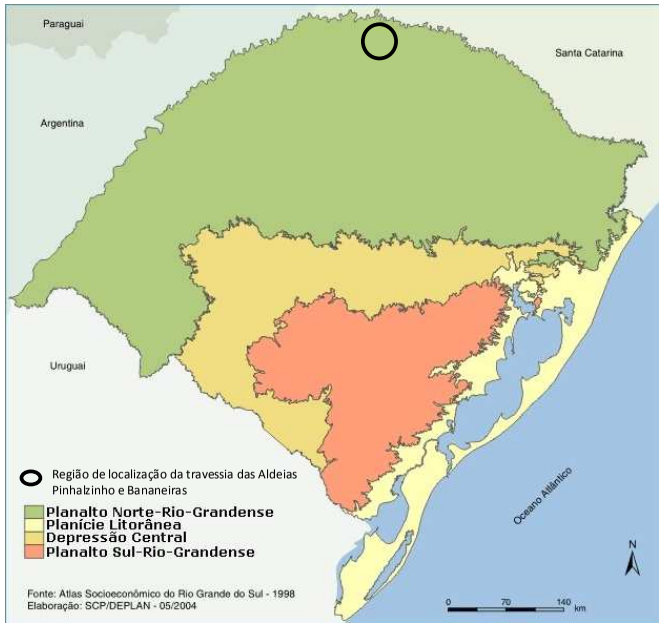


Figura 01– Mapa das principais unidades de relevo do estado do Rio Grande do Sul

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 16

Como pode ser verificado no mapa da Figura 01, as travessias das Aldeias Pinhalzinho e Bananeiras estão localizadas na unidade do Planalto Norte-Rio-Grandense, a qual abrange a maior parte do estado.

Esta unidade apresenta altitude média de 950 m e teve origem a partir de intensas atividades vulcânicas havidas há milhões de anos. É formada por rochas basálticas da era mesozoica, onde se encontram as partes mais altas do estado, podendo chegar aos 1000 metros. O ponto mais alto é o Pico do Monte Negro, no município de São José dos Ausentes, com 1410 metros. O relevo rio-grandense é caracterizado por coxilhas suaves e vales rasos. Sem transição, as ondulações suaves dão lugar a paredões verticais e rochas basálticas.

O basalto é muito usado na construção civil, sendo assim um dos principais recursos minerais do planalto norte-rio-grandense, que também se caracteriza pelas gemas (minérios cristalizados que formam pedras preciosas e semipreciosas). Os morros do planalto norte-rio-grandense são os maiores do estado.

O segmento em estudo das travessias das Aldeias Pinhalzinho e Bananeiras está localizado em uma região onde a altitude pode variar entre 580m a 630m.

3. CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO

O clima do Rio Grande do Sul é temperado do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido (classificação de Köppen). Devido à sua posição geográfica, apresenta grandes diferenças em relação ao Brasil. A latitude reforça as influências das massas de ar oriundas da região polar e da área tropical continental e Atlântica. A movimentação e os encontros destas massas definem muitas de nossas características climáticas.

As temperaturas apresentam grande variação sazonal, com verões quentes e invernos bastante rigorosos, com a ocorrência de geada e precipitação eventual de neve. As temperaturas médias variam entre 15 e 18°C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C.

Quanto à pluviometria, ao sul do estado a precipitação média situa-se entre 1.299 e 1.500mm e ao norte a média está entre 1.500 e 1.800mm, com intensidade maior de chuvas à nordeste do Estado, especialmente na encosta do planalto, local com maior precipitação no Estado.

Na Figura 02 é apresentado o mapa da precipitação média anual, onde pode ser verificada a contribuição de chuva anual na área de estudo.

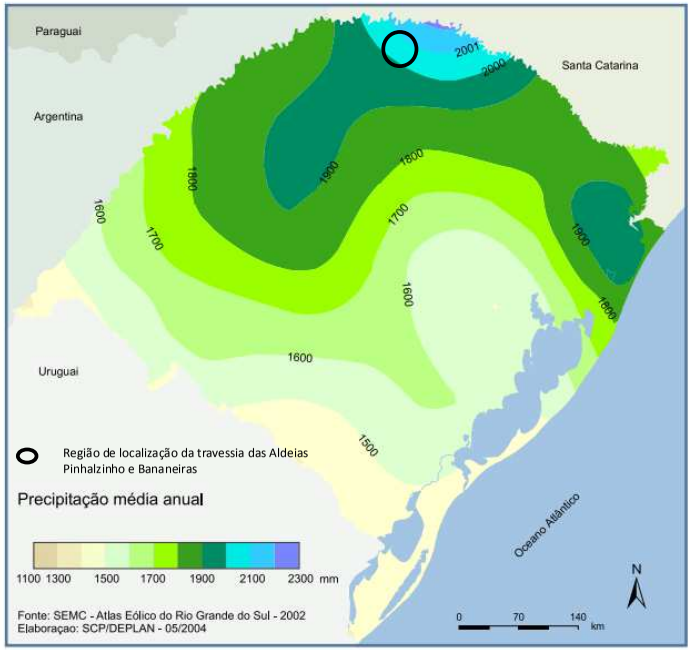


Figura 02– Mapa da precipitação media anual do estado do Rio Grande do Sul

4. CARACTERIZAÇÃO DA GEOLOGIA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O Rio Grande do Sul é formado por três grandes domínios geológicos, conforme descritas a seguir.

- Terrenos Pré-Cambriânicos;
- Bacia do Paraná;
- Cobertura Sedimentar Cenozóica.

O domínio dos Terrenos Pré-Cambriânicos caracteriza-se por abarcar uma grande diversidade de tipos de rochas, formadas desde os primórdios dos tempos geológicos, há cerca de 3

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 17

bilhões de anos atrás, até por volta de 500 milhões de anos. Trata-se de rochas ortometamórficas (rochas metamórficas de origem ígnea) e parametamórficas (rochas metamórficas de origem sedimentar) de alto, médio ou baixo grau de metamorfismo, de composição química muito diversificada, rochas ígneas granitóides componentes de inúmeras instruções, além de pouco frequentes sequências de cobertura de natureza vulcanossedimentar.

O domínio da Bacia do Paraná é o mais amplo domínio geológico do Sul do Brasil, pertencente à grande estrutura, de dimensões continentais, extensiva a outros países, implantada em terrenos pré-cambriânicos a partir do Siluriano Inferior. Pode ser subdividido em duas porções ou áreas: a das formações sedimentares, acumuladas desde tal período geológico até o Triássico, e a dos colossais derrames de lavas, de composição predominantemente básica, que cobriam as referidas formações a partir do Jurássico Superior.

O domínio da Cobertura de Sedimentos Cenozóicos corresponde aos sedimentos de idade predominantemente holocênica, que se concentraram em diferentes áreas do Estado, notadamente na área costeira. Na Figura 03 é apresentado o mapa com os três grandes domínios geológicos do estado do Rio Grande do Sul, onde pode ser verificado o domínio onde se localiza na área de estudo.

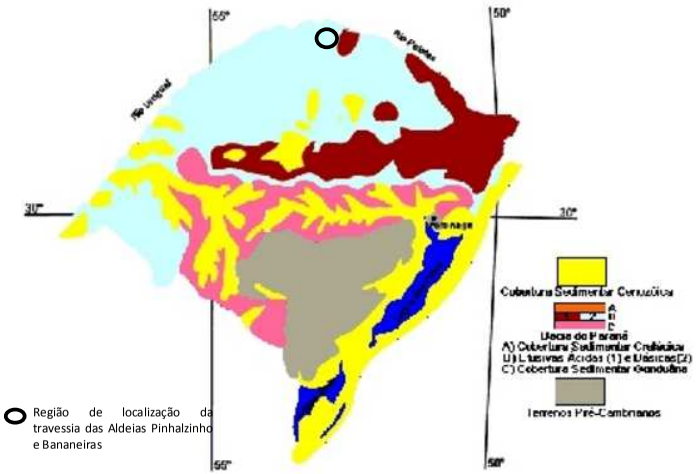


Figura 03– Mapa dos três grandes domínios geológicos do estado do Rio Grande do Sul

Quanto aos aspectos pedológicos do Rio Grande do Sul, o estado caracteriza-se por uma heterogeneidade muito grande de tipos de solos, tendo em vista a grande diversidade dos fatores responsáveis pela formação dos mesmos.

Na Figura 04 a seguir são apresentados os grupos de solos ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul.

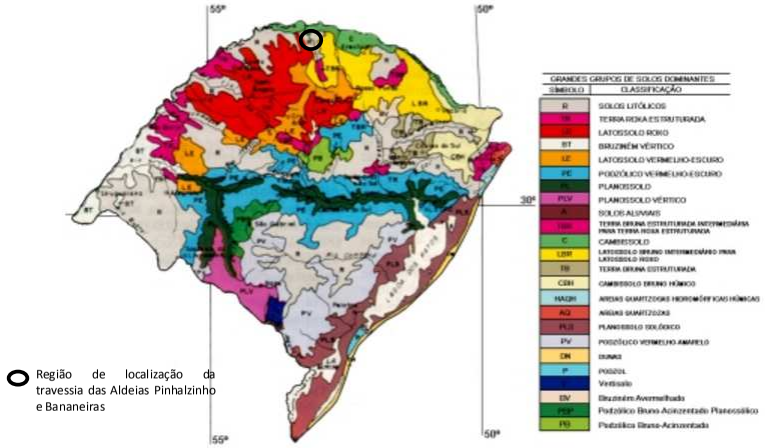
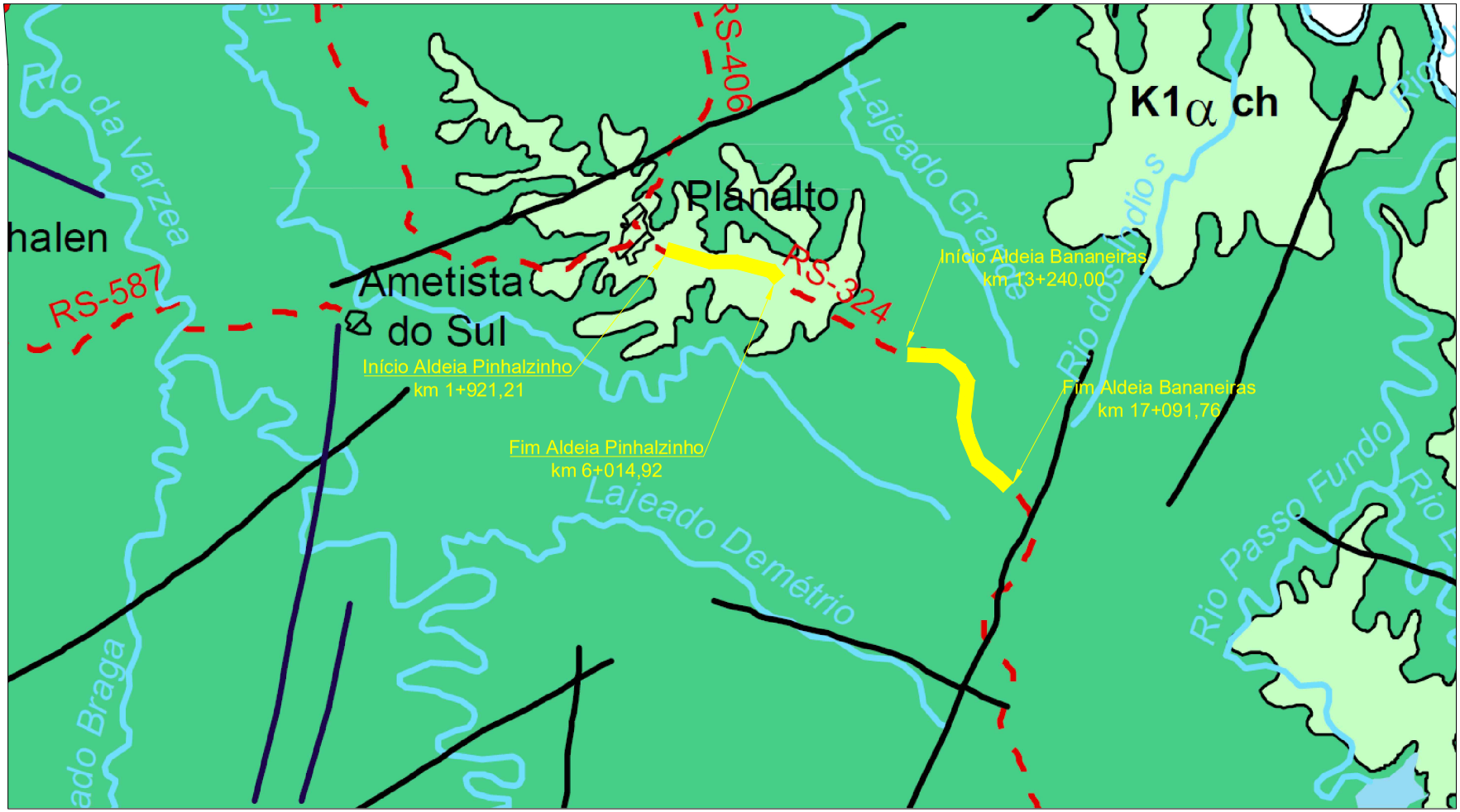


Figura 04– Mapa dos Grupos de solos ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul

A partir do mapa geológico, apresentado a seguir, os estudos foram direcionados à caracterização da geologia na área de influência dos segmentos em estudo das travessias das Aldeias Pinhalzinho e Bananeiras.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 18

MAPA GEOLÓGICO INDIOVIA



Éon	Era	Período	Descrição Sumária das Unidades Litoestratigráficas
Fanerozóico	Mesozóico	Cretáceo	**K1 α ch - Grupo São Bento - Formação Serra Geral- Fácies Chapecó**: derrames ácidos variando entre riodacitos a riolitos, matriz vitrofírica contendo pórfiros.
Fanerozóico	Mesozóico	Cretáceo	**K1 β pr - Grupo São Bento - Formação Serra Geral- Fácies Paranapanema**: derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativa e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado.

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

- Fm Serra Geral (K1α ch)
- Fm Serra Geral (K1βpr)

17043500403623
PROA Processos Administrativos e-Gov
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 19

5. CARACTERIZAÇÃO DA GEOLOGIA NO SEGMENTO EM ESTUDO DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS

A área de influência do segmento em estudo do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas, que trata das travessias da Aldeia Pinhalzinho e da Aldeia Bananeiras apresenta o substrato geológico constituído por duas unidades litoestratigráfica do Éon Fanerozóico da Era Mesozóico e correspondentem ao período Cretáceo.

A coluna estratigráfica apresentada no quadro 01 corresponde as unidades litoestratigráficas dos segmentos das travessias da Aldeia Pinhalzinho e da Aldeia Bananeiras.

Quadro 01 – Coluna Estratigráfica das travessias da Aldeia Pinhalzinho e da Aldeia Bananeiras

Éon	Era	Período	Descrição Sumária das Unidades Litoestratigráficas
Fanerozóico	Mesozóico	Cretáceo	**K1 α ch - Grupo São Bento - Formação Serra Geral- Fáceis Chapecó**: derrames ácidos variando entre riodacitos a riolitos, matriz vitrofírica contendo pórfiros.
Fanerozóico	Mesozóico	Cretáceo	**K1 β pr - Grupo São Bento - Formação Serra Geral- Fáceis Paranapanema**: derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativa e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado.

A seguir é apresentada a geologia que compõe o substrato do segmento em estudo da rodovia RS-124. Nota-se que a unidade K1 α ch ocorre em toda extensão da travessia da Aldeia Pinhalzinho, que inicia no km 1+921,21 e vai até o km 6+014,92, compreendendo uma extensão total de 4.093,71 metros. E a unidade K1 β pr ocorre em toda extensão da travessia da Aldeia Bananeiras, que está localizada no km 13+240,00 ao km 17+091,76, compreendendo em uma extensão total de 3.851,76 metros.

5.1. Grupo São Bento

A unidade litoestratigráfica Grupo São Bento ocorre em toda extensão do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras, as quais possuem a extensão total de 7.945,47 metros.

Da extensão total de 7.945,47 metros, o segmento da travessia da Aldeia Pinhalzinho entre o km 1+921,21 e km 6+014,92 é localizada no município de Planalto e o segmento da travessia da Aldeia Bananeiras entre o km 13+240,00 e km 17+091,76, tem parte de sua extensão localizado no município de Nonoai e o restante no município de Gramado dos Loureiros.

O Grupo São Bento é característico pela formação da Serra Geral, composto pela formação geológica basalto, estas rochas tendem a formação de solos argilo-arenosos em função das características de formação deste solo.

As siglas (K1 α ch e K1 β pr) que nomeiam as regiões no mapa geológico indicam as características geológicas relacionadas às propriedades físicas e químicas dos solos encontrados neste segmento. A formação K1 α ch é originária de derrames ácidos e matriz vitrofírica; e, a formação de K1 β pr é composta por derrames basálticos granulares finos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativa e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado.

Estas unidades geológicas compreendem a um solo tipo *TRe4* composto por terra roxa estruturada eutrófica a moderado e chernozênico textura muito argilosa relevo ondulado e solos litólicos eutróficos a chernozênico e moderado textura média cascalhenta e média fase pedregosa substrato basalto relevo ondulado e forte ondulado.

Tecnicamente estes solos apresentam boa resistência quando utilizados como subleitos de rodovias, possuem elevada porcentagem da presença de argilos minerais.

Neste segmento da unidade litoestratigráfica Grupo São Bento, o mapa geológico indica que não há ocorrência de falhas, fraturas ou zonas de cisalhamento.

5.2 . Condicionantes geológicos

Com base nas descrições geológicas e sua relação com o segmento em estudo do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas, foram identificadas e delimitadas as condicionantes geológicos à implantação do trecho rodoviário. O termo condicionante geológico compreende todo aquele fator geológico que potencialize e/ou facilite a execução das obras ou mesmo, aqueles que venham se converter em um obstáculo e/ou desafio.

Os tipos de condicionantes geológicos e intervenções possíveis são:

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 20

- Necessidade de execução de aterros de diferentes magnitudes com possibilidade de estudo de materiais adequados e necessários para suprir as necessidades da obra;
- Ocorrência de cortes de solos em possíveis locais com presença de material rochoso;
- Possibilidade da ocorrência de lentes de solos orgânicos e/ou de plasticidade excessiva, próximas às linhas de drenagem;
- Jazidas de rochas e areia aptas para uso no empreendimento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo Geológico identificou que o trecho em estudo está localizado dentro de duas unidades litoestratigráfica, ou seja, unidade K1 α ch na travessia da Aldeia Pinhalzinho e unidade K1 β pr na travessia da Aldeia Bananeiras, ambas dentro do Grupo São Bento. Conforme indicado no quadro 01 anteriormente apresentado;

- A possibilidade da existência de solos terra roxa estruturada é considerada para o segmento correspondente a esta unidade litoestratigráfica.
- O mapa geológico não apresenta ocorrência de falha, fratura ou zona de cisalhamento nos segmentos do estudo.
- Em alguns pontos pode vir a ser necessária a realização de cortes em rochas em processo de alteração ou em rocha sã.
- Em consulta ao cadastro das Minas Brasileiras por substâncias Minerais e concessões de minerais junto ao DNPM- Departamento Nacional de Produção Mineral, verifica-se a existência de registros relacionados a ocorrências de materiais que podem ser estudados para indicação de uso nas obras de implantação da Indiovia, foram identificados o cadastro de materiais pétreos (basalto).
- Materiais para uso nos serviços de terraplenagem podem ser encontrados na forma de empréstimos concentrados, ao longo do segmento.

7. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

No presente estudo não foram realizados ensaios geotécnicos do subleito e ocorrências. Em visita ao local foi possível verificar a predominância maciça de solos argilosos (material de 1ªcategoria), tendo-se identificado a existência de material de 2ª e 3ª categorias em afloramento no segmento do km 2+520 ao km 2+580 do segmento 01 – Aldeia Pinhalzinho. O material pétreo para utilização na obra poderá ser adquirido da pedreira e britagem comercial localizada na BR-386 junto ao km 26, no município de Frederico Wetphalen/RS, distante cerca de 49,13 km do Entr. da ERS-324 com a ERS-504 em Planalto, sendo 38,13 km percorridos por via pavimentada e 11,00 km por via com revestimento primário. Esta pedreira é a mesma indicada para o projeto do Caminho de Ligação Entre as Aldeias Indígenas elaborado em Outubro de 2001.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://atividadespara5ano.blogspot.com.br/2014/06/relevo-em-geografia-relevo-e-o-conjunto.html. Consulta em 12/02/2017.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_do_Rio_Grande_do_Sul. Consulta em 12/02/2017.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_do_Rio_Grande_do_Sul#Planalto_norte-rio-grandense_.28ou_planalto_meridional.29. Consulta em 14/02/2017.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Grande_do_Sul. Consulta em 16/02/2017.

http://coralx.ufsm.br/ifcrs/geologia.htm. Consulta em 16/02/2017.

http://coralx.ufsm.br/ifcrs/solos.htm. Consulta em 16/02/2017.

http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos. Consulta em 19/02/2017.

http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu_filho=791&cod_menu=790&tipo_menu=APRESENTACAO&cod_conteudo=1332. Consulta em 05/02/2017.

http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/upload/precipitacao1.pdf. Consulta em 07/02/2017.

http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/cartografia_regional/mapa_rio_grande_sul.pdf. Consulta em 29/01/2017.

http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/mapa-de-geodiversidade-do-estado-do-rio-grande-do-sul.pdf. Consulta em 27/01/2017.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 21

21

I.A.3 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

I.A.3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os Estudos Topográficos realizados nos segmentos da ERS/324 e consistiram no desenvolvimento das seguintes tarefas:

- Locação de um eixo, localizado no meio da pista existente, e no sentido oeste-leste;
- Levantamento de seções transversais em todas as estacas do eixo locado, sendo o lado direito até os limites da faixa de domínio existente;
- Levantamento das obras de arte correntes existentes e dos locais de possíveis prolongamentos;
- Levantamentos das áreas de acessos;
- Execução de cadastro ao longo de todo o segmento no âmbito da faixa de domínio da rodovia.

2. METODOLOGIA

2.1 Locação do Eixo

Os serviços de locação desenvolveram-se no sentido oeste-leste da ERS-324 próximo ao Município de Planalto em direção ao Município de Nonoai e foram divididos em 2 segmentos, com um a extensão total de 7,94 km.

O segmento 1 compreende a travessia da Aldeia Pinhalzinho e se desenvolve do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324, que tinha início na zona urbana de Planalto (próximo ao entroncamento com a ERS-506) e final junto ao entroncamento da ERS-324 com a ERS-406, apresentando uma extensão de 4.093,71 metros.

O segmento 2 compreende a travessia da Aldeia Bananeiras e se desenvolve do km 13+240,00 ao km 17+091,76 do eixo original deste trecho da ERS-324, apresentando uma extensão de 3.851,76 metros.

A locação foi realizada no meio da pista da rodovia ERS-324. Inicialmente foram lançadas as tangentes, com utilização de estação total, e posteriormente foram locadas as curvas pelo processo das deflexões.

A verificação do fechamento foi feita com base na poligonal implantada.

O eixo da locação foi materializado no terreno por cravação de pregos, identificados com circunferências em tinta branca e número correspondente.

A relação dos marcos utilizados na implantação da poligonal auxiliar está apresentada na Tabela 1.2-1.

Tabela 1.2-1 - Poligonal Auxiliar (Relação dos Marcos Amarração Implantados)

ERS-324 - IMPLANTAÇÃO DE MARCOS E POLIGONAL DE APOIO			
VÉRTICES	ESTE (X)	NORTE (Y)	ALTITUDE (m)
Aldeia Pinhalzinho			
P04	6.910,5240	5.253,0560	601,1990
P05	6.596,4690	4.613,9080	607,3170
P06	6.580,1030	4.463,2550	614,0240
P07	6.605,6190	4.241,4330	609,5420
P08	6.660,2140	3.844,3490	616,2300
P09	6.677,7900	3.707,9720	612,2070
P10	6.702,4800	3.519,8880	607,2480
P11	6.724,1330	3.356,4850	612,6420
P12	6.715,9770	3.274,4780	613,0700
P13	6.590,7200	3.109,7260	605,0650
P14	6.512,8310	2.945,5950	597,5690
P15	6.417,5330	2.722,3450	599,3350
P16	6.468,4950	2.555,1380	607,3580
P17	6.519,0620	2.413,3270	615,5860
P18	6.518,6850	2.308,5290	622,9760
P19	6.499,8190	2.179,7370	629,5890
P20	6.473,5940	2.010,4190	628,7950
P21	6.440,9180	1.764,1960	626,1530
P22	6.462,8990	1.597,6270	620,4520
P23	6.539,4900	1.386,1300	612,2190
P24	6.563,9450	1.294,3370	608,6850
P25	6.542,0290	1.159,7840	606,8960
P26	6.486,3020	968,4040	612,1030
P27	6.439,2180	805,7650	609,9550
P28	6.412,0920	685,7500	611,2140
P29	6.399,1540	634,5830	612,3220
Aldeia Bananeiras			
P30B	6.973,2830	10.022,7080	649,6230
P30A	6.976,3600	9.988,0850	651,2270
P30	7.000,0000	10.000,0000	650,0000
P31	7.198,8390	10.029,1600	653,3390
P32	7.301,7220	10.030,2730	652,2170

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 23

ERS-324 - IMPLANTAÇÃO DE MARCOS E POLIGONAL DE APOIO			
VÉRTICES	ESTE (X)	NORTE (Y)	ALTITUDE (m)
A1	7.338,9420	10.029,5510	652,1680
P33	7.476,1740	10.022,5060	655,5530
P34	7.646,8720	10.015,4970	653,8070
P35	7.847,3470	9.996,5290	662,0360
P36	7.921,0370	9.957,3420	661,2930
P37	8.072,6810	9.894,8420	654,6800
P38	8.235,7710	9.827,9630	649,7290
P39	8.388,9920	9.764,5520	650,2390
P40	8.572,9010	9.687,9600	654,9730
P41	8.684,0350	9.573,9440	661,8730
P42	8.736,6800	9.490,9140	661,3310
P43	8.811,8700	9.300,2380	652,0950
A2	8.820,1060	9.279,6570	651,2970
A3	8.834,2240	9.243,5040	649,7800
P44	8.927,1740	9.034,6960	645,2090
P45	9.130,1240	8.929,8540	655,5230
P46	9.196,6370	8.904,6180	658,1040
P47	9.353,8180	8.844,4530	657,1840
P48	9.461,2810	8.730,1390	650,5700
A4	9.506,4130	8.655,8270	649,9340
P49	9.589,8810	8.536,4220	652,2260
A5	9.707,4160	8.450,2060	648,1490
P50	9.742,5340	8.432,5740	646,9040
P51	9.930,7110	8.382,0140	640,8350
P52	10.135,9290	8.285,7920	638,4980

2.2. Nivelamento, Contranivelamento e Implantação da Rede de Referências de Nível

Devido a extensão do projeto não foram implantadas as referências de nível

A base de dados topográfica foi nivelada e contranivelada, definindo-se as suas cotas a partir do Marco P30A e P30B.

2.3. Levantamento de Seções Transversais

O levantamento de seções transversais foi realizado em correspondência com os pontos locados, perpendicular ao eixo implantado e numa amplitude transversal definida pelos limites da faixa de domínio.

Em cada seção levantada foram nivelados na plataforma da pista existente, no mínimo, os seguintes pontos:

- Eixo da pista existente;
- Pontos médios entre o eixo da pista existente e as bordas;
- Bordas;
- Início e fim dos acostamentos;
- Pontos definidores dos dispositivos de drenagem.

As seções foram levantadas do lado direito da rodovia até os limites da faixa de domínio.

2.4. Levantamento de Obras de Arte Correntes

Os locais com obras de arte correntes foram objeto dos seguintes levantamentos:

- Definição do tipo;
- Verificação das condições de funcionamento;
- Localização em relação ao eixo de locação;
- Determinação da esconsidade em relação à linha;
- Determinação das dimensões transversais e longitudinais;
- Nivelamento do leito, nível d'água, soleiras, muros de testa, cristas de taludes e seção longitudinal do talvegue.

2.5. Levantamento das Áreas de Acessos

Com vistas ao fornecimento de elementos para o projeto geométrico e de pavimentação, foram efetuados levantamentos topográficos em áreas específicas sos acessos a rodovia e incluídos no cadastro geral da rodovia.

Os serviços realizados tiveram por objetivo definir a planialtimetria dessas áreas e o posicionamento de benfeitorias e outros pontos notáveis, passíveis de interferência com o desenvolvimento dos projetos.

2.6. Cadastro

Nesta atividade, estão incluídos os levantamentos realizados para caracterizar todas as benfeitorias e propriedades localizadas dentro ou nos limites da faixa de domínio, abrangendo essencialmente o seguinte:

- benfeitorias existentes ao longo do trecho;
- cercas;
- dispositivos de drenagem superficial e profunda, inclusive bueiros;
- Acessos.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 24

2.7. Equipamento Utilizado

Na execução dos serviços a Consultora utilizou os seguintes equipamentos:

- Estação Total NIKON DTM 420 1”/ 3mm + 5 ppm 02
- Nível NAK-2 com tripé 02
- Mira topográfica para nivelamento 02
- Balisas de aço 02
- Rádio portátil P-T-T (Maxon) 02
- Trena de aço de 50m 02
- Trena de aço de 20m 02
- Guarda-sóis 01
- Veículos Utilitários 01

.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 25

25

I.A.4 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

I.A.4 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Após reunião realizada no dia 22/01/2017, a consultora foi orientada a não realizar o Estudo Hidrológico, porque o referido projeto se trata de apenas uma adequação do Projeto de Drenagem e OAC, não havendo necessidade de verificação hidráulica dos bueiros existentes e da drenagem existente.

Para tal, foi seguida a diretriz do Projeto Original do DAER de 2001.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 27

27

I.B - PROJETOS

28

I.B.1- PROJETO GEOMÉTRICO

I.B.1 - PROJETO GEOMÉTRICO

1. INTRODUÇÃO

A rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), , encontra-se pavimentada em toda a sua extensão está divida em 2 segmentos, apresentando atualmente as seguintes condições de ocupação das suas margens:

- O segmento 1 compreende a travessia da Aldeia Pinhalzinho e se desenvolve do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324, que tinha início na zona urbana de Planalto (próximo ao entroncamento com a ERS-506) e final junto ao entroncamento da ERS-324 com a ERS-406, apresentando uma extensão de 4.093,71 metros e com tráfego de pedestres nas margens da rodovia.

- O segmento 2 compreende a travessia da Aldeia Bananeiras e se desenvolve do km 13+240,00 ao km 17+091,76 do eixo original deste trecho da ERS-324, apresentando uma extensão de 3.851,76 metros e com tráfego de pedestres nas margens da rodovia.

A extensão total projetada, considerando os dois segmentos, é de 7.945,47 metros.

Em ambas as travessias o Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser implantado na margem direita da rodovia ERS-324, no sentido Planalto – Entr. ERS-406.

O eixo definido do projeto foi o a eixo da pista da ERS-324, sendo que a pista da indiovia acompanha a geometria da existente pelo lado direito nos dois segmentos e desenvolve-se no sentido oeste – leste.

2. CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA EXISTENTE

No Projeto Geométrico da ERS -324 foram adotadas as seguintes características básicas:

- Classe da rodovia — IV A
- Região — Ondulada
- Velocidade diretriz — 40 km/h
- Distância de visibilidade de ultrapassagem — 180m
- Rampa máxima — 6%
- Inclinação transversal em tangente — 3%
- Faixa de domínio — 2x 25 m

3. .PROJETO PLANIMÉTRICO

Nas Tabelas 3.1 e 3.2, a seguir, são apresentadas as principais características planimétricas do projeto geométrico do eixo da via lateral a ERS-324.

Tabela 3.1 – Características Planimétricas – Aldeia Pinheirinho

CARACTERÍSTICAS PLANIMÉTRICAS					
		RAIOS (m)	FREQÜÊNCIA	DESENVOLVIMENTO (m)	%
CURVAS	SEM TRANSIÇÃO	*R = 120	01	93,84	2,29
		120 < R < 400	02	228,66	5,59
		400 < R < 500	02	383,66	9,37
		500 < R < 600	-	-	-
		600 < R	02	597,62	14,60
	COM TRANSIÇÃO				
	TOTAL EM CURVA		07	1.303,78	31,85
TANGENTE	TANGENTE MÍNIMA (m)			15,38	-
	TANGENTE MÁXIMA (m)			1.019,51	-
	TOTAL EM TANGENTE (m)			2.789,93	68,15
EXTENSÃO TOTAL (m)				4.093,71	100,00

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 30

Tabela 3.2 – Características Planimétricas – Aldeia Bananeiras

CARACTERÍSTICAS PLANIMÉTRICAS					
		RAIOS (m)	FREQÜÊNCIA	DESENVOLVIMENTO (m)	%
CURVAS	SEM TRANSIÇÃO	*R = 220	01	187,24	4,86
		220 < R < 400	-	-	-
		400 < R < 500	03	805,39	20,91
		500 < R < 600	02	558,87	14,51
		600 < R	01	137,24	3,56
	COM TRANSIÇÃO				
	TOTAL EM CURVA		07	1.688,74	43,84
TANGENTE	TANGENTE MÍNIMA (m)			13,65	-
	TANGENTE MÁXIMA (m)			662,40	-
	TOTAL EM TANGENTE (m)			2.163,02	56,16
EXTENSÃO TOTAL (m)				3.851,76	100,00

Tabela 4.1 – Características Altimétricas – Aldeia Pinhalzinho

	ACLIVES			NÍVEL	DECLIVES		
	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%		INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%
VARIAÇÃO ALTIMÉTRICA	0 < i < 1	376,35	9,19		0 < i < 1	455,37	11,12
	1 < i < 2	215,35	5,26		1 < i < 2	410,38	10,02
	2 < i < 3	196,17	4,79		2 < i < 3	278,41	6,80
	3 < i < 4	289,23	7,07		3 < i < 4	564,17	13,78
	4 < i < 5	129,59	3,17		4 < i < 5	510,95	12,48
	5 < i < 6	574,93	14,04				
	6 < i < 7	92,82	2,27				
	TOTAL	1.874,44	45,79		TOTAL	2.219,28	54,21
	Extensão em Rampa :	1.913,71 m				46,75%	
CURVAS	PARÂMETROS			EXTENSÃO (m)		% DO TOTAL	
	Côncava			1.045,00		25,53%	
	Convexa			1.135,00		27,73%	
	Extensão em Curva			2.180,00		53,25%	
Compr. Virtual (μ = 0,03)	Ida :	6.653,54		Volta: 6.429,61		Média : 6.541,58	

4. PROJETO ALTIMÉTRICO

A altimetria do projeto geométrico foi condicionada pelos Greides da pista. Procurou-se, na medida do possível, fazer a coincidência entre as cotas projetadas para as pistas a implantar e as cotas da pista existente.

A seguir, são apresentadas as Tabelas 4.1 e 4.2 com as principais características altimétricas dos projetos elaborados.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 31

Tabela 4.2 – Características Altimétricas – Aldeia Bananeiras

	ACLIVES			DECLIVES		
	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%
VARIAÇÃO ALTIMÉTRICA	0 < i < 1	516,66	13,41	0 < i < 1	295,81	7,68
	1 < i < 2	244,82	6,36	1 < i < 2	421,29	10,94
	2 < i < 3	268,66	6,97	2 < i < 3	389,92	10,12
	3 < i < 4	228,03	5,92	3 < i < 4	528,94	13,73
	4 < i < 5	308,88	8,02	4 < i < 5	506,91	13,16
	5 < i < 6	40,90	1,06			
	6 < i < 7	100,93	2,62			
	TOTAL	1.708,88	44,37	TOTAL	2.142,87	55,63
	Extensão em Rampa :		1.786,76 m		46,39%	

CURVAS	PARÂMETROS	EXTENSÃO (m)	% DO TOTAL
	Côncava	1.080,00	28,04%
	Convexa	985,00	25,57%
	Extensão em Curva	2.065,00	53,61%
Compr. Virtual (μ = 0,03)	Ida : 5.735,73	Volta: 6.089,13	Média : 5.912,43

5. PLANILHA DE COORDENADAS

Nas Tabelas a seguir, são apresentadas as planilhas de coordenadas dos eixos de referência do segmento 01 – Aldeia Pinhalzinho e segmento 02 – Aldeia Bananeiras.

PLANILHA DE COORDENADAS - Aldeia Pinhalzinho

	ESTAQUEAMENTO				PARÂMETROS DA CURVA									ALINHAMENTO			COORDENADAS	
PI	PC ou TE	EC	CE	PT ou ET	AC Lado	Raio	Lc1	Lc2	DC	Tan 1	Tan 2	PI	Azimute	Intertan	DistPIs	X	Y
PP	0+000,000											1	81°57'17,43"	169,22	238,03	6986,948000	10005,154000
1	0+169,222			0+306,458	10°29'02,60"D	750,00			137,24	68,81	68,81	2	92°26'20,03"	422,17	572,60	7222,637140 3	10038,467400
2	0+728,627			0+890,228	19°54'43,32"D	465,00			161,60	81,62	81,62	3	112°21'03,35"	662,39	962,03	7794,721619 9	10014,100834
3	1+552,622			1+964,229	46°41'58,72"D	505,00			411,61	218,01	218,01	4	159°03'02,06"	365,36	683,08	8684,472575 6	9648,263170 8
4	2+329,588			2+516,831	48°45'52,89"E	220,00			187,24	99,72	99,72	5	110°17'09,17"	250,61	513,61	8928,704295 2	9010,335346 9
5	2+767,443			3+080,715	39°53'13,33"D	450,00			313,27	163,28	163,28	6	150°10'22,50"	71,75	408,33	9410,458416 6	8832,264040 8
6	3+152,461			3+482,984	42°33'22,89"E	445,00			330,52	173,30	173,30	7	107°36'59,61"	207,88	445,29	9613,556801 5	8478,022671 8
7	3+690,859			3+838,115	16°04'14,68"D	525,00			147,26	74,11	74,11	PF	123°41'14,29"	13,65	87,76	10047,497628 9	8340,230493 3
PF	3+851,759															10120,520000	8291,554000

PLANILHA DE COORDENADAS - Aldeia Bananeiras

	ESTAQUEAMENTO				PARÂMETROS DA CURVA									ALINHAMENTO			COORDENADAS	
PI	PC ou TE	EC	CE	PT ou ET	AC Lado	Raio	Lc1	Lc2	DC	Tan 1	Tan 2	PI	Azimute	Intertan	DistPIs	X	Y
PP	0+000,000											1	199°07'29,43"	15,38	157,95	6625,546000	4666,664000
1	0+015,378			0+295,324	26°43'58,50"E	600,00			279,95	142,57	142,57	2	172°22'30,93"	1019,51	1223,23	6573,898248 7	4517,434686 2
2	1+314,838			1+431,321	43°03'28,38"D	155,00			116,48	61,15	61,15	3	215°26'59,31"	156,78	262,24	6735,849029 4	3304,973493 0
3	1+588,098			1+676,450	11°14'57,35"E	450,00			88,35	44,32	44,32	4	204°12'01,96"	320,37	414,15	6583,751245 0	3091,344666 7
4	1+996,820			2+090,658	44°48'16,24"E	120,00			93,84	49,47	49,47	5	159°23'45,72"	240,88	347,68	6413,976220 5	2713,587713 8
5	2+331,539			2+443,715	29°12'52,74"D	220,00			112,18	57,34	57,34	6	188°36'38,46"	486,43	706,23	6536,327725 2	2388,145076 5
6	2+930,144			3+247,812	29°35'42,59"E	615,00			317,67	162,46	162,46	7	159°00'55,87"	117,81	433,47	6430,591637 3	1689,878190 1
7	3+365,621			3+660,935	37°36'01,87"D	450,00			295,31	153,20	153,20	PF	196°36'57,74"	432,77	585,97	6585,822476 7	1285,160388 0
PF	4+093,706															6418,261644 4	723,662923 5

32

I.B.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

I.B.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

1. INTRODUÇÃO

Neste projeto são apresentadas a localização, determinação e distribuição estimativa dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma do Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas nos segmentos objeto deste estudo, de acordo com as seções transversais definidas no projeto geométrico e as especificações vigentes.

2. DIRETRIZES DO PROJETO

O Projeto de Terraplenagem destes Caminhos de Ligação consistiu no desenvolvimento das seguintes atividades:

- Definição das seções transversais tipo de corte e aterro;
- Elaboração das notas de serviço;
- Determinação dos volumes a escavar e a aterrar;
- Distribuição dos volumes a escavar;
- Determinação dos quantitativos.

As seções transversais tipo foram definidas a partir dos seguintes valores e considerações:

a) Largura da Plataforma

- Aterro : 3,75 m
- Corte : 4,25 m

b) Inclinação dos Taludes

- Talude de aterro em solo : 1,0 V : 1,5 H
- Talude de corte em solo : 1,0 V : 1,0 H
- Talude de corte em rocha : 4,0 V : 1,0 H

c) Declividade Transversal da Plataforma

- Segmentos 1 e 2 : -3%

O cálculo dos volumes foi realizado através de processamento em microcomputador, baseado em dados relativos às seções transversais do terreno, aos elementos do projeto geométrico, às seções transversais tipo e à classificação dos materiais segundo as três categorias especificadas pelo DAER.

A movimentação das massas envolvidas em cada segmento a terraplenar foi definida buscando aproveitar da melhor maneira possível os materiais disponíveis, com distâncias de transporte reduzidas.

No segmento correspondente à Aldeia Pinhalzinho os volumes de corte resultaram superiores aos volumes de aterro.

No segmento correspondente à Aldeia Bananeiras, onde os volumes de corte não são suficientes para a conformação dos aterros projetados, optou-se por utilizar o material oriundo da remoção do pavimento existente para complementar os volumes necessários para a implantação da plataforma estradal.

Em ambos os casos não foi necessário recorrer à materiais de empréstimos para a construção dos aterros projetados.

Os materiais a escavar se classificam em 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria.

3. ATERROS

Os volumes de aterro necessários para a conformação da plataforma da rodovia, classificados de acordo com o grau de compactação e tipo de material, são apresentados de forma resumida nos Quadros a seguir.

Na Parte III desta Separata estão apresentadas as planilhas com o cálculo das áreas e volumes por estaca.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 34

Aterros				Camada Inferior		Camada Superior			
Aterro	Início	Final	CM	AI	AI x 1,30	AS	AS x 1,30	AI+AS	(AI+AS)x1,30
A1	0 + 170	0 + 210	0 + 190	0	**0**	22	**29**	22	**29**
A2	0 + 230	0 + 670	0 + 410	8	**11**	338	**439**	346	**450**
A3	0 + 850	0 + 870	0 + 860	0	**0**	2	**3**	2	**3**
A4	0 + 970	1 + 270	1 + 120	18	**23**	239	**311**	257	**334**
A5	1 + 290	1 + 310	1 + 300	0	**0**	4	**5**	4	**5**
A6	1 + 330	1 + 530	1 + 420	0	**0**	53	**69**	53	**69**
A7	1 + 670	1 + 990	1 + 840	184	**239**	604	**785**	788	**1.024**
A8	2 + 070	2 + 110	2 + 090	0	**0**	14	**18**	14	**18**
A9	2 + 150	2 + 510	2 + 350	78	**101**	493	**641**	571	**742**
A10	2 + 590	2 + 930	2 + 770	28	**36**	610	**793**	638	**829**
A11	2 + 950	2 + 970	2 + 960	0	**0**	2	**3**	2	**3**
A12	3 + 030	3 + 730	3 + 330	196	**255**	1.126	**1.464**	1.322	**1.719**
A13	3 + 770	3 + 810	3 + 790	0	**0**	4	**5**	4	**5**
A14	3 + 890	3 + 930	3 + 920	0	**0**	4	**5**	4	**5**
A15	4 + 010	4 + 050	4 + 030	0	**0**	6	**8**	6	**8**
TOTAL ALDEIA PINHALZINHO				**512**	**665**	**3.521**	**4.578**	**4.033**	**5.243**

Aterros				Camada Inferior		Camada Superior		Total AI + AS	
Aterro	Início	Final	CM	AI	AI x 1,30	AS	AS x 1,30	AI+AS	(AI+AS)x1,30
A1	0 + 00	0 + 770	0 + 380	160	**208**	1.129	**1.468**	1.289	**1.676**
A2	0 + 790	0 + 850	0 + 810	0	**0**	68	**88**	68	**88**
A3	0 + 870	0 + 950	0 + 900	0	**0**	43	**56**	43	**56**
A4	0 + 970	1 + 010	0 + 990	0	**0**	34	**44**	34	**44**
A5	1 + 050	1 + 350	1 + 220	49	**64**	426	**554**	475	**618**
A6	1 + 370	2 + 210	1 + 770	30	**39**	736	**957**	766	**996**
A7	2 + 290	2 + 310	2 + 300	0	**0**	8	**10**	8	**10**
A8	2 + 570	2 + 670	2 + 620	0	**0**	66	**86**	66	**86**
A9	2 + 690	2 + 770	2 + 750	0	**0**	14	**18**	14	**18**
A10	2 + 850	2 + 910	2 + 880	0	**0**	26	**34**	26	**34**
A11	2 + 930	2 + 950	2 + 940	0	**0**	2	**3**	2	**3**
A12	2 + 970	3 + 170	3 + 070	18	**23**	220	**286**	238	**309**
A13	3 + 190	3 + 210	3 + 200	0	**0**	6	**8**	6	**8**
A14	3 + 230	3 + 250	3 + 240	0	**0**	12	**16**	12	**16**
A15	3 + 270	3 + 310	3 + 300	0	**0**	15	**20**	15	**20**
A16	3 + 350	3 + 390	3 + 370	0	**0**	42	**55**	42	**55**
A17	3 + 410	3 + 430	3 + 420	0	**0**	18	**23**	18	**23**
A18	3 + 470	3 + 810	3 + 660	12	**15**	309	**402**	321	**417**
TOTAL ALDEIA BANANEIRAS				269	**349**	3.174	**4.128**	3.443	**4.477**

DISCRIMINAÇÃO	VOLUME DOS ATERROS PELA SEÇÃO DE PROJETO (m³)
CAMINHO DE LIGAÇÃO - ALDEIA PINHALZINHO	
1 - Aterros de Camada Superior compactados a 100 % do AASHTO - T99	3.521
2 - Aterros de Camada Inferior compactados a 95 % do AASHTO - T99	512
3 - Reaterro parcial do rebaixamento do subleito junto aos acessos existentes compactados a 95 % do AASHTO - T99	20
4 - Denteamento de taludes compactados a 95% do ensaio AASHTO - T99	1.831
TOTAL →	**5.884**

DISCRIMINAÇÃO	VOLUME DOS ATERROS PELA SEÇÃO DE PROJETO (m³)
CAMINHO DE LIGAÇÃO ALDEIA BANANEIRAS	
1 - Aterros de Camada Superior compactados a 100 % do AASHTO - T99	3.174
2 - Aterros de Camada Inferior compactados a 95 % do AASHTO - T99	269
3 - Reaterro parcial do rebaixamento do subleito junto aos acessos existentes compactados a 95 % do AASHTO - T99	12
4 - Denteamento de taludes compactados a 95% do ensaio AASHTO - T99	673
TOTAL →	**4.128**

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

4. CORTES E REBAIXAMENTOS DO SUBLEITO

Os volumes e classificação dos materiais a escavar constam dos Quadros a seguir.

CORTE	LOCALIZAÇÃO km ao km			VOLUMES TOTAL (m³)	CATEGORIAS 1ª Cat (m³)	2ª Cat (m³)	3ª Cat (m³)
ERS-324 - CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS							
CORTES - ALDEIA PINHALZINHO:							
C1-A	0+000	ao	0+500	180	180	-	-
C1-B	0+500	ao	1+000	3.343	3.343	-	-
C1-C	1+000	ao	1+500	2.083	2.083	-	-
C1-D	1+500	ao	2+000	197	197	-	-
C1-E	2+000	ao	2+500	321	321	-	-
C1-F	2+500	ao	3+000	299	113	38	148
C1-G	3+000	ao	3+500	29	29	-	-
C1-H	3+500	ao	4+083	1.133	1.133	-	
	TOTAL CORTES			7.585	7.399	38	148
REBAIXAMENTO DO SUBLEITO NOS ACESSOS - ALDEIA PINHALZINHO							
RS	0+000	ao	4+083	306	306	-	-
	TOTAL REBAIXAMENTOS			306	306	0	0
DENTEAMENTO DE TALUDES - ALDEIA PINHALZINHO:							
CD-1	1+850	ao	1+910	388	388	-	-
CD-2	2+270	ao	2+310	90	90	-	-
CD-3	2+670	ao	2+690	98	98	-	-
CD-4	3+050	ao	3+150	940	940	-	-
CD-5	3+210	ao	3+270	315	315	-	-
	TOTAL DENTEAMENTOS			1.831	1.831	0	0
	TOTAIS			9.722	9.536	38	148

CORTE	LOCALIZAÇÃO km ao km			VOLUMES TOTAL (m³)	CATEGORIAS 1ª Cat (m³)	2ª Cat (m³)	3ª Cat (m³)
ERS-324 - CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS							
CORTES - ALDEIA BANANEIRAS:							
C1-A	0+000	ao	0+500	24	24	-	-
C1-B	0+500	ao	1+000	344	344	-	-
C1-C	1+000	ao	1+500	129	129	-	-
C1-D	1+500	ao	2+000	57	57	-	-
C1-E	2+000	ao	2+500	1.181	1.181	-	-
C1-F	2+500	ao	3+000	956	956	-	-
C1-G	3+000	ao	3+500	301	301	-	-
C1-H	3+500	ao	3+840	80	80		
	TOTAL CORTES			3.072	3.072	0	0
REBAIXAMENTO DO SUBLEITO NOS ACESSOS - ALDEIA BANANEIRAS:							
RS	0+000	ao	3+840	177	177	-	-
	TOTAL REBAIXAMENTOS			177	177	0	0
DENTEAMENTO DE TALUDES - ALDEIA BANANEIRAS:							
CD-1	0+230	ao	0+290	376	376	-	-
CD-2	0+330	ao	0+370	297	297	-	-
	TOTAL DENTEAMENTOS			673	673	0	0
	TOTAIS			**3.922**	**3.922**	**0.000**	**0.000**

DISCRIMINAÇÃO	VOLUME (m³)
CORTES	
1ª Categoria	
Caminho de Ligação Aldeia Bananeiras	7.399
Denteamenteo de taludes	1.831
2ª Categoria	38
3ª Categoria	148
REBAIXAMENTO DO SUBLEITO NOS ACESSOS	
1ª Categoria	
Caminho de Ligação Aldeia Bananeiras	306
2ª Categoria	0
3ª Categoria	0
EMPRÉSTIMOS	
1a. Categoria	0
2ª Categoria	0
3ª Categoria	0
TOTAL GERAL →	9.722

DISCRIMINAÇÃO	VOLUME (m³)
CORTES	
1ª Categoria	
Caminho de Ligação Aldeia Bananeiras	3.072
Denteamento de taludes	673
2ª Categoria	0
3ª Categoria	0
REBAIXAMENTO DO SUBLEITO NOS ACESSOS	
1ª Categoria	
Caminho de Ligação Aldeia Bananeiras	177
2ª Categoria	0
3ª Categoria	0
EMPRÉSTIMOS	
1a. Categoria	0
2ª Categoria	0
3ª Categoria	0
TOTAL GERAL →	**3.922**

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 36

Na Parte III desta Separata estão apresentadas as planilhas de cálculo das áreas e volumes de cada ramo por estaca.

Para manter as condições atuais dos acessos existentes na margem direita de ERS-324, no sentido Planalto – ERS-404, o pavimento dos Caminhos de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser rebaixado ao nível do bordo da pista da rodovia.

Nestes locais foi previsto o rebaixamento do subleito na espessura de 26,0 centímetros para permitir a implantação da estrutura do pavimento.

Os quadros a seguir indicam os locais e volumes envolvidos.

Rebaixos				Volume	Volume	Volume	Volume
Local	Início	Final	Extensão	Total	1ª Categoria	2ª Categoria	3ª Categoria
RS-1	0 + 013	0 + 038	25,00	23	23	0	0
RS-2	0 + 155	0 + 173	18,00	16	16	0	0
RS-3	0 + 295	0 + 310	15,00	14	14	0	0
RS-4	0 + 980	0 + 990	10,00	9	9	0	0
RS-5	1 + 073	1 + 085	12,00	11	11	0	0
RS-6	1 + 310	1 + 320	10,00	9	9	0	0
RS-7	1 + 577	1 + 587	10,00	9	9	0	0
RS-8	1 + 650	1 + 663	13,00	12	12	0	0
RS-9	1 + 805	1 + 826	21,00	19	19	0	0
RS-10	2 + 140	2 + 160	20,00	18	18	0	0
RS-11	2 + 234	2 + 265	31,00	28	28	0	0
RS-12	2 + 765	2 + 777	12,00	11	11	0	0
RS-13	3 + 010	3 + 040	30,00	27	27	0	0
RS-14	3 + 350	3 + 375	25,00	23	23	0	0
RS-15	3 + 425	3 + 445	20,00	18	18	0	0
RS-16	3 + 515	3 + 530	15,00	14	14	0	0
RS-17	3 + 730	3 + 740	10,00	9	9	0	0
RS-18	3 + 985	3 + 995	10,00	9	9	0	0
RS-19	4 + 047	4 + 074	27,00	25	25	0	0
TOTAL DE PINHALZINHO			**334,00**	**306**	**306**	**0**	**0**

Rebaixos				Volume	Volume	Volume	Volume
Local	Início	Final	Extensão	Total	1ª Categoria	2ª Categoria	3ª Categoria
RS-1	0 + 00	0 + 020	20,00	18	18	0	0
RS-2	0 + 612	0 + 622	10,00	9	9	0	0
RS-3	0 + 762	0 + 774	12,00	11	11	0	0
RS-4	1 + 090	1 + 108	18,00	16	16	0	0
RS-5	1 + 152	1 + 160	8,00	7	7	0	0
RS-6	1 + 361	1 + 376	15,00	14	14	0	0
RS-7	1 + 525	1 + 540	15,00	14	14	0	0
RS-8	1 + 592	1 + 607	15,00	14	14	0	0
RS-9	1 + 830	1 + 845	15,00	14	14	0	0
RS-10	2 + 445	2 + 480	35,00	32	32	0	0
RS-11	3 + 815	3 + 845	30,00	27	27	0	0
TOTAL DE BANANEIRAS			**193,00**	**177**	**177**	**0**	**0**

Esta operação está quantificada juntamente com os serviços de execução de cortes e aterros.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 37

5. EMPRÉSTIMOS

Nos segmentos correspondentes aos Caminhos de Ligação entre Aldeias Indígenas, objeto deste volume, não houve necessidade de utilização de materiais oriundos de empréstimos.

6. SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS INADEQUADOS

No segmento em estudo não foi identificado nenhum local que, ao nível do greide de terraplenagem, apresente material considerado inadequado para a constituição do subleito. Por este motivo não estão sendo apresentados os quadros correspondentes.

7. BOTA-FORAS

Os volumes excedentes, não utilizados para a construção dos aterros, deverão ser depositados em locais adequados, ao longo da rodovia, de forma que não prejudiquem o aspecto paisagístico da rodovia, nem venham a causar algum tipo de transtorno ambiental.

Os locais de bota-fora, com o volume e a sua justificativa, são apresentado nos Quadros a seguir.

DENOMINAÇÃO	ORIGEM	VOLUME (m³)	CAT.	DESTINO (CG)		DMT (Km)	MOTIVO
				Km	LADO		
CAMINHO DE LIGAÇÃO ALDEIA PINHALZINHO							
BF-1	C1-B	2.156	1ª			0,100	Excesso de material
BF-2	C1-F	38	2º			0,100	Excesso de material
BF-2	C1-F	148	3º			0,100	Excesso de material
BF-3	RS	280	1ª			0,100	Excesso de material
Observação: Além dos materiais indicados acima, está previsto o descarte de 1882 m³ de material oriundo da							
remoção de pavimento existente (RPE 1-A a RPE 1-H), com DMT 0,100 km, por excesso de material.							
Total		**2.622**					

DENOMINAÇÃO	ORIGEM	VOLUME (m³)	CAT.	DESTINO (CG)		DMT (Km)	MOTIVO
				Km	LADO		
CAMINHO DE LIGAÇÃO - ALDEIA BANANEIRAS							
BF-1	C1-F	113	1ª			0,100	Excesso de material
BF-2	RS	162	1ª			0,100	Excesso de material
Observação: Além dos materiais indicados acima, está previsto o descarte de 189 m³ de material oriundo da							
remoção de pavimento existente (RPE 1-F), com DMT 0,100 km, por excesso de material.							
Total		**275**					

8. RESUMO DO MOVIMENTO DE TERRAS

A planilha de Origem e Destino dos Materiais, apresentada na Parte 2 deste volume, mostra a movimentação prevista para os volumes escavados, com sua origem e destino, o tipo de compensação (lateral, longitudinal ou bota-fora) prevista, o grau de compactação de cada tipo de aterros, definindo ainda a sua distância média de transporte.

Os Quadros nº 09 a seguir mostram o resumo do projeto de terraplenagem elaborado para os caminhos de ligação projetados.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 38

ORIGEM							DESTINO				
DISCRIMINAÇÃO	CORTES	REBAIXO SUBLEITO	EMPRÉS-TIMO	REMOÇÃO PAV.EXIST.	DENTEA-MENTOS	TOTAL (m³)	CORPO DO ATERRO	CAMADA SUPERIOR	REATERRO DENTEAM.	BOTA-FORA	TOTAL (m³)
1ª categoria	7.399	306	-	-	1.831	9.536	691	4.578	1.831	2.436	9.536
2ª categoria	38	-	-	1.882	-	1.920	-	-	-	1.920	1.920
3ª categoria	148	-	-	-	-	148	-	-	-	148	148
TOTAL	7.585	306	-	1.882	1.831	11.604	691	4.578	1.831	4.504	11.604

COMPENSAÇÃO (1)		TRANSPORTE		COMPACTAÇÃO (2)	
NATUREZA DO SERVIÇO	VOLUME (m³)	DISCRIMINAÇÃO	DMT (km)	DISCRIMINAÇÃO	VOLUME (m³)
. Longitudinal	5.198	1ª categoria	0,477	ATERROS EM SOLO (100 % AASHTO T - 99)	3.521
		2ª categoria	0,100	ATERROS EM SOLO (95 % AASHTO T - 99)	532
. Lateral	1.902	3ª categoria	0,100	REATERRO DENTEAMENTOS (95% AASHTO T-99)	1.831
		Remoção pavimento existente	0,100	ATERROS MISTOS	-
. Bota-Fora	4.504			ATERROS COM FRAGMENTOS DE PEDRA	-
				TOTAL	5.884

OBSERVAÇÕES: Aldeia Pinhalzinho

(1) = Volume a escavar

(2) = Volume compensado

DECAPAGEM DE PEDREIRA		
MATERIAL	VOLUME (m³)	DMT (km)
1ª categoria	-	-
2ª categoria	-	-
3ª categoria	-	-

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

ORIGEM							DESTINO				
DISCRIMINAÇÃO	CORTES	REBAIXO SUBLEITO	EMPRÉS-TIMO	REMOÇÃO PAV.EXIST.	DENTEA-MENTOS	TOTAL (m³)	CORPO DO ATERRO	CAMADA SUPERIOR	REATERRO DENTEAM.	BOTA-FORA	TOTAL (m³)
1ª categoria	3.072	177	-	-	673	3.922	325	2.649	673	275	3.922
2ª categoria	-	-	-	1.355	-	1.355	30	1.136	-	189	1.355
3ª categoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3.072	177	-	1.355	673	5.277	355	3.785	673	464	5.277

COMPENSAÇÃO (1)		TRANSPORTE		COMPACTAÇÃO (2)	
NATUREZA DO SERVIÇO	VOLUME (m³)	DISCRIMINAÇÃO	DMT (km)	DISCRIMINAÇÃO	VOLUME (m³)
. Longitudinal	3.975	1ª categoria	0,870	ATERROS EM SOLO (100 % AASHTO T - 99)	3.174
				ATERROS EM SOLO (95 % AASHTO T - 99)	281
. Lateral	838	Remoção pavimento existente	0,470	REATERRO DENTEAMENTOS (95% AASHTO T-99)	673
				ATERROS MISTOS	-
. Bota-Fora	464	3ª categoria	-	ATERROS COM FRAGMENTOS DE PEDRA	-
				TOTAL	4.128

OBSERVAÇÕES: Aldeia Bananeiras

(1) = Volume a escavar

(2) = Volume compensado

DECAPAGEM DE PEDREIRA		
MATERIAL	VOLUME (m³)	DMT (km)
1ª categoria	-	-
2ª categoria	-	-
3ª categoria	-	-

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 40

9. NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

As notas de serviço de terraplenagem estão apresentadas na Parte III deste volume.

10. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Em toda extensão das vias projetadas, uma vez atingido o greide de terraplenagem projetado, o material do subleito deverá ser escarificado até 0,20 m de profundidade e colocado material adicional, sempre que necessário. Após, o solo deverá ser aerado ou umidificado, compactado e conformado.

Esta operação constitui o serviço de "Regularização do Subleito" e foi orçada em metros quadrados, sendo os quantitativos correspondentes indicados no capítulo referente à pavimentação.

Os serviços são regulados pela Especificação de Serviço DAER-ES-P 01/91.

11. QUANTITATIVOS FINAIS DE PROJETO

Os Quadros n° 10 - Quantitativos, reproduz na sequência os quantitativos resultantes do Projeto de Terraplenagem dos caminhos de ligação.

CÓD. –	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID. –	DMT (km)	QUANT –
		CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS - ALDEIA PINHALZINHO			
	1.	TERRAPLENAGEM			
1	1.1.	Desmatamento, destocamento de árvores com D < 30 cm e limpeza de áreas	m²		49.750
2	1.2	Destocamento de árvores com D > 30 cm	Unid.		10
	1.3	Escavação, carga e transporte de mat. 1ª categoria:			
20	1.3.1	DMT até 50 m (com denteamentos)	m³	0,050	1.902
5	1.3.2	para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,101	2.491
6	1.3.3	para 201 m < DMT <= 400 m	m³	0,345	897
7	1.3.4	para 401 m < DMT <= 600 m	m³	0,500	1.667
8	1.3.5	para 601 m < DMT <= 800 m	m³	0,640	69
9	1.3.6	para 801 m < DMT <= 1.000 m	m³	0,990	742
10	1.3.7	para 1.001 m < DMT <= 1.200 m	m³	1,115	851
27	1.3.8	para 1.201 m < DMT <= 1.400 m	m³	-	0
28	1.3.9	para 1.401 m <DMT <= 1.600 m	m³	1,410	776
29	1.3.10	para 1.601 m <DMT <= 1.800 m	m³	1,710	141
	1.4	Escavação, carga e transporte de mat. 2ª categoria:			
13	1.4.1	para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,100	38
	1.5	Escavação, carga e transporte de mat. 3ª categoria:			
70	1.5.1	DMT até 200 m	m³	0,100	148
	1.6	Execução de Aterros			
151	1.6.1	Espalhamento e compactação a 100 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos	m³		3.521
136	1.6.2	Espalhamento e comp. a 95 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos (c/denteamentos)	m³		2.363
		Obs.: A remoção do pavimento existente é quantificada nos serviços de pavimentação.			

QUANTITATIVOS

BECK DE SOUZA ENG. LTDA.

QUAD Nº 10

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 41

CÓD. –	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID. –	DMT (km)	QUANT.
	1.	**CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS - ALDEIA PINHALZINHO** TERRAPLENAGEM			
1	1.1.	Desmatamento, destocamento de árvores com D < 30 cm e limpeza de áreas	m²		49.750
2	1.2	Destocamento de árvores com D > 30 cm	Unid.		10
	1.3	Escavação, carga e transporte de mat. 1ª categoria:			
20	1.3.1	DMT até 50 m (com denteamentos)	m³	0,050	1.902
5	1.3.2	para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,101	2.491
6	1.3.3	para 201 m < DMT <= 400 m	m³	0,345	897
7	1.3.4	para 401 m < DMT <= 600 m	m³	0,500	1.667
8	1.3.5	para 601 m < DMT <= 800 m	m³	0,640	69
9	1.3.6	para 801 m < DMT <= 1.000 m	m³	0,990	742
10	1.3.7	para 1.001 m < DMT <= 1.200 m	m³	1,115	851
27	1.3.8	para 1.201 m < DMT <= 1.400 m	m³	-	0
28	1.3.9	para 1.401 m <DMT <= 1.600 m	m³	1,410	776
29	1.3.10	para 1.601 m <DMT <= 1.800 m	m³	1,710	141
	1.4	Escavação, carga e transporte de mat. 2ª categoria:			
13	1.4.1	para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,100	38
	1.5	Escavação, carga e transporte de mat. 3ª categoria:			
70	1.5.1	DMT até 200 m	m³	0,100	148
	1.6	Execução de Aterros			
151	1.6.1	Espalhamento e compactação a 100 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos	m³		3.521
136	1.6.2	Espalhamento e comp. a 95 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos (c/denteamentos)	m³		2.363
		Obs.: A remoção do pavimento existente é quantificada nos serviços de pavimentação.			

QUANTITATIVOS	QUADRO Nº 10
BECK DE SOUZA ENG. LTDA.	

12. PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL

A proteção do corpo estradal deverá ser realizada através dos dispositivos de drenagem previstos e pelo enleivamento dos taludes.

13. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Para a execução dos serviços previstos deverão ser seguidas as especificações técnicas vigentes no Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, em especial as relacionadas abaixo.

- Serviços Preliminares DAER-ES-P 01/91
- Caminhos de Serviço DAER-ES-P 02/91
- Cortes DAER-ES-P 03/91
- Empréstimos DAER-ES-P 04/91
- Aterros DAER-ES-P 05/91

14. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Terraplenagem está apresentado integralmente neste volume único, de acordo com a seguinte ordenação:

- Parte I - RELATÓRIO DO PROJETO
- Parte II - PROJETO DE EXECUÇÃO
  - Seções Transversais
  - Quadro de Origem - Destino
- Parte III - NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES
  - Notas de serviço
  - Cálculo de volumes

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 42

42

I.B.3 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

I.B.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

1 Considerações Preliminares

O Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser constituído de uma via de circulação com base granular e revestimento asfáltico, sobre a qual deverão circular pedestres, bicicletas e carroças, com a implantação de meio-fio de concreto no seu lado esquerdo,.

Nos segmentos onde o caminho de ligação cruza sobre acessos existentes, identificados no levantamento topográfico e projeto geométrico, o pavimento deverá ser reforçado com sub-base granular para absorver eventuais esforços resultantes da passagem de veículos rodoviários com carga.

2 Pavimento do Caminho de Ligação em locais sem tráfego de veículos de carga

Para os locais onde se prevê que haverá apenas o tráfego de pedestres, bicicletas e carroças, o pavimento deverá ser constituído de base de brita graduada com espessura de 12,0 cm, espessura mínima prevista na especificação do DAER-RS, com revestimento asfáltico do tipo tratamento superficial duplo (TSD) com capa selante.

3 Pavimento do Caminho de Ligação em locais com tráfego de veículos de carga

Para os locais onde o Caminho de Ligação cruza com os acessos cadastrados no levantamento topográfico, onde se prevê que poderá haver o tráfego de veículos de carga, o pavimento deverá ser superior ao pavimento normal indicado no item anterior.

Para estes locais recomenda-se adotar uma estrutura de pavimento reforçada com sub-base de brita graduada, também com espessura mínima de 12,0 cm. Desta forma o pavimento destes locais seria composto de sub-base e base de brita graduada com espessura total de 24,0 cm, com revestimento de TSD com capa selante.

Desta forma haveria uma uniformização da estrutura do pavimento do Caminho de Ligação, com base e revestimento similares nas duas situações, com a introdução de uma camada de sub-base, também de brita graduada, com espessura de 12,0cm, nos segmentos onde há o cruzamento com os acessos existentes.

Estes locais foram cadastrados topograficamente e estão indicados nos quadros apresentados a seguir.

QUADRO 1 – PAVIMENTO REFORÇADO NO CAMINHO DA ALDEIA PINHALZINHO

Localização (km)		*Extensão*	*Localização (km)*		*Extensão*
Início	*Fim*	*(m)*	*Início*	*Fim*	*(m)*
0+038,00	0+013,00	25,00	2+265,00	2+234,00	31,00
0+173,00	0+155,00	18,00	2+765,00	2+777,00	12,00
0+295,00	0+310,00	15,00	3+010,00	3+040,00	30,00
0+980,00	0+990,00	10,00	3+350,00	3+375,00	25,00
1+073,00	1+085,00	12,00	3+425,00	3+445,00	20,00
1+320,00	1+310,00	10,00	3+515,00	3+530,00	15,00
1+577,00	1+587,00	10,00	3+740,00	3+730,00	10,00
1+650,00	1+663,00	13,00	3+985,00	3+995,00	10,00
1+805,00	1+826,00	21,00	4+074,00	4+047,00	27,00
2+160,00	2+140,00	20,00			
Extensão Total (m)					**334,00**

QUADRO 2 – PAVIMENTO REFORÇADO NO CAMINHO DA ALDEIA BANANEIRAS

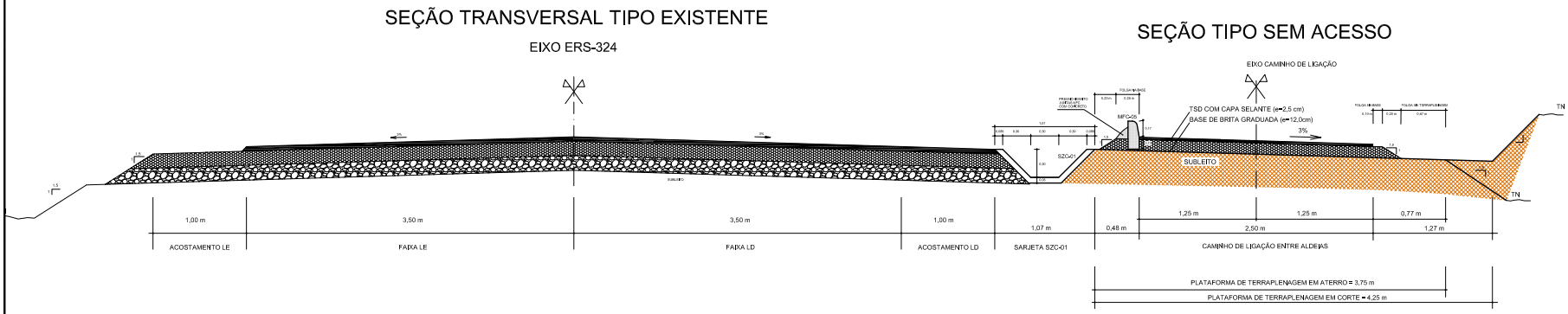
Localização (km)		*Extensão*	*Localização (km)*		*Extensão*
Início	*Fim*	*(m)*	*Início*	*Fim*	*(m)*
0+000,00	0+020,00	20,00	1+540,00	1+525,00	15,00
0+612,00	0+622,00	10,00	1+607,00	1+592,00	15,00
0+774,00	0+762,00	12,00	1+845,00	1+830,00	15,00
1+090,00	1+108,00	18,00	2+480,00	2+445,00	35,00
1+152,00	1+160,00	8,00	3+815,00	3+845,00	30,00
1+376,00	1+361,00	15,00			
Extensão Total (m)					**193,00**

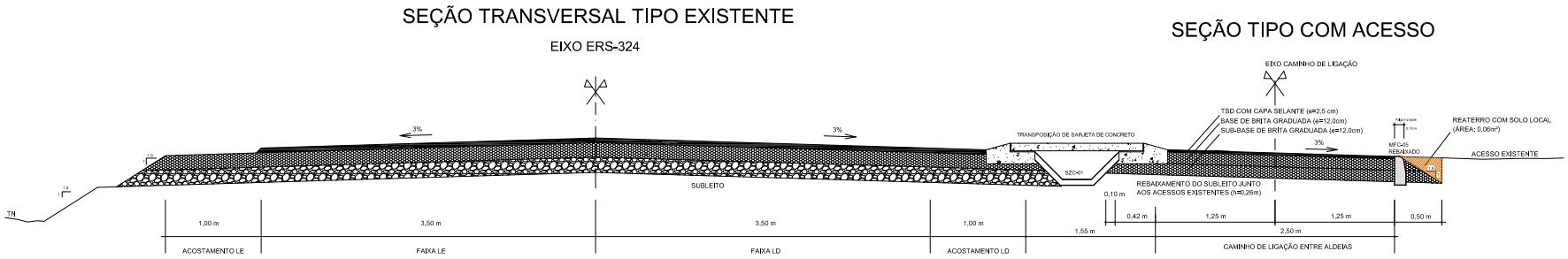
Nestes locais, de acordo com o projeto de drenagem, está prevista a implantação de dispositivo para transposição de sarjeta entre o bordo do acostamento existente no lado direito da rodovia e o caminhos de ligação. Nestes segmentos também deverá ser implantado meio-fio de concreto rebaixado no lado direito do caminho de ligação com o intuito de confinar as camadas do pavimento e evitar a sua desagregação sob ação do tráfego de veículos.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 44

4 Seção Transversal Tipo do Pavimento

As seções transversais tipo do pavimento são representadas graficamente a seguir.





PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 45

5 Materiais para a Pavimentação

5.1 Materiais Pétreos

Os materiais pétreos a serem utilizados na construção das camadas de sub-base, base, tratamento superficial duplo e demais serviços poderão ser adquiridos da pedreira e britagem comercial localizada à margem direita da BR-386 (sentido Iraí – FW), junto ao km 26, no município de Frederico Westphalen/RS, distante cerca de 49,13km do entroncamento da ERS-324 com a ERS-504, na zona urbana de Planalto (km 33,04 da ERS-324), sendo 38,13km percorridos por via pavimentada e 11,00km por via com revestimento primário.

O quadro 3 abaixo apresenta um demonstrativo das distâncias percorridas, considerando os segmentos e extensões constantes do Sistema Rodoviário Estadual (SRE) de 2016.

QUADRO 3 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - MATERIAIS PÉTREOS

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
BR-386	Pedreira	Entr. ERS-591 (FW)	26,00	34,15	8,15	
ERS-591	Entr. BR-386 (FW)	Castelinho	32,19	18,80	13,39	
ERS-591	Castelinho	Ametista do Sul	18,80	7,80		11,00
ERS-591	Ametista do Sul	Entr. ERS-324	7,80	0,00	7,80	
ERS-324	Entr. ERS-591	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	24,25	33,04	8,79	
Distancia Total (km)					**38,13**	**11,00**

5.2 Areia

A areia necessária para a implantação da pavimentação e demais serviços poderá vir de Estrela/RS, distante cerca de 311,93km do entroncamento da ERS-324 com a ERS 504 (km 33,04 da ERS-324), totalmente por rodovia pavimentada.

O quadro 4 abaixo apresenta um demonstrativo das distâncias percorridas.

QUADRO 4 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - AREIA

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
ERS-324	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	Entr. ERS-404(B)(P/Rondinha)	33,04	104,89	71,85	
ERS-404	Entr. ERS-324(A)(P/R.Alta)	Entr. BR-386 (Sarandi)	23,83	0,00	23,83	
BR-386	Entr. ERS-404 (Sarandi)	Estrela	135,35	351,60	216,25	
Distancia Total (km)					**311,93**	**0,00**

5.3 Materiais Betuminosos

Os produtos betuminosos *CM-30* para imprimação, *RR-2C* para o tratamento superficial duplo e *RR-1C* para a capa selante – poderão ser adquiridos da Distribuidora Petrobras ou da Distribuidora Ipiranga em Canoas/RS, distante cerca de 410,47km do entroncamento da ERS-324 com a ERS 504 (km 33,04 da ERS-324), totalmente por rodovia pavimentada.

O quadro 5 abaixo apresenta um demonstrativo das distâncias percorridas.

QUADRO 5 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - MATERIAIS ASFÁLTICOS

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
ERS-324	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	Entr. ERS-404(B)(P/Rondinha)	33,04	104,89	71,85	
ERS-404	Entr. ERS-324(A)(P/R.Alta)	Entr. BR-386 (Sarandi)	23,83	0,00	23,83	
BR-386	Entr. ERS-404 (Sarandi)	Entr. BR-116 (A) (Canoas)	135,35	447,14	311,79	
BR-116	Entr. BR-386 (A)(Canoas)	Refinaria	262,04	259,04	3,00	
Distancia Total (km)					**410,47**	**0,00**

6 Especificações

Os serviços de pavimentação deverão ser executados em subordinação as seguintes especificações:

- Regularização do Subleito DAER-ES-P 01/91
- Sub-base de Brita Graduada DAER-ES-P 04/91
- Base de Brita Graduada (Classe A, ∅=1 ½") DAER-ES-P 08/91
- Imprimação DAER-ES-P 12/91
- Tratamento Superficial Duplo DAER-ES-P 15/91
- Capa Selante DAER-ES-P 21/91
- Materiais Asfálticos DAER-ES-P 22/91

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 46

7 Cálculo das Quantidades

O cálculo demonstrativo das quantidades de serviços necessárias para a construção do pavimento dos Caminhos de Ligação entre Aldeias Indígenas é mostrado nas planilhas apresentadas a seguir.

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
SUBTRECHO : ALDEIA PINHALZINHO
SEGMENTO : km 0+0,00 - km 4+093,71

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	MASSA (t)	DMT (km)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	UNID.	QTDE. FINAL
	CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS - ALDEIA PINHALZINHO										
1	. Remoção mecânica de pavimento, inclusive transporte (*)					1.882,000		0,100		m^3	1.890
2	. Regularização do subleito				14.471,79					m^2	14.480
3	. Sub-base de base de brita graduada, exclusive transporte (**)			0,12		135,470		53,292		m^3	140
4	. Base de brita graduada, exclusive transporte			0,12		1.410,299		53,010		m^3	1.420
5	. Imprimação, exclusive asfalto				9.696,78					m^2	9.700
6	.Tratamento superficial duplo - TSD, excl. asfalto e incl. tranporte				9.696,78			53,010		m^2	9.700
7	. Capa selante, exclusive asfalto e inclusive tranporte				9.696,78			53,010		m^2	9.700
8	. Lavagem de agregado para TSD				9.700,00	242,500				m^3	250
9	. Transporte de brita para base ou sub-base							53,035		m^3	1.560
10	. Aquisição de material betuminoso:										
10.1	- Asfalto diluído CM-70 para imprimação				9.700,00			406,500	1,2 l/m^2	t	11,6
10.2	- Emulsão asfáltica RR-2C para TSD				9.700,00			406,500	2,5 l/m^2	t	24,7
10.3	- Emulsão asfáltica RR-1C ou RR-2C para capa selante				9.700,00			406,500	1,0 l/m^2	t	9,9
11	. Transporte comercial de material betuminoso:										
11.1	- A frio							406,500		t	46,3

(*) A planilha de cálculo do volume de remoção do pavimento existente é apresentada na Parte III.B deste documento.
(**) Será implantada camada de sub-base apenas nos locais de acessos identificados no cadastro.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 47

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO											
1	0 + 0,00 ao 0 + 13,00	13,00	3,75		48,75							
2	0 + 13,00 ao 0 + 38,00	25,00	3,52		88,00	Acesso						
3	0 + 38,00 ao 0 + 155,00	117,00	3,75		438,75							
4	0 + 155,00 ao 0 + 173,00	18,00	3,52		63,36	Acesso						
5	0 + 173,00 ao 0 + 295,00	122,00	3,75		457,50							
6	0 + 295,00 ao 0 + 310,00	15,00	3,52		52,80	Acesso						
7	0 + 310,00 ao 0 + 980,00	670,00	3,75		2.512,50							
8	0 + 980,00 ao 0 + 990,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
9	0 + 990,00 ao 1 + 73,00	83,00	3,75		311,25							
10	1 + 73,00 ao 1 + 85,00	12,00	3,52		42,24	Acesso						
11	1 + 85,00 ao 1 + 310,00	225,00	3,75		843,75							
12	1 + 310,00 ao 1 + 320,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
13	1 + 320,00 ao 1 + 577,00	257,00	3,75		963,75							
14	1 + 577,00 ao 1 + 587,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
15	1 + 587,00 ao 1 + 650,00	63,00	3,75		236,25							
16	1 + 650,00 ao 1 + 663,00	13,00	3,52		45,76	Acesso						
17	1 + 663,00 ao 1 + 805,00	142,00	3,75		532,50							
18	1 + 805,00 ao 1 + 826,00	21,00	3,52		73,92	Acesso						
19	1 + 826,00 ao 2 + 140,00	314,00	3,75		1.177,50							
20	2 + 140,00 ao 2 + 160,00	20,00	3,52		70,40	Acesso						
21	2 + 160,00 ao 2 + 234,00	74,00	3,75		277,50							
22	2 + 234,00 ao 2 + 265,00	31,00	3,52		109,12	Acesso						
23	2 + 265,00 ao 2 + 765,00	500,00	3,75		1.875,00							
24	2 + 765,00 ao 2 + 777,00	12,00	3,52		42,24	Acesso						
25	2 + 777,00 ao 3 + 10,00	233,00	3,75		873,75							
26	3 + 10,00 ao 3 + 40,00	30,00	3,52		105,60	Acesso						
27	3 + 40,00 ao 3 + 350,00	310,00	3,75		1.162,50							
28	3 + 350,00 ao 3 + 375,00	25,00	3,52		88,00	Acesso						
29	3 + 375,00 ao 3 + 425,00	50,00	3,75		187,50							
30	3 + 425,00 ao 3 + 445,00	20,00	3,52		70,40	Acesso						
31	3 + 445,00 ao 3 + 515,00	70,00	3,75		262,50							
34	3 + 730,00 ao 3 + 740,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
35	3 + 740,00 ao 3 + 985,00	245,00	3,75		918,75							
36	3 + 985,00 ao 3 + 995,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
37	3 + 995,00 ao 4 + 47,00	52,00	3,75		195,00							
38	4 + 47,00 ao 4 + 74,00	27,00	3,52		95,04	Acesso						
39	4 + 74,00 ao 4 + 93,71	19,71	3,75		73,91							
	TOTAIS =>	*3.878,71*			*14.471,79*	*0,000*					*0,000*	

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE : ALDEIA PINHALZINHO
SEGMENTO : km 0+000 - km 4+093,71

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Quadro N° 02

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA											
1	0 + 13,00 ao 0 + 38,00	25,00	(3,24+3,52)/2	0,12	84,50	10,140	Pedreira FW	0,000	51,050	0,026	517,906	51,076
2	0 + 155,00 ao 0 + 173,00	18,00	(3,24+3,52)/2	0,12	60,84	7,301	Pedreira FW	0,000	51,050	0,164	373,903	51,214
3	0 + 295,00 ao 0 + 310,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	51,050	0,303	312,429	51,353
4	0 + 980,00 ao 0 + 990,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	51,050	0,985	211,054	52,035
5	1 + 73,00 ao 1 + 85,00	12,00	(3,24+3,52)/2	0,12	40,56	4,867	Pedreira FW	0,000	51,050	1,079	253,722	52,129
6	1 + 310,00 ao 1 + 320,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	51,050	1,315	212,392	52,365
7	1 + 577,00 ao 1 + 587,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	51,050	1,582	213,475	52,632
8	1 + 650,00 ao 1 + 663,00	13,00	(3,24+3,52)/2	0,12	43,94	5,273	Pedreira FW	0,000	51,050	1,657	277,911	52,707
9	1 + 805,00 ao 1 + 826,00	21,00	(3,24+3,52)/2	0,12	70,98	8,518	Pedreira FW	0,000	51,050	1,816	450,287	52,866
10	2 + 140,00 ao 2 + 160,00	20,00	(3,24+3,52)/2	0,12	67,60	8,112	Pedreira FW	0,000	51,050	2,150	431,558	53,200
11	2 + 234,00 ao 2 + 265,00	31,00	(3,24+3,52)/2	0,12	104,78	12,574	Pedreira FW	0,000	51,050	2,250	670,167	53,300
12	2 + 765,00 ao 2 + 777,00	12,00	(3,24+3,52)/2	0,12	40,56	4,867	Pedreira FW	0,000	51,050	2,771	261,958	53,821
13	3 + 10,00 ao 3 + 40,00	30,00	(3,24+3,52)/2	0,12	101,40	12,168	Pedreira FW	0,000	51,050	3,025	657,985	54,075
14	3 + 350,00 ao 3 + 375,00	25,00	(3,24+3,52)/2	0,12	84,50	10,140	Pedreira FW	0,000	51,050	3,363	551,743	54,413
15	3 + 425,00 ao 3 + 445,00	20,00	(3,24+3,52)/2	0,12	67,60	8,112	Pedreira FW	0,000	51,050	3,435	441,982	54,485
16	3 + 515,00 ao 3 + 530,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	51,050	3,523	332,019	54,573
17	3 + 730,00 ao 3 + 740,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	51,050	3,735	222,208	54,785
18	3 + 985,00 ao 3 + 995,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	51,050	3,990	223,242	55,040
19	4 + 47,00 ao 4 + 74,00	27,00	(3,24+3,52)/2	0,12	91,26	10,951	Pedreira FW	0,000	51,050	4,061	603,526	55,111
	Obs.: Prevê-se a implantação da camada de sub-base apenas nos acessos identificados no cadastro.											
	T O T A I S =>	***334,00***			***1.128,92***	***135,470***					***7.219,467***	***53,292***

RODOVIA	: ERS-324	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA
TRECHO	: CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS	
LOTE	: ALDEIA PINHALZINHO	Quadro N° 03
SEGMENTO	: km 0+000 - km 4+093,71	

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS BRITAGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	BASE DE BRITA GRADUADA											
1	0 + 0,00 ao 0 + 13,00	13,00	(2,85+3,21)/2	0,12	39,39	4,727	Pedreira FW	0,000	51,050	0,007	241,334	51,057
2	0 + 13,00 ao 0 + 38,00	25,00	(2,85+3,21)/2	0,12	75,75	9,090	Pedreira FW	0,000	51,050	0,026	464,276	51,076
3	0 + 38,00 ao 0 + 155,00	117,00	(2,85+3,21)/2	0,12	354,51	42,541	Pedreira FW	0,000	51,050	0,097	2.175,833	51,147
4	0 + 155,00 ao 0 + 173,00	18,00	(2,85+3,21)/2	0,12	54,54	6,545	Pedreira FW	0,000	51,050	0,164	335,185	51,214
5	0 + 173,00 ao 0 + 295,00	122,00	(2,85+3,21)/2	0,12	369,66	44,359	Pedreira FW	0,000	51,050	0,234	2.274,917	51,284
6	0 + 295,00 ao 0 + 310,00	15,00	(2,85+3,21)/2	0,12	45,45	5,454	Pedreira FW	0,000	51,050	0,303	280,077	51,353
7	0 + 310,00 ao 0 + 980,00	670,00	(2,85+3,21)/2	0,12	2.030,10	243,612	Pedreira FW	0,000	51,050	0,645	12.593,522	51,695
8	0 + 980,00 ao 0 + 990,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	51,050	0,985	189,199	52,035
9	0 + 990,00 ao 1 + 73,00	83,00	(2,85+3,21)/2	0,12	251,49	30,179	Pedreira FW	0,000	51,050	1,032	1.571,757	52,082
10	1 + 73,00 ao 1 + 85,00	12,00	(2,85+3,21)/2	0,12	36,36	4,363	Pedreira FW	0,000	51,050	1,079	227,449	52,129
11	1 + 85,00 ao 1 + 310,00	225,00	(2,85+3,21)/2	0,12	681,75	81,810	Pedreira FW	0,000	51,050	1,198	4.274,368	52,248
12	1 + 310,00 ao 1 + 320,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	51,050	1,315	190,399	52,365
13	1 + 320,00 ao 1 + 577,00	257,00	(2,85+3,21)/2	0,12	778,71	93,445	Pedreira FW	0,000	51,050	1,449	4.905,733	52,499
14	1 + 577,00 ao 1 + 587,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	51,050	1,582	191,370	52,632
15	1 + 587,00 ao 1 + 650,00	63,00	(2,85+3,21)/2	0,12	190,89	22,907	Pedreira FW	0,000	51,050	1,619	1.206,467	52,669
16	1 + 650,00 ao 1 + 663,00	13,00	(2,85+3,21)/2	0,12	39,39	4,727	Pedreira FW	0,000	51,050	1,657	249,133	52,707
17	1 + 663,00 ao 1 + 805,00	142,00	(2,85+3,21)/2	0,12	430,26	51,631	Pedreira FW	0,000	51,050	1,734	2.725,301	52,784
18	1 + 805,00 ao 1 + 826,00	21,00	(2,85+3,21)/2	0,12	63,63	7,636	Pedreira FW	0,000	51,050	1,816	403,660	52,866
19	1 + 826,00 ao 2 + 140,00	314,00	(2,85+3,21)/2	0,12	951,42	114,170	Pedreira FW	0,000	51,050	1,983	6.054,799	53,033
20	2 + 140,00 ao 2 + 160,00	20,00	(2,85+3,21)/2	0,12	60,60	7,272	Pedreira FW	0,000	51,050	2,150	386,870	53,200
21	2 + 160,00 ao 2 + 234,00	74,00	(2,85+3,21)/2	0,12	224,22	26,906	Pedreira FW	0,000	51,050	2,197	1.432,685	53,247
22	2 + 234,00 ao 2 + 265,00	31,00	(2,85+3,21)/2	0,12	93,93	11,272	Pedreira FW	0,000	51,050	2,250	600,771	53,300
23	2 + 265,00 ao 2 + 765,00	500,00	(2,85+3,21)/2	0,12	1.515,00	181,800	Pedreira FW	0,000	51,050	2,515	9.738,117	53,565
24	2 + 765,00 ao 2 + 777,00	12,00	(2,85+3,21)/2	0,12	36,36	4,363	Pedreira FW	0,000	51,050	2,771	234,832	53,821
25	2 + 777,00 ao 3 + 10,00	233,00	(2,85+3,21)/2	0,12	705,99	84,719	Pedreira FW	0,000	51,050	2,894	4.570,029	53,944
26	3 + 10,00 ao 3 + 40,00	30,00	(2,85+3,21)/2	0,12	90,90	10,908	Pedreira FW	0,000	51,050	3,025	589,850	54,075
27	3 + 40,00 ao 3 + 350,00	310,00	(2,85+3,21)/2	0,12	939,30	112,716	Pedreira FW	0,000	51,050	3,195	6.114,279	54,245
28	3 + 350,00 ao 3 + 375,00	25,00	(2,85+3,21)/2	0,12	75,75	9,090	Pedreira FW	0,000	51,050	3,363	494,610	54,413
29	3 + 375,00 ao 3 + 425,00	50,00	(2,85+3,21)/2	0,12	151,50	18,180	Pedreira FW	0,000	51,050	3,400	989,901	54,450
30	3 + 425,00 ao 3 + 445,00	20,00	(2,85+3,21)/2	0,12	60,60	7,272	Pedreira FW	0,000	51,050	3,435	396,215	54,485
31	3 + 445,00 ao 3 + 515,00	70,00	(2,85+3,21)/2	0,12	212,10	25,452	Pedreira FW	0,000	51,050	3,480	1.387,898	54,530
34	3 + 730,00 ao 3 + 740,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	51,050	3,735	199,198	54,785
35	3 + 740,00 ao 3 + 985,00	245,00	(2,85+3,21)/2	0,12	742,35	89,082	Pedreira FW	0,000	51,050	3,863	4.891,715	54,913
36	3 + 985,00 ao 3 + 995,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	51,050	3,990	200,125	55,040
37	3 + 995,00 ao 4 + 47,00	52,00	(2,85+3,21)/2	0,12	157,56	18,907	Pedreira FW	0,000	51,050	4,021	1.041,238	55,071
38	4 + 47,00 ao 4 + 74,00	27,00	(2,85+3,21)/2	0,12	81,81	9,817	Pedreira FW	0,000	51,050	4,061	541,031	55,111
39	4 + 74,00 ao 4 + 93,71	19,71	(2,85+3,21)/2	0,12	59,72	7,167	Pedreira FW	0,000	51,050	4,084	395,120	55,134
	T O T A I S =>	***3.878,71***			***11.752,49***	***1.410,299***					***74.759,265***	***53,010***

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE : ALDEIA PINHALZINHO
SEGMENTO : km 0+000 - km 4+093,71

BASE DE BRITA GRADUADA

Quadro Nº 04

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE											
1	0 + 0,00 ao 0 + 13,00	13,00	2,50		32,50	0,813	Acesso	0,000	51,050	0,007	41,483	51,057
2	0 + 13,00 ao 0 + 38,00	25,00	2,50		62,50	1,563		0,000	51,050	0,026	79,805	51,076
3	0 + 38,00 ao 0 + 155,00	117,00	2,50		292,50	7,313	Acesso	0,000	51,050	0,097	374,009	51,147
4	0 + 155,00 ao 0 + 173,00	18,00	2,50		45,00	1,125		0,000	51,050	0,164	57,616	51,214
5	0 + 173,00 ao 0 + 295,00	122,00	2,50		305,00	7,625	Acesso	0,000	51,050	0,234	391,041	51,284
6	0 + 295,00 ao 0 + 310,00	15,00	2,50		37,50	0,938		0,000	51,050	0,303	48,143	51,353
7	0 + 310,00 ao 0 + 980,00	670,00	2,50		1.675,00	41,875	Acesso	0,000	51,050	0,645	2.164,728	51,695
8	0 + 980,00 ao 0 + 990,00	10,00	2,50		25,00	0,625		0,000	51,050	0,985	32,522	52,035
9	0 + 990,00 ao 1 + 73,00	83,00	2,50		207,50	5,188	Acesso	0,000	51,050	1,032	270,173	52,082
10	1 + 73,00 ao 1 + 85,00	12,00	2,50		30,00	0,750		0,000	51,050	1,079	39,097	52,129
11	1 + 85,00 ao 1 + 310,00	225,00	2,50		562,50	14,063	Acesso	0,000	51,050	1,198	734,730	52,248
12	1 + 310,00 ao 1 + 320,00	10,00	2,50		25,00	0,625		0,000	51,050	1,315	32,728	52,365
13	1 + 320,00 ao 1 + 577,00	257,00	2,50		642,50	16,063	Acesso	0,000	51,050	1,449	843,257	52,499
14	1 + 577,00 ao 1 + 587,00	10,00	2,50		25,00	0,625		0,000	51,050	1,582	32,895	52,632
15	1 + 587,00 ao 1 + 650,00	63,00	2,50		157,50	3,938	Acesso	0,000	51,050	1,619	207,382	52,669
16	1 + 650,00 ao 1 + 663,00	13,00	2,50		32,50	0,813		0,000	51,050	1,657	42,824	52,707
17	1 + 663,00 ao 1 + 805,00	142,00	2,50		355,00	8,875	Acesso	0,000	51,050	1,734	468,458	52,784
18	1 + 805,00 ao 1 + 826,00	21,00	2,50		52,50	1,313		0,000	51,050	1,816	69,386	52,866
19	1 + 826,00 ao 2 + 140,00	314,00	2,50		785,00	19,625	Acesso	0,000	51,050	1,983	1.040,773	53,033
20	2 + 140,00 ao 2 + 160,00	20,00	2,50		50,00	1,250		0,000	51,050	2,150	66,500	53,200
21	2 + 160,00 ao 2 + 234,00	74,00	2,50		185,00	4,625	Acesso	0,000	51,050	2,197	246,267	53,247
22	2 + 234,00 ao 2 + 265,00	31,00	2,50		77,50	1,938		0,000	51,050	2,250	103,268	53,300
23	2 + 265,00 ao 2 + 765,00	500,00	2,50		1.250,00	31,250	Acesso	0,000	51,050	2,515	1.673,906	53,565
24	2 + 765,00 ao 2 + 777,00	12,00	2,50		30,00	0,750		0,000	51,050	2,771	40,366	53,821
25	2 + 777,00 ao 3 + 10,00	233,00	2,50		582,50	14,563	Acesso	0,000	51,050	2,894	785,552	53,944
26	3 + 10,00 ao 3 + 40,00	30,00	2,50		75,00	1,875		0,000	51,050	3,025	101,391	54,075
27	3 + 40,00 ao 3 + 350,00	310,00	2,50		775,00	19,375	Acesso	0,000	51,050	3,195	1.050,997	54,245
28	3 + 350,00 ao 3 + 375,00	25,00	2,50		62,50	1,563		0,000	51,050	3,363	85,020	54,413
29	3 + 375,00 ao 3 + 425,00	50,00	2,50		125,00	3,125	Acesso	0,000	51,050	3,400	170,156	54,450
30	3 + 425,00 ao 3 + 445,00	20,00	2,50		50,00	1,250		0,000	51,050	3,435	68,106	54,485
31	3 + 445,00 ao 3 + 515,00	70,00	2,50		175,00	4,375	Acesso	0,000	51,050	3,480	238,569	54,530
34	3 + 730,00 ao 3 + 740,00	10,00	2,50		25,00	0,625		0,000	51,050	3,735	34,241	54,785
35	3 + 740,00 ao 3 + 985,00	245,00	2,50		612,50	15,313	Acesso	0,000	51,050	3,863	840,848	54,913
36	3 + 985,00 ao 3 + 995,00	10,00	2,50		25,00	0,625		0,000	51,050	3,990	34,400	55,040
37	3 + 995,00 ao 4 + 47,00	52,00	2,50		130,00	3,250	Acesso	0,000	51,050	4,021	178,981	55,071
38	4 + 47,00 ao 4 + 74,00	27,00	2,50		67,50	1,688		0,000	51,050	4,061	92,999	55,111
39	4 + 74,00 ao 4 + 93,71	19,71	2,50		49,28	1,232	Acesso	0,000	51,050	4,084	67,918	55,134
	TOTAIS =>	*3.878,71*			*9.696,78*	*242,419*					*12.850,534*	*53,010*

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE : ALDEIA PINHALZINHO
SEGMENTO : km 0+000 - km 4+093,71

IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE

Quadro Nº 05

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
SUBTRECHO : ALDEIA BANANEIRAS
SEGMENTO : km 0+0,00 - km 3+851,76

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	MASSA (t)	DMT (km)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	UNID.	QTDE. FINAL
	CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS - ALDEIA BANANEIRAS										
1	*. Remoção mecânica de pavimento, inclusive transporte (*)*					1.355,000		0,470		m^3	1.360
2	*. Regularização do subleito*				14.399,71					m^2	14.400
3	*. Sub-base de base de brita graduada, exclusive transporte (**)*			0,12		78,281		64,136		m^3	80
4	*. Base de brita graduada, exclusive transporte*			0,12		1.400,500		64,296		m^3	1.410
5	*. Imprimação, exclusive asfalto*				9.629,40					m^2	9.630
6	*.Tratamento superficial duplo - TSD, excl. asfalto e incl. tranporte*				9.629,40			64,296		m^2	9.630
7	*. Capa selante, exclusive asfalto e inclusive tranporte*				9.629,40			64,296		m^2	9.630
8	*. Lavagem de agregado para TSD*				9.630,00	240,750				m^3	250
9	*. Transporte de brita para base ou sub-base*							64,287		m^3	1.490
10	*. Aquisição de material betuminoso:*										
10.1	*- Asfalto diluído CM-70 para imprimação*				9.630,00			395,300	1,2 l/m^2	t	11,6
10.2	*- Emulsão asfáltica RR-2C para TSD*				9.630,00			395,300	2,5 l/m^2	t	24,6
10.3	*- Emulsão asfáltica RR-1C ou RR-2C para capa selante*				9.630,00			395,300	1,0 l/m^2	t	9,8
11	*. Transporte comercial de material betuminoso:*										
11.1	*- A frio*							395,300		t	45,9

(*) A planilha de cálculo do volume de remoção do pavimento existente é apresentada na Parte III.B deste documento.
(**) Será implantada camada de sub-base apenas nos locais de acessos identificados no cadastro.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 52

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO											
1	0 + 0,00 ao 0 + 20,00	20,00	3,52		70,40	Acesso						
2	0 + 20,00 ao 0 + 612,00	592,00	3,75		2.220,00							
3	0 + 612,00 ao 0 + 622,00	10,00	3,52		35,20	Acesso						
4	0 + 622,00 ao 0 + 762,00	140,00	3,75		525,00							
5	0 + 762,00 ao 0 + 774,00	12,00	3,52		42,24	Acesso						
6	0 + 774,00 ao 1 + 90,00	316,00	3,75		1.185,00							
7	1 + 90,00 ao 1 + 108,00	18,00	3,52		63,36	Acesso						
8	1 + 108,00 ao 1 + 152,00	44,00	3,75		165,00							
9	1 + 152,00 ao 1 + 160,00	8,00	3,52		28,16	Acesso						
10	1 + 160,00 ao 1 + 361,00	201,00	3,75		753,75							
11	1 + 361,00 ao 1 + 376,00	15,00	3,52		52,80	Acesso						
12	1 + 376,00 ao 1 + 525,00	149,00	3,75		558,75							
13	1 + 525,00 ao 1 + 540,00	15,00	3,52		52,80	Acesso						
14	1 + 540,00 ao 1 + 592,00	52,00	3,75		195,00							
15	1 + 592,00 ao 1 + 607,00	15,00	3,52		52,80	Acesso						
16	1 + 607,00 ao 1 + 830,00	223,00	3,75		836,25							
17	1 + 830,00 ao 1 + 845,00	15,00	3,52		52,80	Acesso						
18	1 + 845,00 ao 2 + 445,00	600,00	3,75		2.250,00							
19	2 + 445,00 ao 2 + 480,00	35,00	3,52		123,20	Acesso						
20	2 + 480,00 ao 3 + 815,00	1.335,00	3,75		5.006,25							
21	3 + 815,00 ao 3 + 845,00	30,00	3,52		105,60	Acesso						
22	3 + 845,00 ao 3 + 851,76	6,76	3,75		25,35							
	T O T A I S =>	*3.851,76*			*14.399,71*	*0,000*					*0,000*	

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE : ALDEIA BANANEIRAS
SEGMENTO : km 0+000 - km 3+851,76

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Quadro N° 02

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA											
1	0 + 0,00 ao 0 + 20,00	20,00	(3,24+3,52)/2	0,12	67,60	8,112	Pedreira FW	0,000	62,370	0,010	506,027	62,380
2	0 + 612,00 ao 0 + 622,00	10,00	(3,24+3,52)/2	0,12	33,80	4,056	Pedreira FW	0,000	62,370	0,617	255,475	62,987
3	0 + 762,00 ao 0 + 774,00	12,00	(3,24+3,52)/2	0,12	40,56	4,867	Pedreira FW	0,000	62,370	0,768	307,305	63,138
4	1 + 90,00 ao 1 + 108,00	18,00	(3,24+3,52)/2	0,12	60,84	7,301	Pedreira FW	0,000	62,370	1,099	463,374	63,469
5	1 + 152,00 ao 1 + 160,00	8,00	(3,24+3,52)/2	0,12	27,04	3,245	Pedreira FW	0,000	62,370	1,156	206,129	63,526
6	1 + 361,00 ao 1 + 376,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	62,370	1,369	387,785	63,739
7	1 + 525,00 ao 1 + 540,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	62,370	1,533	388,783	63,903
8	1 + 592,00 ao 1 + 607,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	62,370	1,600	389,190	63,970
9	1 + 830,00 ao 1 + 845,00	15,00	(3,24+3,52)/2	0,12	50,70	6,084	Pedreira FW	0,000	62,370	1,838	390,638	64,208
10	2 + 445,00 ao 2 + 480,00	35,00	(3,24+3,52)/2	0,12	118,30	14,196	Pedreira FW	0,000	62,370	2,463	920,362	64,833
11	3 + 815,00 ao 3 + 845,00	30,00	(3,24+3,52)/2	0,12	101,40	12,168	Pedreira FW	0,000	62,370	3,830	805,522	66,200
	Obs.: Prevê-se a implantação da camada de sub-base apenas nos acessos identificados no cadastro.											
	T O T A I S =>	***193,00***			***652,34***	***78,281***					***5.020,591***	***64,136***

RODOVIA	: ERS-324
TRECHO	: CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE	: ALDEIA BANANEIRAS
SEGMENTO	: km 0+000 - km 3+851,76

SUB-BASE DE BRITA GRADUADA

Quadro N° 03

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS BRITAGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	BASE DE BRITA GRADUADA											
1	0 + 0,00 ao 0 + 20,00	20,00	(2,85+3,21)/2	0,12	60,60	7,272	Pedreira FW	0,000	62,370	0,010	453,627	62,380
2	0 + 20,00 ao 0 + 612,00	592,00	(2,85+3,21)/2	0,12	1.793,76	215,251	Pedreira FW	0,000	62,370	0,316	13.493,237	62,686
3	0 + 612,00 ao 0 + 622,00	10,00	(2,85+3,21)/2	0,12	30,30	3,636	Pedreira FW	0,000	62,370	0,617	229,021	62,987
4	0 + 622,00 ao 0 + 762,00	140,00	(2,85+3,21)/2	0,12	424,20	50,904	Pedreira FW	0,000	62,370	0,692	3.210,108	63,062
5	0 + 762,00 ao 0 + 774,00	12,00	(2,85+3,21)/2	0,12	36,36	4,363	Pedreira FW	0,000	62,370	0,768	275,484	63,138
6	0 + 774,00 ao 1 + 90,00	316,00	(2,85+3,21)/2	0,12	957,48	114,898	Pedreira FW	0,000	62,370	0,932	7.273,248	63,302
7	1 + 90,00 ao 1 + 108,00	18,00	(2,85+3,21)/2	0,12	54,54	6,545	Pedreira FW	0,000	62,370	1,099	415,392	63,469
8	1 + 108,00 ao 1 + 152,00	44,00	(2,85+3,21)/2	0,12	133,32	15,998	Pedreira FW	0,000	62,370	1,130	1.015,898	63,500
9	1 + 152,00 ao 1 + 160,00	8,00	(2,85+3,21)/2	0,12	24,24	2,909	Pedreira FW	0,000	62,370	1,156	184,784	63,526
10	1 + 160,00 ao 1 + 361,00	201,00	(2,85+3,21)/2	0,12	609,03	73,084	Pedreira FW	0,000	62,370	1,261	4.650,346	63,631
11	1 + 361,00 ao 1 + 376,00	15,00	(2,85+3,21)/2	0,12	45,45	5,454	Pedreira FW	0,000	62,370	1,369	347,630	63,739
12	1 + 376,00 ao 1 + 525,00	149,00	(2,85+3,21)/2	0,12	451,47	54,176	Pedreira FW	0,000	62,370	1,451	3.457,565	63,821
13	1 + 525,00 ao 1 + 540,00	15,00	(2,85+3,21)/2	0,12	45,45	5,454	Pedreira FW	0,000	62,370	1,533	348,524	63,903
14	1 + 540,00 ao 1 + 592,00	52,00	(2,85+3,21)/2	0,12	157,56	18,907	Pedreira FW	0,000	62,370	1,566	1.208,851	63,936
15	1 + 592,00 ao 1 + 607,00	15,00	(2,85+3,21)/2	0,12	45,45	5,454	Pedreira FW	0,000	62,370	1,600	348,890	63,970
16	1 + 607,00 ao 1 + 830,00	223,00	(2,85+3,21)/2	0,12	675,69	81,083	Pedreira FW	0,000	62,370	1,719	5.196,475	64,089
17	1 + 830,00 ao 1 + 845,00	15,00	(2,85+3,21)/2	0,12	45,45	5,454	Pedreira FW	0,000	62,370	1,838	350,188	64,208
18	1 + 845,00 ao 2 + 445,00	600,00	(2,85+3,21)/2	0,12	1.818,00	218,160	Pedreira FW	0,000	62,370	2,145	14.074,592	64,515
19	2 + 445,00 ao 2 + 480,00	35,00	(2,85+3,21)/2	0,12	106,05	12,726	Pedreira FW	0,000	62,370	2,463	825,058	64,833
20	2 + 480,00 ao 3 + 815,00	1.335,00	(2,85+3,21)/2	0,12	4.045,05	485,406	Pedreira FW	0,000	62,370	3,148	31.802,588	65,518
21	3 + 815,00 ao 3 + 845,00	30,00	(2,85+3,21)/2	0,12	90,90	10,908	Pedreira FW	0,000	62,370	3,830	722,110	66,200
22	3 + 845,00 ao 3 + 851,76	6,76	(2,85+3,21)/2	0,12	20,48	2,458	Pedreira FW	0,000	62,370	3,848	162,761	66,218
	T O T A I S =>	***3.851,76***			***11.670,83***	***1.400,500***					***90.046,376***	***64,296***

RODOVIA	: ERS-324	BASE DE BRITA GRADUADA
TRECHO	: CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS	
LOTE	: ALDEIA BANANEIRAS	Quadro
SEGMENTO	: km 0+000 - km 3+851,76	Nº 04

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

REF.	SEGMENTO [km ao km]	EXTENSÃO [m]	LARGURA [m]	ESPESSURA [m]	ÁREA [m³]	VOLUME [m³]	FONTE DOS MATERIAIS ORIGEM	LOCAL [km]	AFAST. [km]	CENTRO MASSA [km]	MOMENTO [m³ . Km]	DMT [km]
	IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE											
1	0 + 0,00 ao 0 + 20,00	20,00	2,50		50,00	1,250	Acesso	0,000	62,370	0,010	77,975	62,380
2	0 + 20,00 ao 0 + 612,00	592,00	2,50		1.480,00	37,000		0,000	62,370	0,316	2.319,382	62,686
3	0 + 612,00 ao 0 + 622,00	10,00	2,50		25,00	0,625	Acesso	0,000	62,370	0,617	39,367	62,987
4	0 + 622,00 ao 0 + 762,00	140,00	2,50		350,00	8,750		0,000	62,370	0,692	551,793	63,062
5	0 + 762,00 ao 0 + 774,00	12,00	2,50		30,00	0,750	Acesso	0,000	62,370	0,768	47,354	63,138
6	0 + 774,00 ao 1 + 90,00	316,00	2,50		790,00	19,750		0,000	62,370	0,932	1.250,215	63,302
7	1 + 90,00 ao 1 + 108,00	18,00	2,50		45,00	1,125	Acesso	0,000	62,370	1,099	71,403	63,469
8	1 + 108,00 ao 1 + 152,00	44,00	2,50		110,00	2,750		0,000	62,370	1,130	174,625	63,500
9	1 + 152,00 ao 1 + 160,00	8,00	2,50		20,00	0,500	Acesso	0,000	62,370	1,156	31,763	63,526
10	1 + 160,00 ao 1 + 361,00	201,00	2,50		502,50	12,563		0,000	62,370	1,261	799,358	63,631
11	1 + 361,00 ao 1 + 376,00	15,00	2,50		37,50	0,938	Acesso	0,000	62,370	1,369	59,755	63,739
12	1 + 376,00 ao 1 + 525,00	149,00	2,50		372,50	9,313		0,000	62,370	1,451	594,328	63,821
13	1 + 525,00 ao 1 + 540,00	15,00	2,50		37,50	0,938	Acesso	0,000	62,370	1,533	59,909	63,903
14	1 + 540,00 ao 1 + 592,00	52,00	2,50		130,00	3,250		0,000	62,370	1,566	207,792	63,936
15	1 + 592,00 ao 1 + 607,00	15,00	2,50		37,50	0,938	Acesso	0,000	62,370	1,600	59,971	63,970
16	1 + 607,00 ao 1 + 830,00	223,00	2,50		557,50	13,938		0,000	62,370	1,719	893,233	64,089
17	1 + 830,00 ao 1 + 845,00	15,00	2,50		37,50	0,938	Acesso	0,000	62,370	1,838	60,195	64,208
18	1 + 845,00 ao 2 + 445,00	600,00	2,50		1.500,00	37,500		0,000	62,370	2,145	2.419,313	64,515
19	2 + 445,00 ao 2 + 480,00	35,00	2,50		87,50	2,188	Acesso	0,000	62,370	2,463	141,821	64,833
20	2 + 480,00 ao 3 + 815,00	1.335,00	2,50		3.337,50	83,438		0,000	62,370	3,148	5.466,616	65,518
21	3 + 815,00 ao 3 + 845,00	30,00	2,50		75,00	1,875	Acesso	0,000	62,370	3,830	124,125	66,200
22	3 + 845,00 ao 3 + 851,76	6,76	2,50		16,90	0,423		0,000	62,370	3,848	27,977	66,218
	T O T A I S =>	*3.851,76*			*9.629,40*	*240,735*					*15.478,269*	*64,296*

RODOVIA : ERS-324
TRECHO : CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDÍGENAS
LOTE : ALDEIA BANANEIRAS
SEGMENTO : km 0+000 - km 3+851,76

IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE

Quadro N° 05

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

56

I.B.4 - PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

I.B.4 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes foi desenvolvido com base nos Estudos Topográficos e no Projeto Geométrico, sendo composto dos seguintes grupos, conforme as finalidades específicas das obras recomendadas:

- Drenagem Superficial
- Drenagem Subsuperficial e Profunda
- Obras de Arte Correntes

Na ERS-324, no lado direito da rodovia, será executado um alargamento da plataforma com largura de 2,50, denominado de Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas e terá dois segmentos. O primeiro segmento (Aldeia Pinhalzinho) terá 4.093,706 metros e o segundo segmento (Aldeia Bananeiras) terá 3.851,759 metros.

A concepção do projeto de drenagem consiste basicamente no prolongamento dos bueiros existentes, execução de uma sarjeta trapezoidal entre a rodovia e o caminho de ligação das Aldeias. Nos trechos em corte, no bordo direito, está sendo previsto sarjetas trapezoidais. Para coletar a sarjeta do canteiro entre a rodovia e indiovia está sendo projetado CCS nos locais dos bueiros existentes.

2. PROJETO DE DRENAGEM

2.1. DRENAGEM SUPERFICIAL

A Drenagem Superficial objetiva definir os dispositivos de captação e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da estrada, bem como sobre os taludes e áreas que convergem ao mesmo.

Os dispositivos estudados na sua maioria possuem seção em conformidade com o Álbum de Dispositivos de Drenagem do DAER.

2.1.1. Sarjetas de Corte

As sarjetas de corte são dispositivos a serem implantados nos pés dos cortes e objetivam a captação e a condução, para o terreno natural, valeta de proteção de pé-de-aterro ou caixa coletora, das águas precipitadas sobre a plataforma da rodovia e taludes dos cortes.

O dispositivo adotado foi:

- sarjeta trapezoidal revestida com concreto SZC 01

2.1.2 Sarjetas de Canteiro

As sarjetas de canteiro são dispositivos destinados à captação e à condução das águas superficiais provenientes da pista de rolamento, quando em segmento em curva, até a saída em caixas coletoras de sarjetas.

A seção transversal adotada foi a SZC-01, que consta no Manual de Drenagem do DAER.

2.1.3. Transposições de Segmentos de Sarjetas e Valetões

Nos locais em que segmentos de sarjetas, valetas e valetões são interceptados por acessos marginais da rodovia - rodovias secundárias e/ou propriedades particulares, e com o objetivo de permitir a transposição destes dispositivos por veículos e a continuidade de escoamento das águas, previu-se a construção de uma travessia.

No caso de sarjetas e valetas adotou-se o dispositivo TSS 02 do Manual do DAER - tubos de concreto de diâmetro 0,40 m envolvidos por berço e cobertura de concreto simples.

2.1.4. Bacias de Amortecimento

As bacias de amortecimento destinar-se-ão à dissipação de energia através da diminuição da velocidade da água que passa de um dispositivo de drenagem superficial para o terreno natural. No presente projeto foram previstos os seguintes dispositivos:

- saídas de sarjetas de corte: DES 02;
- saídas elevadas de bueiros, descidas dágua e valetões: DEB 04.

2.1.5. Caixas Coletoras

As caixas coletoras são dispositivos para a captação das águas provenientes de valas, sarjetas ou meios-fios em interseções, e que se destinam a bueiros. No presente projeto, de acordo com a sua localização e função, foram previstas caixas coletoras de talvegue e caixas coletoras de sarjetas, procurando sempre utilizar os tipos constantes no Manual do DAER.

2.2. DRENAGEM SUBSUPERFICIAL E PROFUNDA

2.2.1 Drenagem Subsuperficial

A drenagem subsuperficial foi projetada visando a drenagem do pavimento, com a finalidade de evitar que a água que penetra em suas camadas ocasione sérios danos à sua estrutura, através do desenvolvimento de pressões neutras e de fluxos de água livre.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 58

Em certas condições de saturação total podem ocorrer pressões pulsantes ocasionadas pelas cargas repetidas, que, entre outros efeitos, podem ocasionar erosão interna e ejeção para fora da estrutura de partículas constituintes das camadas do pavimento. Para o presente projeto foi utilizado o dreno subsuperficial tipo DSS-04.

2.2.2 Drenagem Profunda

Esta tem como objetivo o rebaixamento do lençol freático e a redução dos efeitos da infiltração d'água no corpo do pavimento. Está composta pelo dreno longitudinal profundo.

O dreno longitudinal profundo adotado foi:

- Tipo Dreno Profundo c/ Geocomposto

2.3. NOTAS DE SERVIÇO DA DRENAGEM SUPERFICIAL E PROFUNDA

As notas de serviço da drenagem serão apresentadas no capítulo dos Elementos Gráficos, no item do Projeto de Drenagem.

3. PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

3.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Obras de Arte Correntes trata dos dispositivos que têm por finalidade dar escoamento adequado às águas interceptadas pelo corpo estradal, provenientes de talvegues naturais que não devem ser obstruídos. Estas obras se constituem no conjunto de bueiros e suas obras complementares, tais como estruturas normais de entrada e saída ou especiais de captação e descarga que, posicionadas sob os terraplenos, nos talvegues ou próximas a eles permitem que as águas, quer em regime intermitente nas grotas secas ou de regime permanente nos pequenos córregos, cruzem a área ocupada pela rodovia sem causar qualquer dano.

3.2. PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

Este item corresponde, no presente caso, a definição, verificação, localização e detalhamento dos bueiros a serem prolongados, conforme orientação da equipe do DAER, onde foi seguida a diretriz do projeto original e adapatado para nova plataforma da indiovia, por este motivo não foi realizado o estudo hidrológico.

Os elementos básicos que serviram para elaboração foram obtidos dos Estudos Topográficos e do Projeto Geométrico e no projeto original.

A seguir é apresentada a planilha contendo a nota de serviço das OAC.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 59

Nota de Serviço do Segmento 1 – Aldeia Pinhalzinho

QUADRO DE NOTAS DE SERVIÇO DE BUEIRO

Nº	LOCAL (km)	PISTA		INDIOVIA		ESC. (º)	COMPRIMENTOS			DECL.	COTAS (GERATRIZ INTERNA INFERIOR)					H	BOCA		ESCAV.	REAT.	OBS.
		EXISTENTE		PROLONGAMENTO																	
		TIPO	DIMENSÃO	TIPO	DIMENSÃO		ESQ	DIR	TOTAL	%	LADO ESQ		EIXO	LADO DIR		aterro	ESQ	DIR	m3	m3	
1	0+394,8	BSTC	0,80	BSTC	0,80	-9	0,00	2,00	2,00	0,80	M	607,156		607,140	J	1,56	-	ALA	15,94	20,49	Demolir ala LD e prolongar bueiro
2	0+453,0	-	-	BSTC	0,80	0	0,00	5,00	5,00	0,80	M	607,953		607,913	J	0,60	CCS-02	ALA	44,29	55,68	Bueiro de Greide
3	1+136,2	BSTC	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	6,88	-	Manter bueiro existente
4	1+840,2	BSTC	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	6,88	-	Manter bueiro existente
5	1+938,0	BSTC	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	8,28	-	Manter bueiro existente
6	2+853,9	BSTC	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	8,96	-	Manter bueiro existente
7	3+606,0	-	-	BSTC	0,80	0	0,00	5,00	5,00	0,80	M	600,205		600,165	J	0,60	CCS-02	ALA	55,07	66,46	Bueiro de Greide
8	3+649,1	BSTC	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	0,00	-	Manter bueiro existente
9	4+025,1	BSTC	0,80	BSTC	0,80	1	0,00	2,00	2,00	0,80	J	607,656		607,672	M	1,22	-	ALA	29,12	33,68	Demolir ala LD e prolongar bueiro

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

Nota de Serviço do Segmento 2 – Aldeia Bananeiras

QUADRO DE NOTAS DE SERVIÇO DE BUEIRO

Nº	LOCAL (km)	PISTA EXISTENTE TIPO	PISTA EXISTENTE DIMENSÃO	INDIOVIA PROLONGAMENTO TIPO	INDIOVIA PROLONGAMENTO DIMENSÃO	ESC. (º)	COMPRIMENTOS ESQ	COMPRIMENTOS DIR	COMPRIMENTOS TOTAL	DECL. %	COTAS (GERATRIZ INTERNA INFERIOR) LADO ESQ		COTAS EIXO	COTAS LADO DIR		H aterro	BOCA ESQ	BOCA DIR	ESCAV. m3	REAT. m3	OBS.
1	0+354,2	BSTC	1,00	BSTC	1,00	0		2,00	2,00	0,74	M	649,450		649,425	J	1,24	-	ALA	18,71	22,71	Demolir ala LD e prolongar bueiro
2	0+654,7	BSTC	1,00	BSTC	1,00	0		2,00	2,00	0,74	J	651,192		651,207	M	1,10	-	ALA	32,08	36,08	Demolir ala LD e prolongar bueiro
3	1+293,9	BSTC	1,00	BSTC	1,00	0		3,00	3,00	0,74	M	646,784		646,762	J	1,56	-	ALA	8,32	20,86	Demolir ala LD e prolongar bueiro
4	1+340,0			BSTC	0,80	0		5,00	5,00	0,80	M	647,948		647,908	J	0,60	CCS-02	ALA	49,62	61,01	Bueiro de Greide
5	2+430,0	BDTC	0,90	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	8,36	-	Manter bueiro existente
6	3+095,2	BSTC	1,00	BSTC	1,00	0		2,00	2,00	0,74	J	647,514		647,529	M	1,12	-	ALA	28,48	32,48	Demolir ala LD e prolongar bueiro
7	3+714,0			BSTC	0,80	0		5,00	5,00	0,80	M	638,073		638,033	J	0,60	CCS-02	ALA	50,08	61,47	Bueiro de Greide

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

4. ESPECIFICAÇÕES

Na execução dos serviços de drenagem e obras de arte correntes serão obedecidas as especificações abaixo, sendo válidas as observações expendidas nos itens anteriores.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Valetas e sarjetas	DAER-ES-D 01/91
Canais, valas e valetões	DAER-ES-D 02/91
Transposição de segmentos de valas e valetas	DAER-ES-D 03/91
Meio-fio	DAER-ES-D 04/91
Dissipadores de energia	DAER-ES-D 06/91
Caixas coletoras	DAER-ES-D 07/91
Drenos longitudinais profundos	DAER-ES-D 08/91
Drenos superficiais	DAER-ES-D 09/91
Bueiros tubulares	DAER-ES-D 11/91
Bueiros celulares	DAER-ES-D 12/91
Remoção de bueiros existentes	DAER-ES-D 13/91

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 62

62

I.B.5- PROJETO DE SINALIZAÇÃO

I.B.5 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização estabelece os dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir sobre perigos potenciais ao usuário, por meio de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento seguro e eficiente, atendendo às exigências normativas de circulação e de operação da via.

A sinalização proposta obedece a princípios, tais como: visibilidade e legibilidade diurnas e noturnas, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertência e conselhos educativos.

O Projeto de Sinalização é referente a Rodovia ERS-324, Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas. Sinaliza pista lateral de uso exclusivo de pedestres, bicicletas e veículos de tração animal, concebida com o intuito de tornar seguro o trânsito destes, contemplando principalmente os moradores das aldeias indígenas da região. A pista compreende os segmentos:

- Segmento 1: Travessia da Aldeia Pinhalzinho, do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324;
- Segmento 2: Travessia da Aldeia Bananeiras, do km 13+240,00 ao km 17+091,76 do eixo original deste trecho da ERS-324.

O projeto aqui apresentado segue o "Manual de Sinalização Rodoviária" – DAER/2013, amparados na Lei n° 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto n° 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução n°160, de 22 de abril 2004, CONTRAN.

2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical consiste na implantação de placas e painéis nas laterais da rodovia e tem como objetivo o conforto e a segurança do usuário, bem como a fluência do tráfego. Tais questões são alcançadas com a perfeita codificação e emprego das placas, além dos materiais empregados para a sua confecção.

2.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Consistem em dispositivos verticais para controle de trânsito, localizados ao lado da pista, destinados a transmitir mensagens fixas e eventualmente móveis, mediante símbolos ou legendas previamente conhecidas e legalmente instituídas. As dimensões das placas foram fixadas em função do número de caracteres contidos, para atender a velocidade diretriz da via.

Procurou-se também adequar os modelos de placa aos padrões preestabelecidos pelo "Manual de Sinalização Rodoviária" elaborados pelo DAER (2013).

2.2 ESPECIFICAÇÕES DAS PLACAS

2.2.1 Chapa

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio galvanizadas, nas bitolas nº 16 ou nº 18, com espessura de 1,25 mm, com o máximo de 270g/m² de zinco, para placas fixadas em solo, laterais à rodovia.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas deverão ser submetidas a um desengraxamento e decapagem por processo químico, após, devem ser suficientemente lavadas e secas em estufas, de modo a remover qualquer resíduo de produto químico, a fim de proporcionar boa aderência à película de tinta.

2.2.2 Película refletiva

A película refletiva deverá ser tipo I ou "grau técnico", constituídas por microesferas de vidro ou microprismas. Deverá ser resistente às intempéries e possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda, ou símbolos, e visibilidades sem alterações, tanto à luz diurna como à noite, sob luz refletida.

As cores devem atender a tabela de cromaticidade especificada pela ABNT, conforme ASTM D 4956. As películas foram elaboradas seguindo as diretrizes estabelecidas pela NBR 14644.

2.2.3 Suportes

Para as placas com área igual ou inferior a 2 m², o projeto prevê a utilização de postes de madeira em cerne de eucalipto ou madeira de lei, com secção quadrada de 0,08m x 0,08m x (h =

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 64

variável), com as arestas chanfradas. Placas com área superior a 2 m² terão suportes metálicos e seguirão o seguinte critério:

- De 2,0 a 3,0 m²: Suporte duplo metálico de 3";
- Acima de 3,0 m²: Suporte duplo metálico de 4".

3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal, imprescindível à perfeita condução do tráfego, compreende as linhas demarcadoras de borda, linhas divisórias de faixas, linhas de continuidade nas interseções, sinais e legendas pintadas sobre a pista.

3.1 CORES DAS LINHAS

3.1.1 Branco

A pintura branca deverá ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento e, também, para regulamentar movimentos sobre a pista mediante símbolos, legendas e outros.

3.1.2 Amarelo

A pintura amarela deve ser utilizada no eixo da quando possuírem sentido de tráfego opostos.

3.2 CLASSIFICAÇÃO DAS MARCAS VIÁRIAS

3.2.1 Marcas longitudinais

Os tipos de linhas adotadas no projeto e suas respectivas cores, cadência, larguras e aplicações foram definidas conforma o Volume IV – Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN e são apresentadas abaixo:

- Linha contínua de bordo:
  - Cor: branca;
  - Largura: 0,10 m.
- Linha dupla contínua de divisão de fluxos opostos no eixo:
  - Cor: amarela;
  - Largura: 0,10 m.
- Linha de continuidade no bordo – tracejada com cadência 1:1:
  - Cor: branca ou amarela;
  - Largura: 0,10 m.

3.3 TINTAS PARA PAVIMENTO

Na pista será usada tinta à base de resina acrílica emulsionada em água. A espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada deverá ser de 0,6 mm. As Linhas de Estímulo de Redução de Velocidade (LRV) apresentam uma tinta diferenciada, uma vez que elas possuem a finalidade de alertar o motorista para a redução de velocidade. As LRV apresentarão tinta Termoplástica de Alto Relevo aplicada por Extrusão Mecânica, conforme NBR-15543/07. Conforme especificação, a vida útil da pintura definitiva utilizada na pista é de 2 (dois) anos. As microesferas de vidro devem satisfazer as especificações de microesferas de vidro para sinalização horizontal previsto na NBR-16184/2013.

4. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização deverão possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como, reservatório para o material e para as microesferas (drop-on), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou descontínuas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finas ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca-pisca e reguladores de pressão.

5. SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

São elementos refletores, aplicados sobre o pavimento da rodovia ou adjacente a ela, que tem a função de melhorar a visibilidade da sinalização horizontal e possibilitar a criação de condicionantes à circulação.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 65

5.1 MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

Os materiais dos elementos de sinalização por condução ótica deverão satisfazer as normas da ABNT, no que se refere à resistência dos elementos e dimensões mínimas, conforme indicado nas respectivas Normas da ABNT, abaixo relacionadas:

- NBR-14636 – Tachas Refletivas Viárias – Requisitos (Jul/13);
- NBR-15576 – Tachões Refletivos Viários- requisitos (Abr/08).

5.2 TACHAS

São delineadores constituídos de superfície refletoras aplicadas a suportes com dimensões de 100 mm (97) x 100 mm, fixadas ao pavimento através colas apropriadas, do tipo Epoxi.

- Cores e Cadências:

As tachas serão em cor coerentes com a da linha a que se está conjugando e terão seus refletores nas seguintes cores:

Linhas de bordo: Bidirecional branco/vermelho, cadência 16,00 m x 16,00 m;

Linhas do eixo: Bidirecional amarelo, cadência 16,00 m x 16,00 m.

5.3 TACHÕES

São delineadores constituídos de superfícies refletoras aplicadas a suportes com dimensões de 250 x 150mm, fixadas ao pavimento através de pinos e colas apropriadas.

- Cores

Os tachões são dispositivos com cor amarela.

- Cadência:

Tachão Bidirecional amarelo: 4,00m x 4,00m.

6. SINALIZAÇÃO DE OBRA

Estabelecendo que a obra seja executada com a manutenção do tráfego existente na rodovia, são consideradas para a travessia do trecho em obras as utilizações de placas, balizadores, cavaletes, cones, tambores, marcadores de alinhamento, barreiras, iluminação noturna (pisca-alerta) e homem bandeira, com aprovação prévia da Fiscalização. Os desenhos de detalhamento indicam a forma de sinalizar o trecho em diversas situações diferentes. A empreiteira deverá utilizar os elementos necessários e adequados a cada situação.

Ressalte-se, ainda, que a segurança e controle do trânsito em trechos da rodovia em obras são de inteira responsabilidade do empreiteiro contratado para execução dos serviços.

Os sinais visam orientação dos usuários, informando-os sobre as condições de trafego da rodovia nos locais onde possa existir perigo de acidentes e levando-os a refletir da necessidade de dirigir seus veículos com maior precaução, atentos às informações contidas nos sinais do trecho que está sendo percorrido.

São também medidas de segurança indispensável ao controle do tráfego durante a fase de implantação da rodovia os seguintes dispositivos de sinalização: cavaletes e barreiras, para fechamento parcial ou total da rodovia: balizadores, cones e marcadores de alinhamento para indicação de obstruções; orientação do trânsito com sinais manuais (Bandeiras); controle do trânsito nas áreas de trabalho. A redução de largura de uma rodovia deverá ser feita admitindo deslocamentos transversais de 1m/seg para veículo. Procura-se fazer a redução em função da velocidade máxima permitida.

Exige-se que a executante implante sinais de aviso de 600 a 1500 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com símbolos e padrões em vigor.

7. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

Os serviços de sinalização deverão ser executados de acordo com as seguintes especificações de serviço:

- DAER-ES-OC 03/91 – Sinalização;
- NBR-14885 – Barreira de Concreto.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 66

I.B.6- PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

I.B.6 - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Obras Complementares tem como produto final o acabamento paisagístico, a proteção do corpo estradal e a implantação de dispositivos capazes de proporcionar maior segurança aos usuários da rodovia. No presente projeto incluem os seguintes serviços:

- proteção vegetal;
- plantio de mudas e
- implantação de meios-fios de concreto tipo MFC-05.

A zona na qual o trecho está inserido é do tipo rural, classificada como região ondulada.

2. CERCAS

As cercas são elementos que têm a finalidade de limitar a faixa de domínio da rodovia, bem como de impedir a invasão de animais das propriedades privadas lindeiras, proporcionando assim maior segurança ao transito.

No presente segmento deste projeto não houve necessidade de remoção ou implantação de cercas.

3. PROTEÇÃO VEGETAL

A proteção vegetal consistirá na utilização do processo de enleivamento com a finalidade de preservar os taludes de cortes e aterros em solos e canteiros centrais, protegendo-os contra possíveis erosões.

4. PLANTIO DE MUDAS

Para o plantio de mudas arbóreas é previsto pela Lei nº 7.458 de 17 de dezembro de 1980, uma quantidade de 100 mudas por quilômetro de rodovia, correspondendo a uma quantidade total para este trecho de 794 unidades.

5. MEIOS-FIOS DE CONCRETO

Neste projeto foi prevista a impantação de meios-fios de concreto junto ao bordo esquerdo de ambos os Caminhos de Ligação entre Aldeias Indígenas.

Nos segmentos correspondentes aos acessos existentes, onde haverá a implantação de transposição de sarjeta de concreto, se deixará de implantar este elemento junto ao bordo esquerdo do caminho. Nestes mesmos segmentos deverá ser indicado meio-fio de concreto enterrado, junto ao bordo direito do caminho, com o intuito de prevenir a desagregação das camadas do pavimento sob a ação do tráfego de veículos pesados.

5. REMANEJAMENTO DE REDES

Neste segmento da interseção, não houve necessidade de remanejamento de redes.

6. ESPECIFICAÇÕES

Na execução dos serviços de obras complementares serão obedecidas as especificações a seguir, sendo válidas as observações de projeto.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Cercas	DAER - ES - OC 01/91
Proteção vegetal	DAER - ES - CE 01/91
Remoção de cercas	DAER - ES - COMPLEM. 06/91
Remoção e relocalização de redes	DAER - ES - COMPLEM. 05/91

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 68

68

I.B.7- PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

I.B.7 - PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Nos segmentos deste projeto não houve a necessidade de desapropriações.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 70

70

I.C – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO DA OBRA

71

I.C.1 – QUADRO DE QUANTIDADES

QUADRO DE QUANTIDADES ‘

Rodovia: ERS-324
Trecho: Aldeia Pinhalzinho

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
1.		**TERRAPLENAGEM**			
1.1.	1	Desmatamento, destocamento de árvores com D < 30 cm e limpeza de áreas	m²		49.750
1.2	2	Destocamento de árvores com D > 30 cm	unid.		10
1.3		**Escavação, carga e transporte de mat. 1ª categoria:**			
1.3.1	20	- DMT até 50 m (com denteamentos)	m³	0,050	1.902
1.3.2	5	- para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,101	2.491
1.3.3	6	- para 201 m < DMT <= 400 m	m³	0,345	897
1.3.4	7	- para 401 m < DMT <= 600 m	m³	0,500	1.667
1.3.5	8	- para 601 m < DMT <= 800 m	m³	0,640	69
1.3.6	9	- para 801 m < DMT <= 1.000 m	m³	0,990	742
1.3.7	10	- para 1.001 m < DMT <= 1.200 m	m³	1,115	851
1.3.8	28	- para 1.401 m <DMT <= 1.600 m	m³	1,410	776
1.3.9	29	- para 1.601 m <DMT <= 1.800 m	m³	1,710	141
1.4		**Escavação, carga e transporte de mat. 2ª categoria:**			
1.4.1	13	- para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,100	38
1.5		Escavação, carga e transporte de mat. 3ª categoria:			
1.5.1	70	- DMT até 200 m	m³	0,100	148
1.6		Execução de Aterros			
1.6.1	151	Espalhamento e compactação a 100 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos	m³		3.521
1.6.2	136	Espalhamento e comp. a 95 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos (c/denteamentos)	m³		2.363
2		**PAVIMENTAÇÃO**			
2.1	546	Remoção mecânica de pavimento, inclusive transporte (*)	m³	0,100	1.890,00
2.2	591	Regularização do subleito	m²		14.480,00
2.3	6283	Sub-base de base de brita graduada, exclusive transporte	m³	53,292	140,00
2.4	6283	Base de brita graduada, exclusive transporte	m³	53,010	1.420,00
2.5	881	Imprimação, exclusive asfalto	m²		9.700,00

QUADRO DE QUANTIDADES ‘

Rodovia: ERS-324
Trecho: Aldeia Pinhalzinho

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
2.6	6200	Tratamento superficial duplo - TSD, excl. asfalto e incl. Tranporte	m²	53,010	9.700,00
2.7	6371	Capa selante, exclusive asfalto e inclusive tranporte	m²	53,010	9.700,00
2.8	890	Lavagem de agregado para TSD	m³		250,00
2.9	8010	Transporte de brita para base ou sub-base	m³	53,035	1.560,00
2.10		**Aquisição de material betuminoso:**			
2.10.1	9201	- Asfalto diluído CM-30 para imprimação	t	406,500	11,64
2.10.2	9204	- Emulsão asfáltica RR-2C para TSD	t	406,500	24,74
2.10.3	9203	- Emulsão asfáltica RR-1C ou RR-2C para capa selante	t	406,500	9,89
2.11		**Transporte comercial de material betuminoso**			
2.11.1	8020	- a frio	t	406,500	46,27
3		**DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**			
3.1		**Drenagem Superficial**			
3.1.1		Sarjeta de corte. tipo:			
3.1.1.1	6670	SZC 01	m		5.390,00
3.1.2		Travessia de sarjetas.valas e valetões tipo:			
3.1.2.1	6691	TSS 02	m		525,00
3.1.2.2	2590	Testada TSS 02	unid.		62,00
3.1.3		Dissipador de Energia			
3.1.3.1	6781	DES 02	unid.		7,00
3.2		**Drenagem Subsuperficial e Profunda**			
3.2.1	2370	Dreno Profundo c/ Geocomposto	m		1.299,00
3.2.2	6937	Dreno DSS-04	m		3.106,00
3.2.3	1000	Escavação mecânica valas 1ª Cat. Drenagem	m³		886,66
3.2.4	1080	Reaterro de vala com solo local	m³		389,70
3.3		**Obras de Arte Correntes**			
3.3.1		Escavação mecânica de valas para implantação de bueiros em			
3.3.1.1	1030	Material de primeira categoria	m³		175,41
3.3.2	1080	Reaterro a apiloamento	m³		176,31

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 73

QUADRO DE QUANTIDADES ‘

Rodovia: ERS-324
Trecho: Aldeia Pinhalzinho

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
3.3.3		Execução de corpo de bueiro tubular de concreto. em:			
3.3.3.1	6942	BSTC Ø 0.80	m		14,00
3.3.4		Execução de boca de bueiro tubular de concreto. em:			
3.3.4.1	6970	BSTC Ø 0.80	unid		4,00
3.3.5		Caixa coletora à montante de bueiros tipo			
3.3.5.1	6878	CCS-02	unid		2,00
3.3.5.2	6882	CCS-06	unid		2,00
3.3.5.3	6883	CCS-07	unid		1,00
3.3.5.4	6886	CCS-10	unid		1,00
3.3.5.5	6887	CCS-11	unid		1,00
3.3.6	6897	Grelha tipo TCC 01	unid		7,00
3.3.7	2512	Demolição de Concreto Armado	m³		3,64
3.3.8	6451	Enrocamento com Pedra Jogada	m³		22,40
4		**SINALIZAÇÃO**			
4.1		**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**			
4.1.1		**TINTA BRANCA**			
4.1.1.1		L. Contínua de Borda L=0,10m	m²	783,272	783,27
4.1.1.2		L. Continuidade Tracejada Cad. 1:1	m²	17,735	17,74
4.1.2		TINTA AMARELA			
4.1.2.1		Linha Contínua no eixo L=0,10m	m²	818,741	818,74
	7262	Sinalização Horizontal Tinta Acrílica	m²	1619,75	1.619,75
4.2		**SINALIZAÇÃO VERTICAL - Solo**			
4.2.1		REGULAMENTAÇÃO			
4.2.1.1		Pl. Circular Tipo III ø=0,50 m	m²	2,2	2,20
4.2.2		ADVERTÊNCIA			
4.2.2.1		Pl. Retangular Tipo III 2,00x1,00 m	m²	24	24,00
4.2.3		INDICATIVAS			
4.2.3.1		Pl. Simples Retangular Tipo I/III 2,00x1,00 m	m²	14	14,00
4.2.4		EDUCATIVAS			
4.2.4.1		Pl. Retangular Tipo I 2,00x1,00 m	m²	16	16,00

QUADRO DE QUANTIDADES ‘

Rodovia: ERS-324
Trecho: Aldeia Pinhalzinho

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
	7287	Placa Toda Refletiva Tipo III-A	m²	16	16,00
	7264	Placa Toda Refletiva Tipo I-A	m²	40,2	40,20
4.3		**SUP. METÁLICOS**			
4.3.1	7322	ø 3" x3,75 mm x4,50m	un.	54	54,00
4.4		**SUP. DE MADEIRA**			
4.4.1	7320	Poste: 0,08x0,08xh (Variável)	un.	11	11,00
4.5		**SINALIZ. P/CONDUÇÃO ÓTICA**			
4.5.1	7749	Tachas Bidirecionais Brancas	un.	501	501,00
4.5.2	7749	Tachas Bidirecionais Amarelas	un.	256	256,00
4.5.3	7751	Tacha Bidirecional Tipo II	un.	757	757,00
4.6		**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE OBRA**			
4.6.1		Pl. Circular ø=0,80 m	un.	4,5	4,50
4.6.2		Pl. Advertência L=0,80 m	un.	1,28	1,28
4.6.3		Pl. Retangular 2,00x1,00	un.	6	6,00
4.6.4		Pl. Retangular 2,00x1,00 / Pl. Circular ø=0,80 m	un.	10	10,00
4.6.5		Pl. Retangular 2,00x1,00 / Pl. Advertência L=0,80 m	un.	44,88	44,88
	7264	Placa Toda Refletiva Tipo I	m²	66,66	66,66
	7741	Cone de Sinalização	un.	36	36,00
	PN007	Sinalização com bandeira	un.	2	2,00
	PN006	Barreira	un.	3	3
5		**OBRAS COMPLEMENTARES**			
5.1		**Revestimento de taludes de aterro e de corte e canteiros:**			
5.1.1	7040	Enleivamento	m²		12.726,00
5.2		**Meio-fio**			
5.2.1	6704	Concreto - MFC-05	m		4.094,00
5.3	7061	Plantio de Mudas	unid.		409

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

QUADRO DE QUANTIDADES

Rodovia: ERS-324

Trecho: Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria) - Aldeia Bananeiras

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
1.		**TERRAPLENAGEM**			
1	1.1.	Desmatamento, destocamento de árvores com D < 30 cm e limpeza de áreas	m²		45.096
2	1.2	Destocamento de árvores com D > 30 cm	unid.		10
	1.3	**Escavação, carga e transporte de mat. 1ª categoria:**			
20	1.3.1	DMT até 50 m (com denteamentos)	m³	0,050	918
5	1.3.2	para 51 m < DMT <= 200 m	m³	0,098	314
6	1.3.3	para 201 m < DMT <= 400 m	m³	0,243	387
7	1.3.4	para 401 m < DMT <= 600 m	m³	0,500	344
8	1.3.5	para 601 m < DMT <= 800 m	m³	0,700	129
10	1.3.6	para 1.001 m < DMT <= 1.200 m	m³	1,102	1.281
27	1.3.7	para 1.201 m < DMT <= 1.400 m	m³	1,360	57
28	1.3.8	para 1.401 m <DMT <= 1.600 m	m³	1,550	88
30	1.3.9	para 1.801 m <DMT <= 2.000 m	m³	1,980	404
	1.4	**Execução de Aterros**			
151	1.4.1.	Espalhamento e compactação a 100 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos	m³		3.174
136	1.4.2.	Espalhamento e comp. a 95 % do AASHTO - T 99 nos aterros de solos (c/denteamentos)	m³		954
2		**PAVIMENTAÇÃO**			
2.1	546	Remoção mecânica de pavimento, inclusive transporte (*)	m³	0,470	1.360,00
2.2	591	Regularização do subleito	m²		14.400,00
2.3	6283	Sub-base de base de brita graduada, exclusive transporte	m³	64,136	80,00
2.4	6283	Base de brita graduada, exclusive transporte	m³	64,296	1.410,00
2.5	881	Imprimação, exclusive asfalto	m²		9.630,00
2.6	6200	Tratamento superficial duplo - TSD, excl. asfalto e incl. Tranporte	m²	64,296	9.630,00
2.7	6371	Capa selante, exclusive asfalto e inclusive tranporte	m²	64,296	9.630,00
2.8	890	Lavagem de agregado para TSD	m³		250,00
2.9	8010	Transporte de brita para base ou sub-base	m³	64,287	1.490,00
2.10		**Aquisição de material betuminoso:**			

QUADRO DE QUANTIDADES

Rodovia: ERS-324

Trecho: Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria) - Aldeia Bananeiras

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
2.10.1	9201	- Asfalto diluído CM-70 para imprimação	t	395,300	11,56
2.10.2	9204	- Emulsão asfáltica RR-2C para TSD	t	395,300	24,56
2.10.3	9203	- Emulsão asfáltica RR-1C ou RR-2C para capa selante	t	395,300	9,82
2.11		**Transporte comercial de material betuminoso**			
2.11.1	8020	- a frio	t	395,300	45,94
3		**DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**			
3.1		**Drenagem Superficial**			
3.1.1		Sarjeta de corte. tipo:			
3.1.1.1	6670	SZC 01	m		5.450,00
3.1.2		Travessia de sarjetas.valas e valetões tipo:			
3.1.2.1	6691	TSS 02	m		298,00
3.1.2.2	2590	Testada TSS 02	unid.		38,00
3.1.3		Descida d'água			
3.1.3.1	6737	DAD 08	m		5,00
3.1.4		Dissipador de Energia			
3.1.4.1	6781	DES 02	unid.		10,00
3.1.4.2	6793	DEB 04	unid.		1,00
3.2		**Drenagem Subsuperficial e Profunda**			
3.2.1	2370	Dreno Profundo c/ Geocomposto	m		1.439,00
3.2.2	6937	Dreno DSS-04	m		3.443,00
3.2.3	1000	Escavação mecânica valas 1ª Cat. Drenagem	m³		982,58
3.2.4	1080	Reaterro de vala com solo local	m³		431,70
3.3		**Obras de Arte Correntes**			
3.3.1		Escavação mecânica de valas para implantação de bueiros em			
3.3.1.1	1030	Material de primeira categoria	m³		195,65
3.3.1.2	1080	Reaterro a apiloamento	m³		93,95
3.3.2		Execução de corpo de bueiro tubular de concreto. em:			
3.3.2.1	6942	BSTC Ø 0.80	m		10,00
3.3.2.2	6945	BSTC Ø 1.00	m		9,00

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 75

QUADRO DE QUANTIDADES

Rodovia: ERS-324

Trecho: Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria) - Aldeia Bananeiras

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
3.3.3		Execução de boca de bueiro tubular de concreto. em:			
3.3.3.1	6970	BSTC Ø 0.80	unid		2,00
3.3.3.2	6971	BSTC Ø 1.00	unid		4,00
3.3.4		Remoção de Dispositivos Existentes			
3.3.4.1		Remoção de tubulação de concreto existente			
3.3.4.1.1	2677	Ø 1,00 m	m		3,00
3.3.5		Caixa coletora à montante de bueiros tipo			
3.3.5.1	6878	CCS-02	unid		2,00
3.3.5.2	6883	CCS-07	unid		2,00
3.3.5.3	6887	CCS-11	unid		2,00
3.3.5.4	6895	CCS-19	unid		1,00
3.3.6	6897	Grelha tipo TCC 01	unid		7,00
3.3.7	2512	Demolição de Concreto Armado	m³		10,06
3.3.8	6451	Enrocamento com Pedra Amarroada	m³		31,98
4		**SINALIZAÇÃO**			
4.1		**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**			
4.1.1		**TINTA BRANCA**			
4.1.1.1		L. Contínua de Borda L=0,10m	m²	748,246	748,25
4.1.1.2		L. Continuidade Tracejada Cad. 1:1	m²	11,053	11,05
4.1.2		TINTA AMARELA			
4.1.2.1		Linha Contínua no eixo L=0,10m	m²	770,352	770,35
	7262	Sinalização Horizontal Tinta Acrílica	m²	1529,65	1.529,65
4.2		**SINALIZAÇÃO VERTICAL - Solo**			
4.2.1		REGULAMENTAÇÃO			
4.2.1.1		Pl. Circular Tipo III ø=0,50 m	m²	1,6	1,60
4.2.2		ADVERTÊNCIA			
4.2.2.1		Pl. Retangular Tipo III 2,00x1,00 m	m²	18	18,00
4.2.3		INDICATIVAS			
4.2.3.1		Pl. Simples Retangular Tipo I/III 2,00x1,00 m	m²	14	14,00
4.2.4		EDUCATIVAS			

QUADRO DE QUANTIDADES

Rodovia: ERS-324

Trecho: Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria) - Aldeia Bananeiras

ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
4.2.4.1		Pl. Retangular Tipo I 2,00x1,00 m	m²	16	16,00
	7287	Placa Toda Refletiva Tipo III-A	m²	33,6	33,60
	7264	Placa Toda Refletiva Tipo I-A	m²	16	16,00
4.3		**SUP. METÁLICOS**			
4.3.1	7322	ø 3" x3,75 mm x4,50m	un.	48	48,00
4.4		**SUP. DE MADEIRA**			
4.4.1	7320	Poste: 0,08x0,08xh (Variável)	un.	8	8,00
4.5		**SINALIZ. P/CONDUÇÃO ÓTICA**			
4.5.1	7749	Tachas Bidirecionais Brancas	un.	474	474,00
4.5.2	7749	Tachas Bidirecionais Amarelas	un.	241	241,00
4.5.3	7751	Tacha Bidirecional Tipo II	un.	715	715,00
4.6		**SINALIZAÇÃO VERTICAL DE OBRA**			
4.6.1		Pl. Circular ø=0,80 m	un.	4,5	4,50
4.6.2		Pl. Advertência L=0,80 m	un.	1,28	1,28
4.6.3		Pl. Retangular 2,00x1,00	un.	6	6,00
4.6.4		Pl. Retangular 2,00x1,00 / Pl. Circular ø=0,80 m	un.	10	10,00
4.6.5		Pl. Retangular 2,00x1,00 / Pl. Advertência L=0,80 m	un.	44,88	44,88
	7264	Placa Toda Refletiva Tipo I	m²	66,66	66,66
	7741	Cone de Sinalização	un.	36	36,00
	PN007	Sinalização com bandeira	un.	2	2,00
	PN006	Barreira	un.	3	3
5		**OBRAS COMPLEMENTARES**			
5.1		Revestimento de taludes de aterro e de corte e canteiros:			
5.1.1	7040	Enleivamento	m²		9.588,00
5.2		Meio-fio			
5.2.1	6704	Concreto - MFC-05	m		3.852,00
5.3	7061	Plantio de Mudas	unid.		385

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

76

I.C.2 – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO PARA A OBRA

CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA

RODOVIA: ERS-324
TRECHO: PLANALTO - ENTR. ERS-406 (SERRARIA)
SEGMENTO: ALDEIA PINHALZINHO – SEGMENTO 01 (km 0 ao km 4,09)
ALDEIA BANANEIRAS – SEGMENTO 02 (km 0 ao km 3,85)

SERVIÇOS	DIAS CORRIDOS											
	30		60		90		120		150		180	
MOBILIZAÇÃO												
TERRAPLENAGEM												
OBRAS DE ARTE CORRENTES												
DRENAGEM PROFUNDA												
DRENAGEM SUPERFICIAL												
PAVIMENTAÇÃO												
OBRAS COMPLEMENTARES												
DESMOBILIZAÇÃO												

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623

78

I.C.3 – RECOMENDAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

I.C.3 - ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), , encontra-se pavimentada em toda a sua extensão está divida em 2 segmentos, apresentando atualmente as seguintes condições de ocupação das suas margens:

- O segmento 1 compreende a travessia da Aldeia Pinhalzinho e se desenvolve do km 1+921,21 ao km 6+014,92 do eixo original deste trecho da ERS-324, que tinha início na zona urbana de Planalto (próximo ao entroncamento com a ERS-506) e final junto ao entroncamento da ERS-324 com a ERS-406, apresentando uma extensão de 4.093,71 metros e com tráfego de pedestres nas margens da rodovia.

- O segmento 2 compreende a travessia da Aldeia Bananeiras e se desenvolve do km 13+240,00 ao km 17+091,76 do eixo original deste trecho da ERS-324, apresentando uma extensão de 3.851,76 metros e com tráfego de pedestres nas margens da rodovia.

A extensão total projetada, considerando os dois segmentos, é de 7.945,47 metros.

Em ambas as travessias o Caminho de Ligação entre Aldeias Indígenas deverá ser implantado na margem direita da rodovia ERS-324, no sentido Planalto – Entr. ERS-406.

O eixo do projeto é o da ERS-324, sendo que a pista da indiovia acompanha a geometria existente, desenvolvendo-se no sentido oeste – leste.

O relevo da região é ondulado, com altitudes não muito altas que vem sendo rebaixadas pela erosão. O território do estado é formado por rochas magmáticas, sedimentares e cristalinas.

Ao longo da indiovia estão previstos 16 bueiros, sendo 9 no segmento 1 e 7 no segmento 02.

Os pavimentos novos serão constituídos de base de brita graduada e revestimento da pista de rolamento e dos acostamentos com tratamento supercial duplo (TSD).

O projeto prevê ainda a implantação de dispositivos de drenagem superficial e profunda e obras complementares.

Tendo em vista que as obras projetadas se desenvolverão predominantemente ao lado da plataforma da estrada existente com interconexões, recomenda-se enfaticamente que sejam mantidas condições satisfatórias de tráfego.

As obras em geral, notadamente as que necessitem desvios, como a execução de bueiros, deverão possuir uma eficiente sinalização com vista à segurança do usuário da rodovia.

2. PRAZO DE EXECUÇÃO

Para execução dos serviços de restauração e adequação de capacidade desta indiovia indicados no presente Projeto Final de Engenharia foi estabelecido um prazo de 180 (cento e oitenta) dias consecutivos, considerado suficiente para as quantidades previstas.

A duração das etapas integrantes dos trabalhos é mostrada no cronograma anteriormente sugerido.

3. PLANO DE ATAQUE

3.1. MOBILIZAÇÃO

As primeiras atividades da Contratada serão dirigidas no sentido da mobilização, a qual abrangerá a instalação do canteiro, incluindo escritório técnico-administrativo, almoxarifado e laboratório, a chegada dos equipamentos para o inicio dos trabalhos e a aquisição dos materiais a serem empregados inicialmente, como cimento, tubos de concreto, pedra britada, areia, etc. Sugere-se localizar o canteiro de serviço próximo a zona urbana do município de Planalto, onde está concentrada a maior parte dos serviços projetados.

A partir do primeiro mês do prazo contratual, serão iniciados os serviços dos tanques de armazenamento de materiais betuminosos.

Os tanques de armazenamento de materiais betuminosos serão instalados junto ao canteiro de obra.

Esta etapa da mobilização é prevista para os primeiros trinta dias do prazo.

3.2. INÍCIO DOS SERVIÇOS/OBRAS DE ARTE CORRENTES E TERRAPLENAGEM

A partir do primeiro mês do prazo contratual será iniciada a execução das obras de arte correntes com vistas à liberação de frentes para a terraplenagem.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 80

A seguir será iniciada a terraplenagem, com a limpeza do terreno, prosseguindo com a execução dos cortes e aterros.

Também a drenagem dos taludes será iniciada e conduzida juntamente com a terraplenagem, executando-se os dispositivos necessários à sua proteção.

3.3. SERVIÇOS DE DRENAGEM PROFUNDA E PAVIMENTAÇÃO

À medida que forem liberadas frentes de terraplenagem, será executada a drenagem subsuperficial e profunda.

Em seqüência, será atacada a pavimentação, com a execução das camadas projetadas.

O sentido dos trabalhos deverá ser cuidadosamente planejado de forma a minimizar o tráfego de obra sobre as camadas incompletas do pavimento.

3.4. SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL E OBRAS COMPLEMENTARES

À medida que forem sendo concluídas as frentes de terraplenagem e/ou pavimentação, poderão ir sendo ultimados os dispositivos de drenagem superficial, bem como as obras complementares envolvendo enleivamento, cercas, etc.

As valas de proteção de crista de corte e de pé-de-aterro deverão ser executadas juntamente com a terraplenagem.

3.5. DESMOBILIZAÇÃO

À medida que for sendo encerrada a participação dos diversos equipamentos nas atividades de construção, a critério da Fiscalização, os mesmos irão sendo retirados do canteiro de obras.

A desmobilização final, inclusive com a retirada das instalações fixas, foi prevista para o último mês do prazo.

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 81

I.C.4 – QUADRO DE LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS

QUADRO 3 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - MATERIAIS PÉTREOS

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
BR-386	Pedreira	Entr. ERS-591 (FW)	26,00	34,15	8,15	
ERS-591	Entr. BR-386 (FW)	Castelinho	32,19	18,80	13,39	
ERS-591	Castelinho	Ametista do Sul	18,80	7,80		11,00
ERS-591	Ametista do Sul	Entr. ERS-324	7,80	0,00	7,80	
ERS-324	Entr. ERS-591	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	24,25	33,04	8,79	
Distancia Total (km)					**38,13**	**11,00**

QUADRO 4 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - AREIA

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
ERS-324	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	Entr. ERS-404(B)(P/Rondinha)	33,04	104,89	71,85	
ERS-404	Entr. ERS-324(A)(P/R.Alta)	Entr. BR-386 (Sarandi)	23,83	0,00	23,83	
BR-386	Entr. ERS-404 (Sarandi)	Estrela	135,35	351,60	216,25	
Distancia Total (km)					**311,93**	**0,00**

QUADRO 5 - DEMONSTRATIVO DISTÂNCIA DE TRANSPORTE - MATERIAIS ASFÁLTICOS

Rodovia	*Trecho Percorrido*		*km*	*km*	*Distância*	*Distância*
	Início	*Fim*	*Inicial*	*Final*	*Pavim. (km)*	*Revest. (km)*
ERS-324	Entr. ERS-504 (P/Alpestre)	Entr. ERS-404(B)(P/Rondinha)	33,04	104,89	71,85	
ERS-404	Entr. ERS-324(A)(P/R.Alta)	Entr. BR-386 (Sarandi)	23,83	0,00	23,83	
BR-386	Entr. ERS-404 (Sarandi)	Entr. BR-116 (A) (Canoas)	135,35	447,14	311,79	
BR-116	Entr. BR-386 (A)(Canoas)	Refinaria	262,04	259,04	3,00	
Distancia Total (km)					**410,47**	**0,00**

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 83

83

I.C.5 – ARTS

I.C.5 – ARTS

CONFEA / CREA-RS — Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77 — Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9299006

Dados da ART — **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 — **Nosso Número:** 09299006.85

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** COMPLEMENTAR — **ART Vínculo:** 7355845

Contratado
Carteira: RS011249 — **Profissional:** ALEXANDRE CESAR BECK DE SOUZA — **E-mail:** alexandrebeck@terra.com.br
RNP: 2200814216 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro.:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER
Endereço da Obra/Serviço: JURISDIÇÃO SR DE 17ª PALMEIRA DAS MISSÕES — **CPF/CNPJ:** 92.833.834/0001-00
Cidade: PALMEIRA DAS MISSOES — **Bairro:** — **CEP:** — **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO — **Vlr Contrato(RS):** 9.926.050,02 — **Honorários(RS):**
Data Início: 01/05/2017 — **Prev.Fim:** 08/10/2017 — **Ent.Classe:** SENGE/RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Estradas - Projeto Geométrico	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	0,00	
Coordenação Técnica	Estradas - Pavimentação	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Drenagem	0,00	
Coordenação Técnica	Estradas - Sinalização	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Sistemas de Transporte - Ciclovias	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Topografia	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Geotecnia - Sondagem	0,00	

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre 26/09/2017	ALEXANDRE CESAR BECK DE SOUZA — Profissional	DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul 041-8 — 04192.10067 50151.175093 299006.40821 1 73040000008153

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**
Cedente: **CREA.-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS** — **92.695.790/0001-95**

Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento
26/09/2017	9299006	DM	NÃO	26/09/2017

Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	RS		

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	06/10/2017
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	09299006.85
(=) Valor do Documento	81,53
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — CNPJ: 91806844000180

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA / CREA-RS — Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77 — Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 9299006 — Web Conv

Contratado
Nr.Carteira: RS011249 — **Profissional:** ALEXANDRE CESAR BECK DE SOUZA — **E-mail:** alexandrebeck@terra.com.br
Nr.RNP: 2200814216 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N° AJ/CD/048/13
EXCUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO Á FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DAER/RS - CAT - LOTE 07
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS,LOCALIZADAS NAS MARGENS DA RODOVIA ERS-324, TRECHO PLANALTO-ENTR.ERS-406 (SERRARIA), CONTEMPLANDO OS SEGUIMENTOS CORRESPONDENTES Â TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E Â TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS.
O SEGMENTO 1 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E SE DESENVOLVE DO KM 1+921,21 AO KM 6+014,92 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, QUE TINHA INÍCIO NA ZONA URBANA DE PLANALTO (PRÓXIMO AO ENTRONCAMENTO COM A ERS-506) E FINAL JUNTO AO ENTRONCAMENTO DA ERS-324 COM A ERS-406, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 4.093,7 METROS.
O SEGMENTO 2 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS E SE DESENVOLVE DO KM 13+240,00 AO KM 17+091,76 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 3.851,76 METROS.
A EXTENSÃO TOTAL PROJETADA, CONSIDERANDO OS DOIS SEGMENTOS, É DE 7.945,47 METROS.
EM AMBAS AS TRAVESSIAS O CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEAIS INDÍGENAS DEVERÁ SER IMPLANTADO NA MARGEM DIREITA DA RODOVIA ERS-324, NO SENTIDO PLANALTO - ENTR. ERS-406.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	Profissional	Contratante

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 85

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9299003

Dados da ART — **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 — **Nosso Número:** 09299003.59

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** CO-RESPONSÁVEL — **ART Vínculo:** 9299006
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS008140 — **Profissional:** NILO CESAR DE PAULA ARAUJO — **E-mail:** nilocpa@gmail.com
RNP: 2204709387 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA — **Nr.Reg.:**

Contratante
Nome: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **E-mail:** beckdesouza@beckdesouza.com.br
Endereço: AVENIDA CRISTÓVÃO COLOMBO 2240 SALA 702 — **Telefone:** 5133634900 — **CPF/CNPJ:** 91806844000180
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro.:** FLORESTA — **CEP:** 90560002 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER
Endereço da Obra/Serviço: JURISDIÇÃO SR DE 17ª PALMEIRA DAS MISSÕES — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PALMEIRA DAS MISSOES — **Bairro:** — **CEP:** — **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO — **Vlr Contrato(RS):** 9.926.050,02 — **Honorários(RS):**
Data Início: 01/05/2017 — **Prev.Fim:** 08/10/2017 — **Ent.Classe:** SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Estradas - Projeto Geométrico	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	0,00	
Coordenação Técnica	Estradas - Pavimentação	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Drenagem	0,00	
Coordenação Técnica	Estradas - Sinalização	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Sistemas de Transporte - Ciclovias	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Topografia	7.945,47	m
Coordenação Técnica	Geotecnia - Sondagem	0,00	

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	NILO CESAR DE PAULA ARAUJO (Profissional)	BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA (Contratante)

Alexandre Cesar Beck de Souza — Beck de Souza Engenharia Ltda — CREA RS Nº 11.249-D

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul 041-8 — 04192.10067 50151.175093 299003.40513 7 73040000008153

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**
Cedente: **CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS** — **92.695.790/0001-95**

Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento
26/09/2017	9299003	DM	NÃO	26/09/2017

Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	RS		

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	06/10/2017
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	09299003.59
(=) Valor do Documento	81,53
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: NILO CESAR DE PAULA ARAUJO — CPF: 13255657091

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 9299003 — **Web Conv**

Contratado
Nr.Carteira: RS008140 — **Profissional:** NILO CESAR DE PAULA ARAUJO — **E-mail:** nilocpa@gmail.com
Nr.RNP: 2204709387 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA — **Nr.Reg.:**

Contratante
Nome: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **E-mail:** beckdesouza@beckdesouza.com.br
Endereço: AVENIDA CRISTÓVÃO COLOMBO 2240 SALA 702 — **Telefone:** 5133634900 — **CPF/CNPJ:** 91806844000180
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro:** FLORESTA — **CEP:** 90560002 — **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO Nº AJ/CD/048/13
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO Á FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DAER/RS - CAT - LOTE 7
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS,LOCALIZADAS NAS MARGENS DA RODOVIA ERS-324, TRECHO PLANALTO-ENTR.ERS-406 (SERRARIA), CONTEMPLANDO OS SEGUIMENTOS CORRESPONDENTES Â TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E Â TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS.
O SEGMENTO 1 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E SE DESENVOLVE DO KM 1+921,21 AO KM 6+014,92 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, QUE TINHA INÍCIO NA ZONA URBANA DE PLANALTO (PRÓXIMO AO ENTRONCAMENTO COM A ERS-506) E FINAL JUNTO AO ENTRONCAMENTO DA ERS-324 COM A ERS-406, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 4.093,7 METROS.
O SEGMENTO 2 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS E SE DESENVOLVE DO KM 13+240,00 AO KM 17+091,76 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 3.851,76 METROS.
A EXTENSÃO TOTAL PROJETADA, CONSIDERANDO OS DOIS SEGMENTOS, É DE 7.945,47 METROS.
EM AMBAS AS TRAVESSIAS O CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEAIS INDÍGENAS DEVERÁ SER IMPLANTADO NA MARGEM DIREITA DA RODOVIA ERS-324, NO SENTIDO PLANALTO - ENTR. ERS-406.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	(Profissional)	Alexandre Cesar Beck de Souza — Beck de Souza Engenharia Ltda — CREA RS Nº 11.249-D (Contratante)

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 86

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9299020

Dados da ART **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 **Nosso Número:** 09299020.92

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** EQUIPE **ART Vínculo:** 9299006
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS035694 **Profissional:** MARCO AURÉLIO RAMOS CAMINHA **E-mail:** dcaminha@terra.com.br
RNP: 2202600400 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** **CEP:** 90110150 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER
Endereço da Obra/Serviço: JURISDIÇÃO SR DE 17ª PALMEIRA DAS MISSÕES **CPF/CNPJ:** 92.833.834/0001-00
Cidade: PALMEIRA DAS MISSOES **Bairro:** **CEP:** **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** 9.926.050,02 **Honorários(R$):**
Data Início: 01/05/2017 **Prev.Fim:** 08/10/2017 **Ent.Classe:** SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	7.945,47	m
Projeto	Sistemas de Transporte - Ciclovias	7.945,47	m
Projeto	Estradas - Pavimentação	7.945,47	m

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	MARCO AURÉLIO RAMOS CAMINHA Profissional	DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175093 299020.40970 9 73040000008153

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**				
Cedente: **CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS**				**92.695.790/0001-95**
Data do documento: 26/09/2017	Nr.Docto: 9299020	Espécie DOC: **DM**	Aceite: **NÃO**	Data Processamento: 26/09/2017
Uso Banco	Carteira: **01**	Espécie: **RS**	Quantidade	Valor

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	**06/10/2017**
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	09299020.92
(=) Valor do Documento	**81,53**
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA CNPJ: 91806844000180

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 9299020

Web Conv

Contratado
Nr.Carteira: RS035694 **Profissional:** MARCO AURÉLIO RAMOS CAMINHA **E-mail:** dcaminha@terra.com.br
Nr.RNP: 2202600400 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** **CEP:** 90110150 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N° AJ/CD/048/13
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO Á FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DAER/RS - CAT - LOTE 07
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS,LOCALIZADAS NAS MARGENS DA RODOVIA ERS-324, TRECHO PLANALTO-ENTR.ERS-406 (SERRARIA), CONTEMPLANDO OS SEGUIMENTOS CORRESPONDENTES À TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E À TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS.
O SEGMENTO 1 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E SE DESENVOLVE DO KM 1+921,21 AO KM 6+014,92 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, QUE TINHA INÍCIO NA ZONA URBANA DE PLANALTO (PRÓXIMO AO ENTRONCAMENTO COM A ERS-506) E FINAL JUNTO AO ENTRONCAMENTO DA ERS-324 COM A ERS-406, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 4.093,7 METROS.
O SEGMENTO 2 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS E SE DESENVOLVE DO KM 13+240,00 AO KM 17+091,76 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 3.851,76 METROS.
A EXTENSÃO TOTAL PROJETADA, CONSIDERANDO OS DOIS SEGMENTOS, É DE 7.945,47 METROS.
EM AMBAS AS TRAVESSIAS O CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEAIS INDÍGENAS DEVERÁ SER IMPLANTADO NA MARGEM DIREITA DA RODOVIA ERS-324, NO SENTIDO PLANALTO - ENTR. ERS-406.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	Profissional	Contratante

PROA Processos Administrativos e-Gov
170435004036 23
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 87

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9299694

Dados da ART — **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 — **Nosso Número:** 09299694.13

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** EQUIPE — **ART Vínculo:** 9299006
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS097632 — **Profissional:** CRISTIANO COSTA DE SOUZA — **E-mail:** cristiano@beckdesouza.com.br
RNP: 2200778139 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro.:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DEPTO.AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER
Endereço da Obra/Serviço: RODOVIA JURISDIÇÃO SR DE 17º PALMEIRA DAS MISSÕES — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PALMEIRA DAS MISSOES — **Bairro:** — **CEP:** — **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO — **Vlr Contrato(R$):** 9.926.050,02 — **Honorários(R$):**
Data Início: 01/05/2017 — **Prev.Fim:** 08/10/2017 — **Ent.Classe:** SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	7.945,47	m
Projeto	Topografia	7.945,47	m
Projeto	Sistemas de Transporte - Ciclovias	7.945,47	m
Projeto	Estradas - Sinalização	7.945,47	m

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	CRISTIANO COSTA DE SOUZA (Profissional)	DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER (Contratante)

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. **041-8** 04192.10067 50151.175093 299694.40170 1 73040000008153

Local de Pagamento: PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA	Vencimento: 06/10/2017
Cedente: CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS — 92.695.790/0001-95	Agência/Cód.Cedente: 065-48/015117596
Data do documento: 26/09/2017 — Nr.Docto: 9299694 — Espécie DOC: DM — Aceite: NÃO — Data Processamento: 26/09/2017	Nosso Número: 09299694.13
Uso Banco — Carteira: 01 — Espécie: R$ — Quantidade — Valor	(=) Valor do Documento: 81,53
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.	(-) Desconto/Abatimento
	(-) Outras Deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros Acréscimos
	(=) Valor Cobrado
Sacado: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — CNPJ: 91806844000180	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 9299694 — **Web Conv**

Contratado
Nr.Carteira: RS097632 — **Profissional:** CRISTIANO COSTA DE SOUZA — **E-mail:** cristiano@beckdesouza.com.br
Nr.RNP: 2200778139 — **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N° AJ/CD/048/13
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO Á FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DAER/RS. CAT - LOTES 07.
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS,LOCALIZADAS NAS MARGENS DA RODOVIA ERS-324, TRECHO PLANALTO-ENTR.ERS-406 (SERRARIA), CONTEMPLANDO OS SEGUIMENTOS CORRESPONDENTES Â TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E Â TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS.
O SEGMENTO 1 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E SE DESENVOLVE DO KM 1+921,21 AO KM 6+014,92 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, QUE TINHA INÍCIO NA ZONA URBANA DE PLANALTO (PRÓXIMO AO ENTRONCAMENTO COM A ERS-506) E FINAL JUNTO AO ENTRONCAMENTO DA ERS-324 COM A ERS-406, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 4.093,7 METROS.
O SEGMENTO 2 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS E SE DESENVOLVE DO KM 13+240,00 AO KM 17+091,76 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 3.851,76 METROS.
A EXTENSÃO TOTAL PROJETADA, CONSIDERANDO OS DOIS SEGMENTOS, É DE 7.945,47 METROS.
EM AMBAS AS TRAVESSIAS O CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEAIS INDÍGENAS DEVERÁ SER IMPLANTADO NA MARGEM DIREITA DA RODOVIA ERS-324, NO SENTIDO PLANALTO - ENTR. ERS-406.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Porto Alegre, 26/09/2017	Profissional	Contratante

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 88

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9300125

Dados da ART — **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 — **Nosso Número:** 09300125.48

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** EQUIPE — **ART Vínculo:** 9299006
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS097353 — **Profissional:** MARLI DOS REIS VOLKEN — **E-mail:** qualidade@beckdesouza.com.br
RNP: 2203208325 — **Título:** Engenheira Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro.:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER
Endereço da Obra/Serviço: JURISDIÇÃO SR DE 17ª PALMEIRA DAS MISSÕES — **CPF/CNPJ:** 92.833.834/0001-00
Cidade: PALMEIRA DAS MISSOES — **Bairro:** — **CEP:** — **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO — **Vlr Contrato(R$):** 9.926.050,02 — **Honorários(R$):**
Data Início: 01/05/2017 — **Prev.Fim:** 08/10/2017 — **Ent.Classe:** SENGE/RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Drenagem	7.945,47	m
Projeto	Topografia	7.945,47	m
Projeto	Sistemas de Transporte - Ciclovias	7.945,47	m

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Rio Grande, 26/09/17	MARLI DOS REIS VOLKEN (Profissional)	DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER (Contratante)

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul 041-8 — 04192.10067 50151.175093 300125.40362 1 73040000008153

Local de Pagamento: PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA	Vencimento: 06/10/2017
Cedente: CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS — 92.695.790/0001-95	Agência/Cód.Cedente: 065-48/015117596
Data do documento: 26/09/2017 — Nr.Docto: 9300125 — Espécie DOC: DM — Aceite: NÃO — Data Processamento: 26/09/2017	Nosso Número: 09300125.48
Uso Banco — Carteira: 01 — Espécie: RS — Quantidade — Valor	(=) Valor do Documento: 81,53
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.	(-) Desconto/Abatimento
	(-) Outras Deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros Acréscimos
	(=) Valor Cobrado
Sacado: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — CNPJ: 91806844000180	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — **CREA-RS** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 9300125 — **Web Conv**

Contratado
Nr.Carteira: RS097353 — **Profissional:** MARLI DOS REIS VOLKEN — **E-mail:** qualidade@beckdesouza.com.br
Nr.RNP: 2203208325 — **Título:** Engenheira Civil
Empresa: BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA — **Nr.Reg.:** 67620

Contratante
Nome: DEPTO. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER — **E-mail:**
Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE — **Bairro:** — **CEP:** 90110150 — **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N° AJ/CD/048/13
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO Á FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DAER/RS - CAT - LOTE 07
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEIAS INDIGENAS,LOCALIZADAS NAS MARGENS DA RODOVIA ERS-324, TRECHO PLANALTO-ENTR.ERS-406 (SERRARIA), CONTEMPLANDO OS SEGUIMENTOS CORRESPONDENTES Â TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E Â TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS.
O SEGMENTO 1 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA PINHALZINHO E SE DESENVOLVE DO KM 1+921,21 AO KM 6+014,92 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, QUE TINHA INÍCIO NA ZONA URBANA DE PLANALTO (PRÓXIMO AO ENTRONCAMENTO COM A ERS-506) E FINAL JUNTO AO ENTRONCAMENTO DA ERS-324 COM A ERS-406, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 4.093,7 METROS.
O SEGMENTO 2 COMPREENDE A TRAVESSIA DA ALDEIA BANANEIRAS E SE DESENVOLVE DO KM 13+240,00 AO KM 17+091,76 DO EIXO ORIGINAL DESTE TRECHO DA ERS-324, APRESENTANDO UMA EXTENSÃO DE 3.851,76 METROS.
A EXTENSÃO TOTAL PROJETADA, CONSIDERANDO OS DOIS SEGMENTOS, É DE 7.945,47 METROS.
EM AMBAS AS TRAVESSIAS O CAMINHO DE LIGAÇÃO ENTRE ALDEAIS INDÍGENAS DEVERÁ SER IMPLANTADO NA MARGEM DIREITA DA RODOVIA ERS-324, NO SENTIDO PLANALTO - ENTR. ERS-406.

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Rio Grande, 26/09/17	Profissional	Contratante

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 89

89

I.C.6 – DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Cristiano Costa de Souza (CREA/RS nº 97.632-D) responsável pelos Projeto Geométrico, referente ao Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras, contrato nº AJ/CD/048/13, aqui representado pelo Responsável Técnico, Engenheiro Alexandre César Beck de Souza (CREA/RS nº 11.249-D), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

Eng. Cristiano Costa de Souza
CREA/RS 97.632-D

Eng. Nilo C. de Paula Araujo
CREA/RS 8.140-D

Eng. Alexandre César Beck de Souza
CREA/RS 11.249-D

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Marco Aurélio Ramos Caminha (CREA/RS nº35.694-D) responsável pelo Projeto de Terraplenagem e Pavimentação, referente ao Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras, contrato nº AJ/CD/048/13, aqui representado pelo Responsável Técnico, Engenheiro Alexandre César Beck de Souza (CREA/RS nº 11.249-D), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

Eng. Marco Aurélio Ramos Caminha
CREA/RS 35.694-D

Eng. Nilo C. de Paula Araujo
CREA/RS 8.140-D

Eng. Alexandre César Beck de Souza
CREA/RS 11.249-D

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 91

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Marli dos Reis Volken (CREA/RS nº97.353-D) responsável pelo Projeto de Drenagem e Obras Complementares, referente ao Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras, contrato nº AJ/CD/048/13, aqui representado pelo Responsável Técnico, Engenheiro Alexandre César Beck de Souza (CREA/RS nº 11.249-D), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

Engª. Marli dos Reis Volken
CREA/RS 97.353-D

Eng. Nilo C. de Paula Araujo
CREA/RS 8.140-D

Eng. Alexandre César Beck de Souza
CREA/RS 11.249-D

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Marli dos Reis Volken (CREA/RS nº97.353-D) responsável pelo Projeto de Sinalização, referente ao Projeto Final de Engenharia do Caminho de Ligação Entre Aldeias Indígenas localizadas nas margens da rodovia ERS-324, trecho Planalto - Entr. ERS-406 (Serraria), contemplando os segmentos correspondentes à travessia da Aldeia Pinhalzinho e à travessia da Aldeia Bananeiras, contrato nº AJ/CD/048/13, aqui representado pelo Responsável Técnico, Engenheiro Alexandre César Beck de Souza (CREA/RS nº 11.249-D), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

Engª. Marli dos Reis Volken
CREA/RS 97.353-D

Eng. Nilo C. de Paula Araujo
CREA/RS 8.140-D

Eng. Alexandre César Beck de Souza
CREA/RS 11.249-D

PROA Processos Administrativos e-Gov
17043500403623
02/10/2017 15:59:14 DAER/SEP/4327306 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 92

93

II.A – APRESENTAÇÃO DO TRECHO PROJETADO

II.A.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO