A.5.2.2 Análise dos Ensaios Realizados ... 77
A.5.2.3 Índice de Suporte Califórnia ... 77
A.5.2.4 Definição do ISC de Projeto ... 78
A.5.2.5 Remoção ou Substituição de Material ... 78
A.5.2.6 Solos Moles ... 79
A.5.2.7 Estabilização de Taludes ... 79
A.5.3. ESTUDO DE FONTES DE MATERIAIS ... 79
A.5.3.1 Estudo da Pedreira ... 79
A.5.3.2 Estudo de Usina de CBUQ ... 80
A.5.3.3 Estudo de Aterro ... 80
A.5.3.4 Estudo de Empréstimos ... 80
B - PROJETOS ... 82
B.1 – PROJETO GEOMÉTRICO ... 83
B.1.1 INTRODUÇÃO ... 84
B.1.2 PROJETO PLANIALTIMÉTRICO ... 84
B.1.2.1 Características Técnicas e Operacionais ... 84
B.1.2.2 Projeto Planimétrico ... 84
B.1.2.3 Projeto Altimétrico ... 85
B.1.2.4 Seção Transversal ... 85
B.1.2.5 Superlargura e Superelevação ... 86
B.1.2.6 Ficha Resumo do Projeto Geométrico ... 86
B.1.3 PARADAS DE ÔNIBUS ... 87
B.1.4 FAIXA DE DOMÍNIO ... 88
B.1.5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ... 88
B.1.5.1 Planimetria ... 88
B.1.5.2 Altimetria ... 88
B.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM ... 89
B.2.1 INTRODUÇÃO ... 90
B.2.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO DE TERRAPLANAGEM ... 90
B.2.2.1 Estudos Geotécnicos ... 90
B.2.2.2 Projeto de Drenagem ... 91
B.2.3 SEÇÕES TRANSVERSAIS ... 91
B.2.4 ATERROS ... 91
B.2.5 CORTES ... 92
B.2.6 EMPRÉSTIMO LATERAL ... 92
B.2.7 BOTA-FORAS ... 92
B.2.8 DECAPAGEM DA PEDREIRA ... 92
B.2.9 SERVIÇOS PRELIMINARES ... 92
B.2.10 NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM ... 92
B.2.11 ESCALONAMENTO DE ATERROS ... 93
B.2.12 RESUMO DO MOVIMENTO DE TERRAS ... 93
B.2.13 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO ... 93
B.2.14 QUANTITATIVOS FINAIS DE PROJETO ... 93
B.2.15 PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL ... 94
B.2.16 PARADAS DE ÔNIBUS ... 94
B.2.17 APRESENTAÇÃO DO PROJETO ... 94
B.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ... 95
B.3.1 INTRODUÇÃO ... 96
B.3.2 PARÂMETROS DE PROJETO ... 96
B.3.3 LINHA GERAL ... 96
B.3.4 NTERSEÇÕES ... 98
B.3.5 PARADAS DE ÔNIBUS ... 100
B.3.6 QUANTITATIVOS ... 100
B.3.7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ... 103
ANEXO 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA LINHA GERAL ... 104
ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA INTERSEÇÃO ... 107
ANEXO 3 - MEMÓRIA DE VOLUME DE REFORÇO DO SUBLEITO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS 109
B.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OAC ... 111
B.4.1 INTRODUÇÃO ... 112
B.4.2 PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES ... 112
B.4.3 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL ... 113
B.4.4 PROJETO DE DRENAGEM SUBSUPERFICIAL ... 118
B.4.5 PROJETO DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA ... 118
B.4.6 PROJETO DE DRENAGEM DA INTERSEÇÃO ... 118
B.4.7 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS ... 119
B.5 – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS ... 120
B.5.1 INTRODUÇÃO ... 121
B.5.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO ... 121
B.5.3 DETERMINAÇÃO DO TIPO DE INTERSEÇÃO ... 121
B.5.4 PARADAS DE ÔNIBUS ... 123
B.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO ... 124
B.6.1 INTRODUÇÃO ... 125
B.6.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS ... 125
B.6.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ... 126

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 6
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6.4 SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓPTICA 128
B.6.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL 129
B.6.6 MATERIAL DAS PLACAS 132
B.6.7 SINALIZAÇÃO DE OBRA E/OU EMERGÊNCIA 133
B.6.8 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - DRT E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART 135
B.7 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 139
B.7.1. INTRODUÇÃO 140
B.7.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS 140
B.7.3. DEFENSAS METÁLICAS 141
B.7.4. REFLETIVOS PRISMÁTICOS 141
B.7.5. PARADAS DE ÔNIBUS 141
B.7.6. CERCAS 142
B.7.7 PASSEIO/CALÇAMENTO 142
B.7.8. ENLEIVAMENTO (CANTEIROS) 142
B.8 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO 143
B.8.1 OBEJTIVO 144
B.8.2 DOCUMENTAÇÃO 144
B.8.3 NORMAS E DEFINIÇÕES 144
B.8.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 144
B.8.5 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS 145
B.8.6 REDE DE MÉDIA TENSÃO 148
B.8.7 CONSIDERAÇÕES GERAIS 148
C – DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA 149
C.A – QUADRO DE QUANTIDADES 150
C.B – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA 156
C.C – ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA 158
D – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO 171
D.1 OBJETIVO 172
D.2 FAIXA DE DOMÍNIO 172
D.3 CÁLCULO DAS ÁREAS 172
D.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO 172
D.4.1 ÁREA 01, ÁREA 02, ÁREA 03, ÁREA 04 e ÁREA 05 172
D.5 AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS E PESQUISA DE VALORES 174
D.6 TABELA RESUMO 175
D.7 PLANTAS DE DESAPROPRIAÇÃO 175
D.8 EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 175
PARTE II – PROJETO DE EXECUÇÃO 187
A – APRESENTAÇÃO 188
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RODOVIA 189
MAPA GEOLÓGICO 191
PLANTA GERAL REDUZIDA 193
QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS 195
QUADRO DE QUANTIDADES 197
B – PROJETO GEOMÉTRICO 203
C – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 216
D – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 245
E – PROJETO DE DRENAGEM E OAC 257
F – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS 285
G – PROJETO DE SINALIZAÇÃO 302
H – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 351
I – PROJETO DE ILUMINAÇÃO 367
PARTE III - NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES 371
NOTAS DE SERVIÇO 372
CÁLCULO DE VOLUMES 387
PARTE IV - ESTUDOS GEOTÉCNICOS 400
PARTE V – SEÇÕES TRANSVERSAIS 471
SEÇÕES TRANSVERSAIS – INTERSEÇÃO COM BR-386 569
PARTE VI - ELEMENTOS DE TOPOGRAFIA 641
PARTE VII - TERMO DE DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E ART 662
TERMO DE ENCERRAMENTO 683

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 7
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

1 - APRESENTAÇÃO

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 8

1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, intitulado **READEQUAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA**, apresenta todas as plantas, desenhos e informações necessários à execução dos serviços integrantes do Projeto Final de Engenharia do trecho rodoviário abaixo discriminado.

De acordo com o Decreto 49.506 de 24 de agosto de 2012, a faixa de domínio no trecho com código SRE 386BRS9185 é de 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia existente, mesmo sendo em região montanhosa.

Já na BR-386, de acordo com informação da UL de Passo Fundo, a rodovia de código SNV 386BRS0130 possui a faixa de domínio de 50 (cinquenta) metros para o lado direito e 30 (trinta) metros para o lado esquerdo, contados a partir do eixo que divide os sentidos de tráfego da rodovia, materializado neste caso, pela linha de divisão de fluxos.

O projeto original elaborado pela empresa Conrod Consultoria de Engenharia Rodoviária Ltda. serviu de referência para a presente readequação.

- Rodovia: BRS-386;
- Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões;
- Projetista: SD – Consultoria e Engenharia Ltda.;
- **SRE: 386BRS9185;**
- Extensão: 2,65 km;
- Classe de Projeto: Classe IV-B;
- Relevo: Montanhoso.

1.1 DADOS BÁSICOS DO CONTRATO

O Projeto Final de Engenharia foi elaborado por SD - Consultoria e Engenharia Ltda. ao abrigo do contrato celebrado com o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER/RS, cujos dados básicos são:

- Nº do Edital: 014/CELIC/2018;
- Processo Administrativo: nº 17/0435-0002443-6;
- Data da Proposta: 17.12.2018;
- **Contrato: AJ/CD/010/2019;**
- Data da Assinatura: 10.06.2019;
- Data da Ordem de Início de Serviço: 01.08.2019.
- Prazo: 365 dias (1 ano);
- Data Final: 31.07.2020.
- Em 31.07.2020 foi assinado e publicado termo aditivo de prazo por 1 (um) ano, passando o final do contrato para 31.07.2021.
- Em 29.07.2021 foi assinado o termo aditivo nº 03 do contrato (vide anexo), visando alteração quantitativa e de novos itens; neste mesmo aditivo houve a prorrogação de prazo por 1 (um) ano, passando o final do contrato para 31.07.2022.
- Em 29.07.2022 foi assinado o termo aditivo nº 04 do contrato (vide anexo), visando alteração quantitativa e de novos itens; neste mesmo aditivo houve a prorrogação de prazo por 1 (um) ano, passando o final do contrato para 31.07.2023.
  - Em 31.07.2023 foi assinado o termo aditivo nº 05 do contrato (vide anexo), visando alteração quantitativa e de novos itens; neste mesmo aditivo houve a prorrogação de prazo por 1 (um) ano, passando o final do contrato para 31.07.2024.

1.2 EQUIPE TÉCNICA

Profissional: Eng. Manoel Francisco Simon
CREA: RS 006368 RNP: 2202263497
Nível de Atuação: Eng. Responsável Técnico e Eng. Coordenador Geral do CAT.

Profissional: Eng. Civil Cleber Falcão Pinto
CREA: RS124410 RNP: 2200736649
Nível de Atuação: Responsável Técnico, Eng. Coordenador da Readequação do Projeto, Estudos de Tráfego, Estudos Topográficos, Readequação do Projeto de Pavimentação e Elaboração de Quadro de Quantidades e Orçamento (SICRO).

Profissional: Eng. Civil Fabrício Pacheco Trescastro
CREA: RS201221 RNP: 2212810709
Nível de Atuação: Readequação de Projeto Geométrico, Readequação de Projeto de Interseções e Acessos, Readequação de Projeto de Sinalização e Estudos de Tráfego.

Profissional: Engª. Cartógrafa e Engª. Civil Jéssica Pinheiro Belleboni
CREA: RS140642 RNP: 2200398336
Nível de Atuação: Responsável Técnica, Estudos Topográficos, Estudos Hidrológicos e Readequação de Projeto de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes e Elaboração do Projeto de Desapropriação.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 9
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Profissional: Eng. Mateus Nedel Spohr
CREA: RS159160 RNP: 2207003477
Nível de Atuação: Estudos Hidrológicos, Readequação de Projeto de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes, Orçamento e Quadro de Quantidades e Readequação de Obras Complementares.

Profissional: Eng. Rafael Ambrozi Danelon
CREA: RS217191 RNP: 2215326735
Nível de Atuação: Readequação de Projeto Geométrico, Readequação de Projeto de Interseções e Acessos, Readequação de Projeto de Sinalização e Readequação de Projeto de Terraplenagem.

Profissional: Eng. Vincent Luiz Tolla Estivalet Gomes
CREA: RS247533 RNP: 2219865312
Nível de Atuação: Readequação de Projeto de Terraplenagem e Readequação de Projeto de Obras Complementares.

Profissional: Engª. Deborah Maldaner Ody
CREA: RS229241 RNP: 2217227920
Nível de Atuação: Readequação de Projeto de Terraplenagem e Readequação de Projeto de Pavimentação e Estudos Geotécnicos.

Profissional: Engª. Marcela Zucchetti
CREA: RS133421 RNP: 2203991356
Nível de Atuação: Readequação de Projeto de Terraplenagem e Readequação de Projeto de Pavimentação e Estudos Geotécnicos.

Profissional: Geol. Dani Genz Uszacki
CREA RS134055
Nível de Atuação: Responsável pelo Estudos Geológicos.

Profissional: Eng° Cristiano Colombo
CREA: RS111535
Nível de Atuação: Responsável pelo Projeto de Iluminação Viária de Rótula de Acesso, Rede de Iluminação Pública, Memorial Descritivo Rede Elétrica e Iluminação.

Profissional: Engª. Karine Stiegmeier
CREA: RS238010 RNP: 2218464004
Nível de Atuação: Readequação de Projeto Geométrico e Readequação de Projeto de Terraplenagem e Readequação de Projeto de Drenagem.

Profissional: Engª Sinobilina Mendes da Silva Neta
CREA: RS255361 RNP: 2220895106
Nível de Atuação: Readequação de Projeto de Sinalização e Readequação de Projeto de Obras Complementares.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 10
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 11

10
BRASIL
RS
Interseção
SANTA CATARINA
OCEANO ATLÂNTICO
URUGUAI
ERECHIM
PASSO FUNDO
NOVA PRATA
CAXIAS DO SUL
GARIBALDI
PORTO ALEGRE
GUAÍBA
PANTANO GRANDE
CAMAQUÃ
RIO GRANDE
PELOTAS
JAGUARÃO
BAGÉ
SANTA MARIA
SANTO ÂNGELO
SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
BR-101
BR-116
BR-285
RS-324
RS-441
BR-153
BR-386
BR-471
BR-290
BR-392
BR-158
BR-287
Consultoria e Engenharia Ltda.
ST
ESCALA:
DATA: AGO/2023
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : ENTR. BRS-386 - SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO
SEP
REG.:
Nº :
FOLHA:

PARTE I – RELATÓRIO DO PROJETO

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 13

A – ESTUDOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 14
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A.1 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 15

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 16

A.2 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A.1.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume é apresentado por SD – Consultoria e Engenharia Ltda. ao Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER/RS) cujo objeto é a Elaboração dos Estudos de tráfego do trecho descrito a seguir:

- Rodovia: BRS-386;
- Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões;
- Projetista: SD – Consultoria e Engenharia Ltda.;
- SRE: 386BRS9185;
- Extensão: 2,65 km;
- Classe de Projeto: Classe IV-B;
- Relevo: Montanhoso.

Os Estudos de Tráfego foram realizados na interseção da rodovia BR-386, com o Acesso a São José das Missões, no município de São José das Missões/RS.

A.1.2 ESTUDOS DE TRÁFEGO

Os Estudos de Tráfego foram desenvolvidos conforme os critérios e procedimentos da IS-201 – Instruções de Serviço para Estudos de Tráfego em Rodovias – Área Rural, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, 1999, DNER e Manual de Estudo de tráfego – 2006 – Publicação IPR-723 e da Instrução de Serviço IS-110/2010 – Instruções de Serviço para Estudos de Tráfego, Equipe de Estudos de Tráfego, 2010.

Após a análise das características da rodovia, aliada às observações de campo foi procedida a determinação do VDM – Volume Diário Médio.

A.1.3 CONDIÇÕES DE CAMPO

Para este estudo foi realizado dois pontos de Contagem Volumétrica Classificatória, com a seguinte característica:

- Interseção da rodovia BR-386, com o acesso a São José das Missões (interseção em "Tê" – 06 movimentos) – A contagem realizada foi volumétrica, classificatória, de 15 em 15 minutos, durante o período de 3 (três) dia, de 16 horas, nos dias 16 a 18 de novembro de 2021.
- Rodovia BR-386, em linha geral, com contagem volumétrica classificatória, coletada de 15 em 15 minutos, durante o período de 3 (três) dia, de 16 horas, nos dias 16 a 18 de novembro de 2021.

Segue a localização dos pontos de contagem (Figura 1):

Figura 1: Localização dos Pontos de Contagem.

Fonte: Google Earth (Adaptado).

A.1.4 METODOLOGIA DA CONTAGEM DE TRÁFEGO

As contagens de tráfego, ou Contagens Volumétricas foram classificatórias, registradas separadamente os volumes para os vários tipos ou classes de veículos.

Para a realização das pesquisas foi utilizado programa específico para o armazenamento de dados, tanto para linha geral como para as interseções, coletado através de *tablets*.

A coleta de dados foi realizada a cada 15 minutos, para a futura análise de Estudo de Capacidade.

Nos Postos de Contagem foram utilizadas equipes de pesquisadores divididos em turnos de maneira que estes pudessem manter o devido revezamento sem a sobrecarga em quaisquer dos pontos coletados.

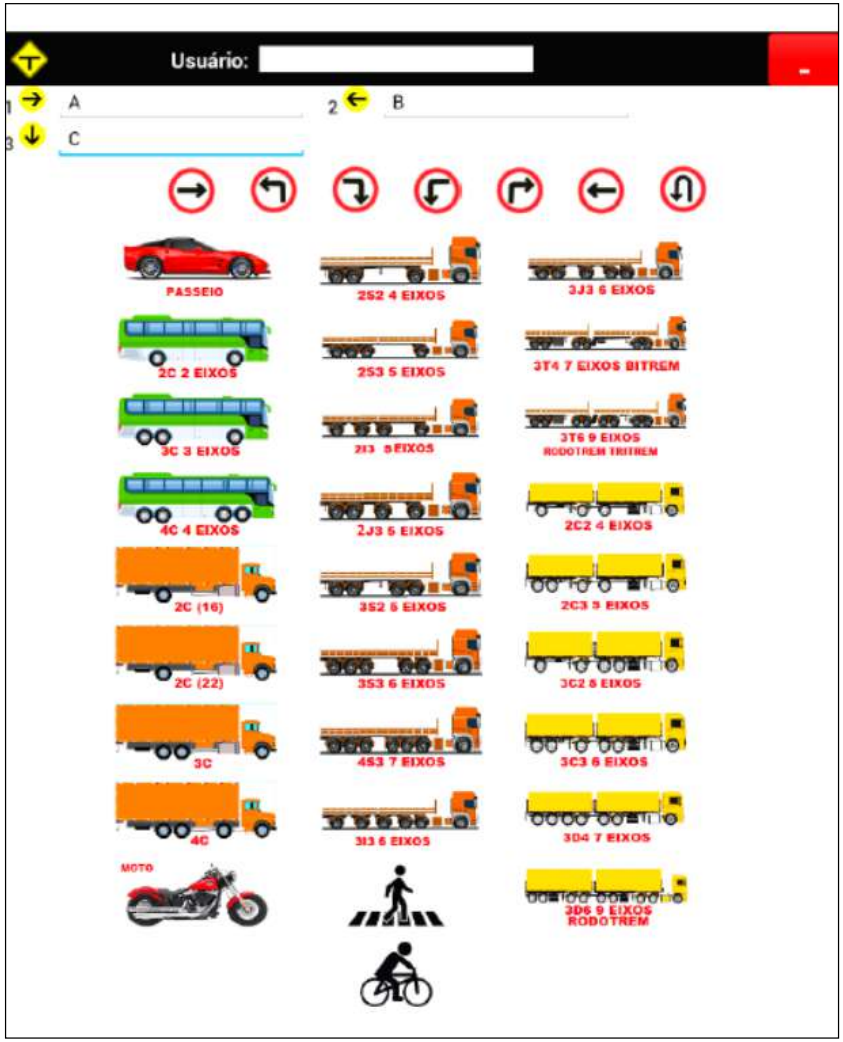
Na realização das contagens Classificadas de Veículos foram executadas com as Categorias utilizadas pelo DNIT, que posteriormente foram modificadas para as categorias padrões do DAER/RS:

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

- **Passeio**
  Automóveis passeio: carros e utilitários;
- **Coletivo**
  Ônibus: 2C, 3C e 4C: Ônibus com eixo simples ou tandem duplo de rodas duplas ou triplas traseiras;
- **Carga leve**
  Caminhões truck: 2C (um eixo simples de rodagem simples dianteiro e um eixo simples de rodado duplo traseiro), com capacidade máxima de 5 t;
- **Carga média**
  Caminhões truck: 2C (um eixo simples de rodagem simples dianteiro e um eixo simples de rodado duplo traseiro), com capacidade igual ou superior a 5 t;
- **Carga pesada**
  3C (um eixo simples de rodado simples dianteiro e um eixo tandem duplo de rodado duplo traseiro);
- **Carga ultrapesada**
  - 4C (um eixo duplo de rodagem simples dianteiro e um eixo tandem duplo de rodado duplo traseiro);
  - Caminhões semirreboque: 2S2, 2S3, 2J3, 3S2, 3S3, 3J3, 3I3, 3T4, 3T6: Veículos articulados compostos por um cavalo mecânico que traciona um semirreboque com um eixo simples ou tandem (duplo ou triplo) com os rodados duplos traseiros;
  - Caminhões reboque: 2C2, 2C3, 3C2, 3C3, 3D4 e 3D6: Veículos articulados compostos por uma unidade tratora que traciona um reboque com dois eixos de rodados simples ou duplos dianteiros e um eixo simples ou tandem (duplo ou triplo) com rodados duplos traseiros.
- **Motos.**

A Figura 2, a seguir, mostra o *layout* da categoria de veículos utilizadas para a coleta dos dados:

Figura 2: *Layout* da Categoria de Veículos Utilizadas.



Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 17
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

A.1.5 CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

O Quadro 1 apresenta o resumo do volume de tráfego na rodovia BRS-386, em linha geral, para as 16 horas mais carregadas:

Quadro 1: Resumo do Volume de Tráfego na Rodovia BRS-386.

ESTUDO DE TRÁFEGO: BRS-386								
Volume de tráfego médio diário por Sentido								
Rodovia:	Local:					Sentido:		
BRS-386	Acesso a São José das Missões					São José das Missões - BR-386		
			CAMINHÕES					
Dia	PASSEIO	COLETIVO	LEVE	MÉDIO	PESADO	ULTRA-PESADO	MOTOS	Total
16/nov/21	83	1	7	3	3	0	4	101
17/nov/21	105	2	2	2	0	1	8	120
18/nov/21	118	1	9	6	3	0	10	147
Média	**102**	**1**	**6**	**4**	**2**	**0**	**7**	**123**

Volume de tráfego médio diário por Sentido								
Rodovia:	Local:					Sentido:		
BRS-386	Acesso a São José das Missões					BR-386 - São José das Missões		
Dia	PASSEIO	COLETIVO	CAMINHÕES				MOTOS	Total
			LEVE	MÉDIO	PESADO	ULTRA-PESADO		
16/nov/21	99	3	12	2	2	0	10	128
17/nov/21	118	3	4	2	2	2	6	137
18/nov/21	107	4	9	3	2	3	11	139
Média	**108**	**3**	**8**	**2**	**2**	**2**	**9**	**135**

Fonte: Consultoria de Projetos.

O Quadro 2 apresenta o resumo do volume médio de tráfego na interseção, incluindo motos:

Quadro 2: Resumo Médio de Tráfego na Interseção.

Fluxos	Sentido	Quantidade
1	São Pedro das Missões - Sarandi	1166
2	São José das Missões - São Pedro das Missõe	12
3	São Pedro das Missões - São José das Missõe	11
4	Sarandi - São José das Missões	124
5	São José das Missões - Sarandi	111
6	Sarandi - São Pedro das Missões	1241

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.6 CONDIÇÕES DE PROJETO

A.1.6.1 Determinação do Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) dos postos de contagem

Os dados de tráfego foram trabalhados a partir do período de 15 minutos.

As planilhas de campo, apresentadas no Anexo, estão quantificadas conforme Classificação do DNIT. Foram apresentadas as planilhas de campo das interseções e resumo da linha geral, para melhor esclarecimento dos tipos de veículos que usam a rodovia.

Os valores obtidos nas contagens das 6:00 às 22:00 acrescido do fator de correção de 8% definição do Volume Diário Médio (VDM):

Fator de correção = 1,08

A.1.6.2 Determinação do número "N"

O cálculo do número "N" apresentado para o trecho segue as taxas de crescimento para a obtenção das projeções de tráfego, fatores de veículos e de pistas, conforme procedimentos da IS-110/10, DAER/RS.

A seguir apresenta-se o resumo do número N, para o 10º ano desenvolvido em todos os segmentos distintos.

a) Taxa de Crescimento Anual

Os dados econômicos disponíveis da região não são consistentes para a definição do crescimento anual na determinação do Tráfego Futuro. Então, foram aplicadas as taxas de crescimento anual, no valor de 5 % a. a., conforme recomendação do DAER/RS.

As condições de projeto para a determinação da projeção de tráfego são as seguintes:

- Ano de projeto: 2021;
- Ano de abertura: 2024;
- Horizonte de tráfego: 10 anos.

A taxa de crescimento será igual ao tráfego anual VMD multiplicado pelo **Fator de Crescimento - FC.**

VDMa = VDM x FC (veículos/dia)

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 18
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A **Projeção do "VDM"** foi obtida aplicando-se a fórmula de crescimento geométrico, a saber:

VMDn = VMDi x (1+i)n

Onde os parâmetros intervenientes são:

- VDMi= Volume médio de tráfego inicial;
- VDMn= Volume médio de tráfego final;
- i = Taxa de crescimento geométrico médio anual = 5,00% a.a.; e,
- n = Número de anos do Período de Projeto.

Quadro 3 – Projeção de tráfego.

Projeção do Tráfego																											
Local:								Local:																			
BRS-386								Acesso a São José das Missões																			
Ano	Passeio	ÔNIBUS			Caminhão simples				Semi-Reboque												Reboque						Moto	Total
	2E	O2 C	O3 C	O4C	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
2021	227	5	0	0	15	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	**276**
2022	238	5	0	0	16	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	290
2023	250	6	0	0	17	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	304
2024	263	6	0	0	17	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	**320**
2025	276	6	0	0	18	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	335
2026	290	6	0	0	19	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	352
2027	304	7	0	0	20	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	370
2028	319	7	0	0	21	8	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	388
2029	335	7	0	0	22	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	408
2030	352	8	0	0	23	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	428
2031	370	8	0	0	24	10	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	450
2032	388	9	0	0	26	10	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	472
2033	408	9	0	0	27	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	**496**

Taxa de Crescimento do Tráfego	
Automóvel	5,00% ao ano
Ônibus	5,00% ao ano
Caminhão	5,00% ao ano
Semi-Reboque	5,00% ao ano
Reboque	5,00% ao ano

Fonte: Consultoria de Projetos.

b) Fatores de Veículos - FV

Os “Fatores de Veículos - FV” foram determinados pelo método usual de dimensionamento de pavimentos:

- Pavimentos Novos / Reconstrução: Método do “Corpo de Engenheiros do Exército Americano” (USACE).

O cálculo dos Fatores de Veículos (FV) foi desenvolvido a partir das cargas previstas pela Lei da Balança, segundo a Lei Federal nº 7408 de 25 de novembro de 1985, e da Resolução Nº 526, de 29 de abril de 2015, onde são admitidas as seguintes tolerâncias:

- De 5% (cinco por cento) sobre os limites de pesos regulamentares para o peso bruto total (PBT) e peso bruto total combinado (PBTC);
- De 10% (dez por cento) sobre os limites de peso regulamentares por eixo de veículos transmitidos à superfície das vias públicas.

Para a ocupação considerou-se 50% de caminhões carregados.

A seguir, o Quadro 4 apresenta os Fatores de Veículos USACE e o Quadro 5 apresenta o cálculo dos Fatores de Veículos para o VDM da rodovia.

Quadro 4 – Fatores de Veículos USACE.

Fatores de Veículos - USACE

		Conjunto de Eixos					Carga por Eixo (TON)						Fator de Equivalência USACE						
							Veículos Vazios												
	Configuração	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Fd
Ônibus	2C	1,00	1,00			2,00	2,10	3,20			5,30	0,0041	0,0222			0,0263
	3C	1,00		1,00		2,00	2,10			5,70	7,80	0,0041		0,0670		0,0711
	4C	1,00		1,00	1,00	3,00	2,10	2,10		5,70	9,90	0,0041	0,0041	0,0670		0,0753
Caminhão	2CC	1,00	1,00			2,00	2,10	2,70			4,80	0,0041	0,0112			0,0153
	2C	1,00	1,00			2,00	3,30	6,90			10,20	0,0252	0,4873			0,5124
	3C	1,00		1,00		2,00	3,10			8,20	11,30	0,0196		0,2370		0,2566
	4C	1,00		1,00	1,00	3,00	3,10	3,20		8,20	14,50	0,0196	0,0222	0,2370		0,2688
Semi-reboque	2S2	1,00	1,00	1,00		3,00	2,10	3,20		5,70	11,00	0,0041	0,0222	0,0670		0,0934
	2S3	1,00	1,00		1,00	3,00	2,10	3,20		6,70	12,00	0,0041	0,0222		0,0475	0,0738
	2J3	1,00	4,00			5,00	4,40	4,80	3,40	3,40	19,40	0,0799	0,1134	0,0284	0,0284	0,2784
	3S2	1,00		2,00	1,00	4,00	4,40	4,80	3,40	5,70	18,30	0,0799	0,1134	0,0284		0,2887
	3S3	1,00		2,00		3,00	2,10			5,70	13,10	0,0041		0,0670	0,0521	0,1232
	4D3	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,10	4,80		5,70	14,50	0,0041	0,1134	0,0670		0,1186
	3I3	1,00	3,00	1,00		5,00	2,10	4,80	3,40	3,20	20,90	0,0041	0,1134	0,0284	0,0222	0,1659	0,0475	0,3309
	3J3	1,00	1,00	2,00		4,00	2,10	4,80		7,40	17,90	0,0041	0,1134			0,1659		0,3340
	3T4	1,00		3,00		4,00	4,60			7,40	20,60	0,0956		0,0670	0,0521	0,2366	
	3T6	1,00		4,00		5,00	4,60			7,40	21,90	0,0956		0,1349	0,0369	0,2522	0,0064	0,3236
Reboque	2C2	1,00	3,00			4,00	2,10	3,20	3,20		11,20	0,0041	0,0222	0,0222		0,0485		0,0706
	2C3	1,00	2,00	1,00		4,00	2,60	4,50	2,00		13,10	0,0172	0,0875	0,0034		0,0081		0,1161
	3C2	1,00	2,00	1,00		4,00	2,60	2,00	2,00		12,30	0,0097	0,0034	0,0034		0,0670		0,0834
	3C3	1,00	1,00	2,00		4,00	2,60	2,00		5,70	13,40	0,0097	0,0034			0,0670	0,0081	0,0882
	3D4	1,00		3,00		4,00	4,60			5,70	10,30	0,0956	0,0034			0,0670		0,1626
	3D6	1,00	4,00	2,00		7,00	4,60	2,00	2,00	5,70	21,40	0,0956	0,0034	0,0034	0,0034	0,0670	0,0081	0,1842

Fatores de Veículos - USACE

		Conjunto de Eixos					Carga por Eixo (TON)						Fator de Equivalência USACE						
							Veículos Carregados												
	Configuração	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Total	ESRS	ESRD	ETD	ETT	Fd
Ônibus	2C	1,00	1,00			2,00	6,30	10,50			16,80	0,3381	4,4632			4,8013
	3C	1,00		1,00		2,00	6,30			17,85	24,15	0,3381		11,1714		11,5095
	4C	1,00	1,00	1,00		3,00	6,30	6,30		17,85	30,45	0,3381	0,3381	11,1714		11,8476
Caminhão	2CC	1,00	1,00			2,00	6,30	6,30			12,60	0,3381	0,3381			0,6762
	2C	1,00	1,00			2,00	6,30	10,50			16,80	0,3381	4,4632			4,8013
	3C	1,00		1,00		2,00	6,30			17,85	24,15	0,3381		11,1714		11,5095
	4C	1,00	1,00	1,00		3,00	6,30	6,30		17,85	30,45	0,3381	0,3381	11,1714		11,8476
Semi-reboque	2S2	1,00	1,00	1,00		3,00	6,30	10,50		17,85	34,65	0,3381	4,4632	11,1714		15,9727
	2S3	1,00	4,00		1,00	6,00	6,30	10,50		26,78	43,58	0,3381	4,4632		12,2783	17,0796
	2J3	1,00	4,00			5,00	6,30	10,50	10,50	10,50	48,30	0,3381	4,4632	4,4632	4,4632	18,1908
	3S2	1,00	2,00	1,00		4,00	6,30	10,50	10,50		45,15	0,3381	4,4632			20,4359
	3S3	1,00		2,00		3,00	6,30		17,85	17,85	42,00	0,3381		11,1714	11,1714	22,8809
	4D3	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	6,30	6,30	17,85		51,45	0,3381		11,1714		11,5095
	3I3	1,00		1,00	1,00	3,00	6,30		14,18		20,48	0,3381	0,3381	3,1617		3,8399
	3J3	1,00	3,00	1,00		5,00	6,30	10,50	10,50	26,78	53,58	0,3381	4,4632	4,4632	12,2783	23,7878
	3T4	1,00		2,00		4,00	6,30	10,50		17,85	55,65	0,3381	4,4632		12,2783	16,1161
	3T6	1,00		3,00		4,00	6,30			17,85	59,85	0,3381	4,4632			24,8991
	4D4	1,00		4,00		5,00	6,30			17,85	77,70	0,3381		11,1714		11,5095
Reboque	2C2	1,00	3,00			4,00	6,30	10,50	10,50		37,80	0,3381	4,4632	11,1714		15,9727
	2C3	1,00	2,00	1,00		4,00	6,30	10,50	10,50		45,15	0,3381	4,4632	4,4632		13,7277
	3C2	1,00	2,00	1,00		4,00	6,30	10,50	10,50		45,15	0,3381	4,4632	4,4632		20,4359
	3C3	1,00	1,00	2,00		4,00	6,30	10,50		17,85	52,50	0,3381	4,4632		11,1714	20,4359
	3D4	1,00		3,00		4,00	6,30			17,85	59,85	0,3381		11,1714	11,1714	27,1441
	3D6	1,00	4,00	2,00		7,00	6,30	10,50	10,50	17,85	84,00	0,3381	4,4632	4,4632	11,1714	40,5333

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 20
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

Quadro 5 – Cálculo dos Fatores de Veículos para o VDM da Rodovia.

Cálculo dos Fatores de Veículo - FV						
Local:	BRS-386					
Subtrecho:	Acesso a São José das Missões					
Veículo Tipo	VMDAT	Fator de Veículo USACE			Carregamentos	
		FV	VMDAT x FV / ΣVMDAT		Vazio	Cheio
Ônibus (2C)	5	2,413820627	0,389325908		0,50	0,50
Ônibus (3C)		5,790311797			0,50	0,50
Ônibus (4C)		5,961406267			0,50	0,50
2C (16)	15	0,345760707	0,167303568		0,50	0,50
2C (22)	6	2,656868211	0,514232557		0,50	0,50
3C	4	5,883020340	0,759099399		0,50	0,50
4C	1	6,063187358	0,195586689		0,50	0,50
2S2		8,033037954			0,50	0,50
2S3		8,576694278			0,50	0,50
2I3		9,234696342			0,50	0,50
2J3		10,362328065			0,50	0,50
3S2		11,402046095			0,50	0,50
3S3		11,953185448			0,50	0,50
4S3		8,223505779			0,50	0,50
3I3		12,616574720			0,50	0,50
3J3		13,690347345			0,50	0,50
3T4		17,087948520			0,50	0,50
3T6		22,662290105			0,50	0,50
2C2		6,899272942			0,50	0,50
2C3		10,276010715			0,50	0,50
3C2		10,259671435			0,50	0,50
3C3		13,616124081			0,50	0,50
3D4		17,007442666			0,50	0,50
3D6		20,358947653			0,50	0,50
Total	31		FV USACE=	**2,02554812**		

Fonte: Consultoria de Projetos.

c) Fator de pista

O fator de pista determinado, conforme Instrução de Serviço IS-110/10, é de 0,50.

A.1.6.2.1 Número "N" da Linha Geral

O número N, obtido a partir das Contagens Volumétricas Classificatórias e Direcionais realizadas em novembro de 2021 é de 1,67 x 10^5 para o 10º ano (2033). Na sequência, os quadros 6a e 6b apresenta o número N, considerando a metodologia da USACE e a do DAER/RS, respectivamente.

Quadro 6a – Número N (USACE).

Projeção do VMDAT e do número N							
Rodovia:	BRS-386			Local:	Acesso a São José das Missões		
Ano	Veículos				Valores do Número N		Observações
					USACE		
	Passeio	Coletivo	Carga	Total	Ano a Ano	Acumulado	
2021	227	5	26	258	-	-	
2022	238	5	27	271	-	-	Projeto
2023	250	6	29	284	-	-	Obra
2024	263	6	30	299	1,33E+04	1,33E+04	1º ano
2025	276	6	32	314	1,39E+04	2,72E+04	
2026	290	6	33	329	1,46E+04	4,18E+04	
2027	304	7	35	346	1,54E+04	5,72E+04	
2028	319	7	37	363	1,61E+04	7,33E+04	
2029	335	7	38	381	1,69E+04	9,02E+04	
2030	352	8	40	400	1,78E+04	1,08E+05	
2031	370	8	42	420	1,87E+04	1,27E+05	
2032	388	9	44	441	1,96E+04	1,46E+05	
2033	408	9	47	463	2,06E+04	1,67E+05	10 º ano
Composição Percentual do Tráfego / 2021 (%)			Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo- Padrão de 8,21 - Numero 'N'				
Passeio	Coletivo	Cargas	Fatores de Veículos - FV	Fator Climático	Fator de Pista		
82,25%	1,81%	9,42%	FV - USACE	FR	FP		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)			2,02555	1,0	0,500		
Passeio	Coletivo	Cargas	Ano inicial para o cálculo do número N				2024
5,00%	5,00%	5,00%	Período de Projeto para o Cálculo do Número 'N'-P (anos)				10

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 21
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Quadro 6b – Número N (DAER).

Projeção do VMDAT e do número N									
Rodovia:	BRS-386								
Local:	Acesso a São José das Missões								
Ano	VEÍCULOS DE CARGA					Total	Valores do Número N		Observações
	Coletivo	Carga leve	Carga média	Carga pesad	Carga ultra pésada		Ano a Ano	Acumulado	
2021	5	14	6	4	2	31	-	-	
2022	5	15	6	4	2	33	-	-	Projeto
2023	5	16	7	4	2	34	-	-	Obra
2024	5	17	7	5	2	36	1,12E+04	1,12E+04	1º ano
2025	6	17	7	5	2	38	1,18E+04	3,37E+04	
2026	6	18	8	5	3	40	1,24E+04	4,60E+04	
2027	6	19	8	5	3	42	1,30E+04	5,90E+04	
2028	7	20	8	6	3	44	1,36E+04	7,27E+04	
2029	7	21	9	6	3	46	1,43E+04	8,70E+04	
2030	7	22	9	6	3	48	1,50E+04	1,02E+05	
2031	8	23	10	7	3	50	1,58E+04	1,18E+05	
2032	8	25	10	7	3	53	1,66E+04	1,34E+05	
2033	8	26	11	7	4	56	1,74E+04	1,52E+05	10 º ano
Composição Percentual do Tráfego			Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo- Padrão de 8,21 t - Numero 'N'						
Passeio	Coletivo	Cargas	Fatores de Veículos - FV					Fator Climático	Fator de Pista
81,61%	1,81%	16,58%	Coletivo	Carga leve	Carga média	Carga pesad	Carga ultra pesada	FR	FP
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)			0,3450	0,0630	**1,3710**	4,9860	11,2050	1,0	0,500
Passeio	Coletivo	Cargas			Ano inicial para o cálculo do número N				2024
5,00%	5,00%	5,00%			Período de Projeto para o Cálculo do Número 'N'-P (anos)				10

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 7 – Número N (USACE).

Projeção do VMDAT e do número N							
Rodovia:	BRS-386		Local:	Entr. São José das Missões x Sarandi			
Ano	Veículos				Valores do Número N		Observações
	Passeio	Coletivo	Carga	Total	USACE		
					Ano a Ano	Acumulado	
2021	1.798	23	951	2.772	-	-	
2022	1.888	24	999	2.911	-	-	Projeto
2023	1.982	25	1.048	3.056	-	-	Obra
2024	2.081	27	1.101	3.209	1,69E+06	1,69E+06	1º ano
2025	2.185	28	1.156	3.369	1,78E+06	3,47E+06	
2026	2.295	29	1.214	3.538	1,87E+06	5,34E+06	
2027	2.409	31	1.274	3.715	1,96E+06	7,30E+06	
2028	2.530	32	1.338	3.900	2,06E+06	9,36E+06	
2029	2.656	34	1.405	4.096	2,16E+06	1,15E+07	
2030	2.789	36	1.475	4.300	2,27E+06	1,38E+07	
2031	2.929	37	1.549	4.515	2,38E+06	1,62E+07	
2032	3.075	39	1.627	4.741	2,50E+06	1,87E+07	
2033	3.229	41	1.708	4.978	2,63E+06	2,13E+07	10 º ano
Composição Percentual do Tráfego / 2021 (%)			Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo- Padrão de 8,21 - Numero 'N'				
Passeio	Coletivo	Cargas	Fatores de Veículos - FV		Fator Climático	Fator de Pista	
63,35%	0,81%	33,51%	FV - USACE		FR	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)			8,23223		1,0	0,500	
Passeio	Coletivo	Cargas	Ano inicial para o cálculo do número N				2024
5,00%	5,00%	5,00%	Período de Projeto para o Cálculo do Número 'N'-P (anos)				10

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.6.2.2 Número "N" da Interseção

No projeto da rodovia BRS-386, trecho Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões, houve a necessidade do dimensionamento da estrutura de pavimento da interseção com a rodovia federal BR-386/RS, a qual possui um tráfego maior, e consequentemente um número N maior. Desta forma, o número N, obtido a partir das Contagens Volumétricas Classificatórias e Direcionais realizadas em novembro de 2021 é de 2,13 x 10^7 para o 10º ano (2033). Na sequência, o Quadro 7apresenta o número N, considerando a metodologia da USACE.

A.1.6.3 Classe de Projeto

A definição da classe da rodovia é realizada a partir das Normas de Projetos Rodoviários do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, Volume 1, Parte I – Projeto Geométrico de Rodovias (1991) e do Aditivo Nº 1 (novembro/1993) encontrado no volume de Normas e Instrução de Serviço Complementares (março/1994).

De acordo com o Aditivo Nº 1, para a definição da classe são levados em consideração os seguintes elementos:

- Tipo da rodovia em relação à Malha;
- VDM previsto para o 10º ano de vida útil;
- Nível de Serviço esperado no 10º ano de vida útil.

Em relação a Malha, a rodovia em questão é do tipo GAMA. As do tipo GAMA são rodovias de acesso de rede pavimentada. A mobilidade não é uma característica fundamental. A relação veículos km/km de rodovia é baixa. Atendem ao tráfego de pequena distância. Não exigem características

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 22
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

geométricas boas, face a pequena extensão e ao baixo volume de tráfego. Na literatura são conhecidas como vicinais, coletoras ou locais.

Definido o tipo de rodovia em relação a Malha, parte-se para a classificação determinada pela Tabela 1, na qual as rodovias do tipo GAMA têm como classe mínima a classe IV-B. Na sequência, a Tabela 2 (Níveis de Serviço Mínimos) estabelece que tanto a classe IV-A como a classe IV-B tem nível de serviço D. Em relação ao VDM (veículos/dia), a Tabela 3 (Classes Rodovias) informa que o VDM das classes IV-A e IV-B são menores que 1.000 veículos/dia. Por fim, a Tabela 4 (Extensão Máxima da Classe IV B – km) refere-se tão somente a classe IV-B.

Com base nos critérios acima e considerando a projeção do VDM para o 10º ano de projeto, a rodovia em destaque, com VDM de 372 < 1.000 veículos dia, é classificada como classe IV-B.

A.1.6.4 Determinação das características de tráfego

a) Fator Horário de Pico "FHP"

Fator que permite estabelecer as condições mais críticas de operação da rodovia.

O Fator Horário de Pico "FHP" foi determinado através da relação entre o Volume Horário Máximo de Pico e 4 (quatro) vezes o volume do período de 15 minutos, com maior fluxo de tráfego dentro da Hora de Pico, através da aplicação da fórmula:

$$FHP = VHMAX / 4 \times Vol._{MAX}\ 15min$$

Este fator foi determinado a partir do posto pesquisado na linha geral, nos dois movimentos de tráfego, definindo-se, ao final, um valor representativo para utilização.

b) Determinação do FHP e VHP

O Fator Horário de Pico (FHP) e o Volume Horário de Pico (VHP) foi determinado no trecho de contagem:

Quadro 8 – VHP e FHP.

Localização	Horário	VHP (veic/h)	V_{15}	FHP
BR-386- São José das Missões	Das 16:30 às 17:30hs	21	7	0,75
São José das Missões – BR-386	Das 13:15 às 14:15 hs	22	7	0,79

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.6.5 Contagem de tráfego em interseções

A localização dos postos de pesquisa para contagens volumétricas e classificatórias estão apresentados no mapa de contagem. As pesquisas foram realizadas em três dias de contagem, durante 16 horas (das 6:00 às 22:00 horas).

As contagens de tráfego a cada hora, por fluxo, nos três dias de contagem e a média desses dias são apresentadas no Quadro 9, a seguir:

Quadro 9 – Contagens de Tráfego.

Fluxos	
1	São Pedro das Missões - Sarandi
2	São José das Missões - São Pedro das Missões
3	São Pedro das Missões - São José das Missões
4	Sarandi - São José das Missões
5	São José das Missões - Sarandi
6	Sarandi - São Pedro das Missões

INTERVALOS	FLUXOS						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
	16/11/2021			terça-feira			
06:00-07:00	78			3	6	63	150
07:00-08:00	92			11	9	82	194
08:00-09:00	86	3	2	8	10	106	215
09:00-10:00	100	1	1	11	5	96	214
10:00-11:00	99		1	8	5	118	231
11:00-12:00	86		3	10	7	106	212
12:00-13:00	80	2		8	7	69	166
13:00-14:00	81			7	2	88	178
14:00-15:00	78	1		2	7	87	175
15:00-16:00	86			9	6	62	163
16:00-17:00	95			9	5	98	207
17:00-18:00	99	1		7	10	84	201
18:00-19:00	88	2	3	11	2	87	193
19:00-20:00	45	2	2	5	4	69	127
20:00-21:00	22	1	1	3	2	35	64
21:00-22:00	11		1	2	1	17	32
TOTAL	1226	13	14	114	88	1267	2722
MÉDIA HORÁRIA	77	1	1	7	6	79	170
COEF. VAR.	0,54	1,06	1,09	0,59	0,62	0,54	0,54

HORA+CAR.	99		1	8	5	118	231
HORA-CAR.							

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 23
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

INTERVALOS	FLUXOS 1	2	3	4	5	6	TOTAL
	17/11/2021			quarta-feira			
06:00-07:00	76			2	9	63	150
07:00-08:00	90	1	1	10	12	86	200
08:00-09:00	63		1	11	5	93	173
09:00-10:00	92	2	1	8	9	66	178
10:00-11:00	74			11	10	90	185
11:00-12:00	86		1	9	10	81	187
12:00-13:00	72	1	1	9	6	64	153
13:00-14:00	75			10	4	80	169
14:00-15:00	72			9	7	94	182
15:00-16:00	84	1		11	12	71	179
16:00-17:00	83			12	6	91	192
17:00-18:00	76			8	13	96	193
18:00-19:00	76		1	10	6	99	192
19:00-20:00	37	1	2	5	3	53	101
20:00-21:00	16			2	1	25	44
21:00-22:00	9		1	1	1	11	23
TOTAL	1081	6	9	128	114	1163	2501
MÉDIA HORÁRIA	68	0	1	8	7	73	156
COEF. VAR.	0,55	1,39	1,00	0,59	0,63	0,55	0,54
	1	2	3	4	5	6	
HORA+CAR.	90	1	1	10	12	86	200
HORA-CAR.							

INTERVALOS	FLUXOS 1	2	3	4	5	6	TOTAL
	18/11/2021			quinta-feira			
06:00-07:00	81				9	57	147
07:00-08:00	92			14	7	69	182
08:00-09:00	79	4	1	7	11	94	196
09:00-10:00	87	1		6	9	87	190
10:00-11:00	89	1		7	5	83	185
11:00-12:00	104	1		3	6	81	195
12:00-13:00	61			10	7	80	158
13:00-14:00	96	2		6	19	90	213
14:00-15:00	77			5	13	96	191
15:00-16:00	96	1	1	13	16	106	233
16:00-17:00	86			16	7	103	212
17:00-18:00	90		2	18	9	100	219
18:00-19:00	77	3	2	13	6	106	207
19:00-20:00	44	1	2	5	4	85	141
20:00-21:00	22	2	1	3	2	38	68
21:00-22:00	11		1	3	1	17	33
TOTAL	1192	16	10	129	131	1292	2770
MÉDIA HORÁRIA	75	1	1	8	8	81	173
COEF. VAR.	0,55	1,07	1,12	0,70	0,66	0,53	0,53
HORA+CAR.	96	1	1	13	16	106	233
HORA-CAR.							

INTERVALOS	FLUXOS 1	2	3	4	5	6	TOTAL
	Média						
06:00-07:00	78			2	8	61	149
07:00-08:00	91	0	0	12	9	79	192
08:00-09:00	76	2	1	9	9	98	195
09:00-10:00	93	1	1	8	8	83	194
10:00-11:00	87	0	0	9	7	97	200
11:00-12:00	92	0	1	7	8	89	198
12:00-13:00	71	1	0	9	7	71	159
13:00-14:00	84	1		8	8	86	187
14:00-15:00	76	0		5	9	92	183
15:00-16:00	89	1	0	11	11	80	192
16:00-17:00	88			12	6	97	204
17:00-18:00	88	0	1	11	11	93	204
18:00-19:00	80	2	2	11	5	97	197
19:00-19:30	42	1	2	5	4	69	123
20:00-21:00	20	1	1	3	2	33	59
21:00-22:00	10		1	2	1	15	29
TOTAL	1166	12	11	124	111	1241	2664
MÉDIA HORÁRIA	73	1	1	8	7	78	167
COEF. VAR.	0,55	0,87	0,91	0,59	0,58	0,53	0,53
HORA+CAR.	88	0	1	11	11	93	204
HORA-CAR.							

Fonte: Consultoria de Projetos.

a) Fluxogramas de tráfego para as interseções

O fluxo de tráfego em cada interseção está apresentado em Unidade Carro Passeio (UCP), conforme o Quadro 10, com os seguintes coeficientes:

Quadro 10 – Coeficientes da Unidade Carro Passeio (UCP).

UCP (Unidade Carro Passeio):	
Automóvel:	1.0
Ônibus:	1.5
Caminhão	2.0
Moto	1.0

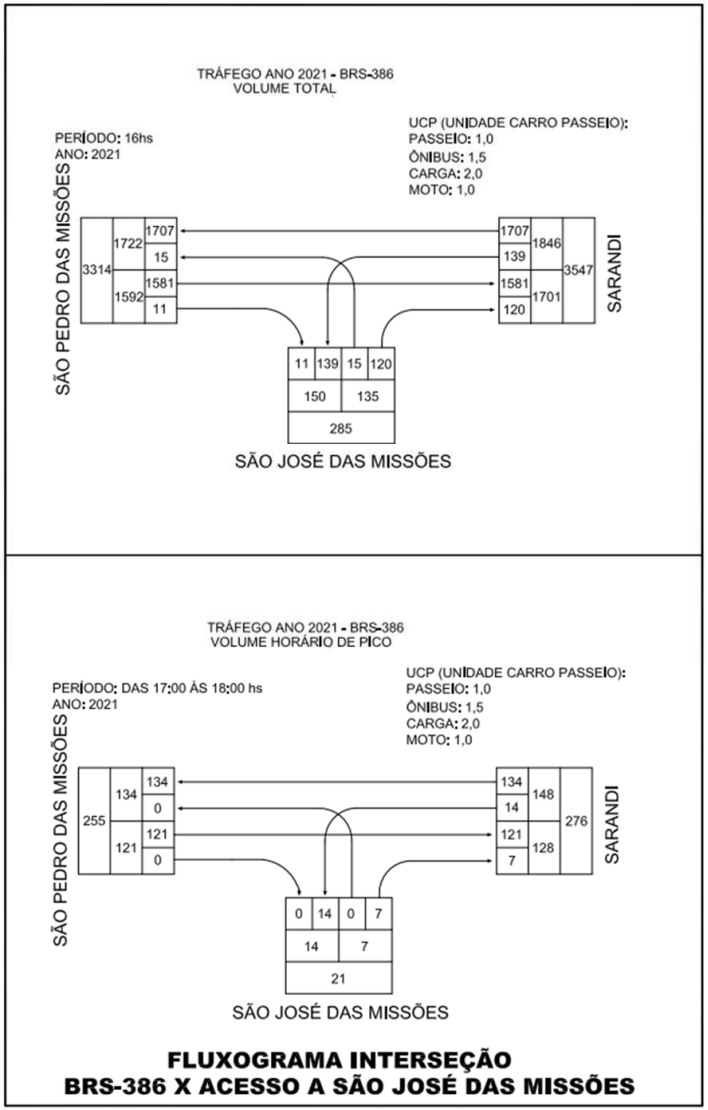
Fonte: Consultoria de Projetos.

Os fluxogramas contendo os sentidos do tráfego existentes nas interseções, com seus respectivos volumes de tráfego em Unidade de Carro Passeio (UCP), e o Volume Horário de Pico

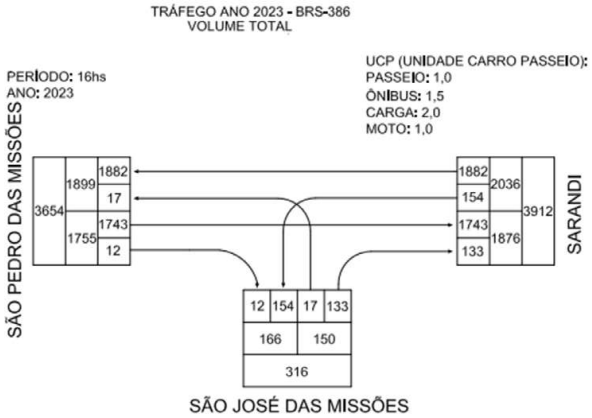
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 24
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

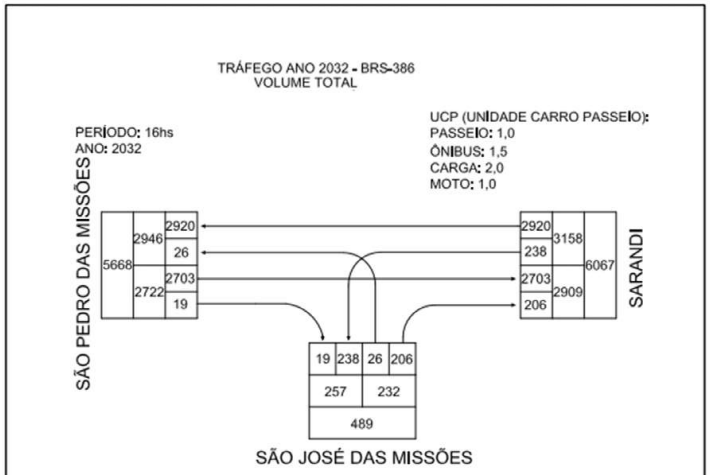
são apresentados, a seguir, na Figura 3, para o tráfego atual, ano de abertura e para o 10º ano:

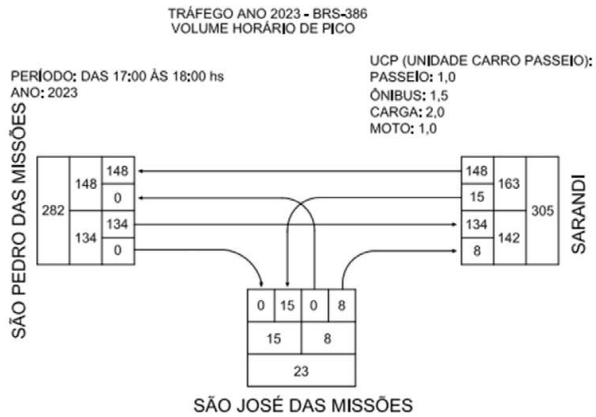
Figura 3 – Fluxogramas de Tráfego para as Interseções.



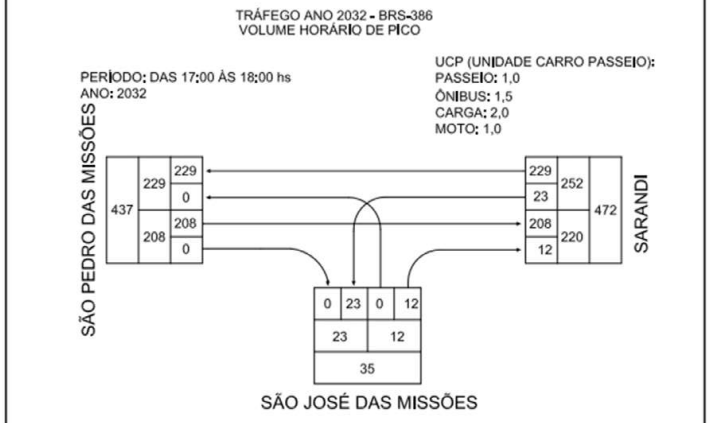
14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
25
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42







FLUXOGRAMA INTERSEÇÃO PROJEÇÃO 2023
BRS-386 X ACESSO A SÃO JOSÉ DAS MISSÕES



FLUXOGRAMA INTERSEÇÃO PROJEÇÃO 2032
BRS-386 X ACESSO A SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Fonte: Consultoria de Projetos.

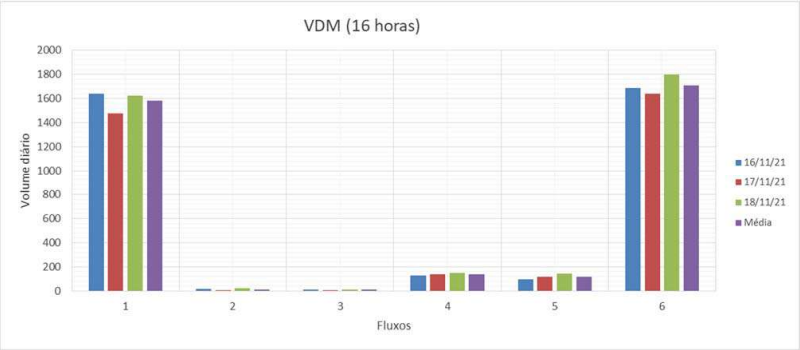
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 26
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.1.6.6 Caracterização do tráfego

A seguir, nas figuras de 4 a 6, é apresentado o gráfico com volume de tráfego na interseção e na linha geral, por sentido e por dia.

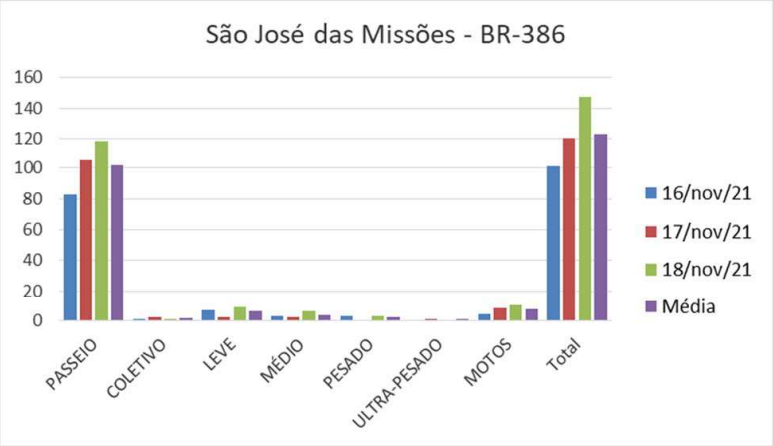
Figura 4 - Gráfico com Volume de Tráfego por fluxos da interseção.

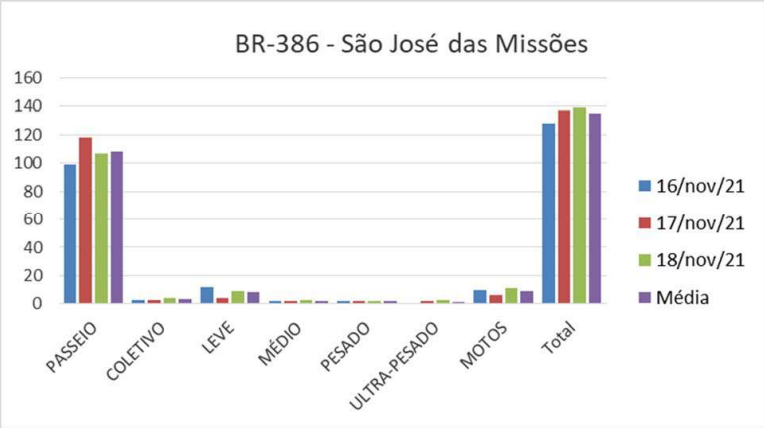
Fluxos	
1	São Pedro das Missões - Sarandi
2	São José das Missões - São Pedro das Missões
3	São Pedro das Missões - São José das Missões
4	Sarandi - São José das Missões
5	São José das Missões - Sarandi
6	Sarandi - São Pedro das Missões



Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 5 - Gráfico com Volume de Tráfego por sentido.

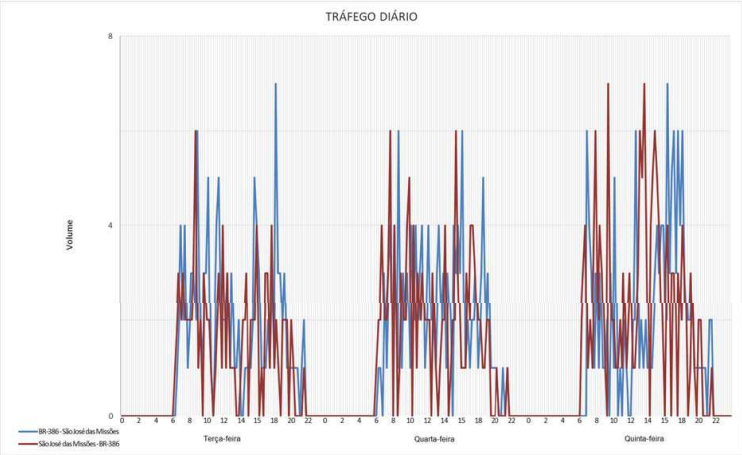




Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
27
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Figura 6 - Gráfico com Volume por dia.



Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.7 Anexos

Nos Anexos são apresentadas as seguintes planilhas:

- Tabulação da contagem de veículos na interseção;
- Tabulação da contagem de veículos na Linha Geral;
- Resumo de tráfego com valores expandidos para VDM.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 28
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

ANEXOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 29
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO: 1
SENTIDO: São Pedro das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	8				1	2	1	2										1							1	1
06:15-06:30	12	1			1	2	2	1								1										1
06:30-06:45	14				1		2	2																		
06:45-07:00	15	1			1		1							1				1								1
07:00-07:15	16					1	1	1						1					1							1
07:15-07:30	16						2							1		2									1	
07:30-07:45	17				1		1		1																	1
07:45-08:00	19			1			1							1		1									2	2
08:00-08:15	18						1																		1	2
08:15-08:30	15				1	1	1			1																
08:30-08:45	13				3	1										1									1	
08:45-09:00	20						1							1	1			2							1	
09:00-09:15	23					2	3	1											1				1			
09:15-09:30	16				1	2	1							1					1						1	
09:30-09:45	9																									
09:45-10:00	28					1							1	1		1		1	2						2	
10:00-10:15	14				1		2		1					2												
10:15-10:30	24				1	1	1	1						2				1								
10:30-10:45	14				3		2						1	1											1	
10:45-11:00	18				3			2						1				1							1	
11:00-11:15	12		1		1		4	1																		1
11:15-11:30	9				1	1				1								2	1							
11:30-11:45	17				2		1	1		1						1									1	1
11:45-12:00	17				1	2	1	1		1				1				1							1	
12:00-12:15	15				1	1	5	1																	1	2
12:15-12:30	10				1			2						5		1									1	
12:30-12:45	8						1							2	1											
12:45-13:00	15				1		2	1						1		1										1
13:00-13:15	19						1								1			2							1	1
13:15-13:30	12	2				1	1	1						1				1								1
13:30-13:45	8	1			2		3							2	1	1										
13:45-14:00	10				2		1	2						2											1	
14:00-14:15	12				1			2		2				2		1		3								
14:15-14:30	4						3																			
14:30-14:45	7				1		3							1	2	1									1	
14:45-15:00	20				1	3	1	1						3	1	2										
15:00-15:15	15				1	2	2	2					1	2												
15:15-15:30	14				1	1	3	1						2		1									1	
15:30-15:45	10						4	1																		
15:45-16:00	15				1		1	1					1	2											1	
16:00-16:15	13					2	3							4												1
16:15-16:30	16				2		3	1						2		2									1	7
16:30-16:45	11					1	2			1				1				1								1
16:45-17:00	13				1		2							1				2	1							
17:00-17:15	20				2		1	1				1		2		1	1	1							2	
17:15-17:30	12				1	1	2							3	1										1	
17:30-17:45	9				2	1	2	2						1		1		1								
17:45-18:00	14				1	2	2	1						3		2									2	
18:00-18:15	19				1		3	2		1			1	3		1										
18:15-18:30	9				1	1	2	1						1												1
18:30-18:45	12				2		3							2		2										
18:45-19:00	12				2		2	1	1	1			1													
19:00-19:15	9				1	1	2	1						3		1			1							
19:15-19:30	7					1																				
19:30-19:45	4						1	1						2		1										
19:45-20:00	5						2							2												
20:00-20:15	4					1	1	1						2												
20:15-20:30	3				1		1							1												
20:30-20:45	2															1										
20:45-21:00	2						1							1												
21:00-21:15	3						1							1												
21:15-21:30	2													1												
21:30-21:45	1				1																					
21:45-22:00	1																									
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	781	5	1	1	54	35	96	40	3	9		1	6	75	8	27	1	21	8				1		27	26

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO: 2
SENTIDO: São José das Missões - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15																										
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00																										
08:00-08:15																										
08:15-08:30	1																									
08:30-08:45	2																									
08:45-09:00																										
09:00-09:15																										
09:15-09:30																										
09:30-09:45																										
09:45-10:00	1																									
10:00-10:15																										
10:15-10:30																										
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15																										
11:15-11:30																										
11:30-11:45																										
11:45-12:00																										
12:00-12:15					1		1																			
12:15-12:30																										
12:30-12:45																										
12:45-13:00																										
13:00-13:15																										
13:15-13:30																										
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15																										
14:15-14:30	1																									
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15																										
15:15-15:30																										
15:30-15:45																										
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15																										
17:15-17:30																										
17:30-17:45						1																				
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30	1																									
18:30-18:45	1																									
18:45-19:00																										
19:00-19:15	1																									
19:15-19:30																										
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30																										
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45																										
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	10				1	1	1	1																		

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 30

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO: 3
SENTIDO: São Pedro das Missões - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15																										
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00																										
08:00-08:15																										
08:15-08:30																										
08:30-08:45	1																									
08:45-09:00	1																									
09:00-09:15																										
09:15-09:30	1																									
09:30-09:45																										
09:45-10:00																										
10:00-10:15																										
10:15-10:30	1																									
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15																										
11:15-11:30																										
11:30-11:45	1					1																				
11:45-12:00	1																									
12:00-12:15																										
12:15-12:30																										
12:30-12:45																										
12:45-13:00																										
13:00-13:15																										
13:15-13:30																										
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15																										
15:15-15:30																										
15:30-15:45																										
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15																										
17:15-17:30																										
17:30-17:45																										
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30																										1
18:30-18:45	1																									
18:45-19:00	1																									
19:00-19:15																										
19:15-19:30	1																									
19:30-19:45																										
19:45-20:00	1																									
20:00-20:15																										
20:15-20:30																										
20:30-20:45	1																									
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	12				1																					1

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO: 4
SENTIDO: Sarandi - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45	1																									
06:45-07:00						1																				
07:00-07:15	2	1			1																					
07:15-07:30	1																									1
07:30-07:45	2				1		1																			
07:45-08:00	1																									
08:00-08:15	2																									
08:15-08:30	3																									
08:30-08:45	2																									
08:45-09:00	1																									
09:00-09:15	5					1																				
09:15-09:30	1																									
09:30-09:45	1																									
09:45-10:00	1				2																					
10:00-10:15	2				1																					
10:15-10:30	2																									2
10:30-10:45					1																					
10:45-11:00																										
11:00-11:15	2																									
11:15-11:30	4																									
11:30-11:45	3																									
11:45-12:00	1																									
12:00-12:15					1																					1
12:15-12:30	2																									
12:30-12:45	2	1																								
12:45-13:00	1																									
13:00-13:15	1				1																					1
13:15-13:30					1																					
13:30-13:45	1																									
13:45-14:00	2																									
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										1
14:45-15:00	1																									
15:00-15:15					1																					
15:15-15:30	1																									
15:30-15:45	2																									
15:45-16:00	3						1																			1
16:00-16:15	3	1																								
16:15-16:30	3																									
16:30-16:45	1																									
16:45-17:00	1																									
17:00-17:15	1																									
17:15-17:30					1																					1
17:30-17:45	1																									
17:45-18:00	3																									
18:00-18:15	1																									
18:15-18:30	5																									1
18:30-18:45	2																									
18:45-19:00	2																									
19:00-19:15	2																									
19:15-19:30	2																									
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00	1																									
21:00-21:15																										
21:15-21:30	1																									
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	87	3			11	2	2																			9

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 31

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO : 5
SENTIDO: São José das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30	1																									
06:30-06:45	1	1																								
06:45-07:00	3																									
07:00-07:15	2																									
07:15-07:30	3																									
07:30-07:45	2																									
07:45-08:00	2																									
08:00-08:15	1																									1
08:15-08:30					1																					
08:30-08:45	1																									
08:45-09:00	6																									
09:00-09:15					1																					
09:15-09:30	2																									
09:30-09:45																										
09:45-10:00	2																									
10:00-10:15	2																									
10:15-10:30	1				1																					
10:30-10:45	1																									
10:45-11:00																										
11:00-11:15	1																									
11:15-11:30	2																									
11:30-11:45	3																									
11:45-12:00	1																									
12:00-12:15	2																									
12:15-12:30	1																									
12:30-12:45	3																									
12:45-13:00	1																									
13:00-13:15	1																									
13:15-13:30																										1
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15					1																					
14:15-14:30	1																									
14:30-14:45	2																									
14:45-15:00	3																									
15:00-15:15																										
15:15-15:30	1						1																			
15:30-15:45	2																									
15:45-16:00	2																									
16:00-16:15	2				1																					1
16:15-16:30																										
16:30-16:45	1																									
16:45-17:00																										
17:00-17:15	2						1																			
17:15-17:30	3																									
17:30-17:45																										
17:45-18:00	3						1																			
18:00-18:15					1																					
18:15-18:30						1																				
18:30-18:45																										
18:45-19:00																										
19:00-19:15	1																									
19:15-19:30	1																									1
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	73	1			6	2	2																			4

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 16/11/21 terça-feira

FLUXO : 6
SENTIDO: Sarandi - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	2	1			1	1	2							3		1		1	2							
06:15-06:30	4				2	1	3							2				2								1
06:30-06:45	5				2	1	1	1						4		1		1								1
06:45-07:00	7				1	2	2							3		2										
07:00-07:15	6				1	2	2							3					1							1
07:15-07:30	9				3	2	2	1						1		1										
07:30-07:45	9				4	1	3						1	1		1		1	1							
07:45-08:00	15				3		3							1				2							1	
08:00-08:15	17						2	1						1		2										
08:15-08:30	13				2	1	1			1				1	1	1										
08:30-08:45	17				3	3	1	1						3												
08:45-09:00	18	1			3	3	6							2	1											
09:00-09:15	9				1		3	1						1												
09:15-09:30	9					3	1	1	1							1		1							1	1
09:30-09:45	20					2	4	2						3												
09:45-10:00	21						4	1						3				1							1	
10:00-10:15	32				1	1	2	1						3				1								
10:15-10:30	23				1	1	1	1																		1
10:30-10:45	14					2	1												1							1
10:45-11:00	22				1		3							2	1											1
11:00-11:15	16				1		1							4												
11:15-11:30	17				2	3	5	1						2			1		2							
11:30-11:45	18				1		1	1																		
11:45-12:00	18				4		3	1										1								3
12:00-12:15	9				1			2								1										2
12:15-12:30	13			1																						
12:30-12:45	11					2							1	3					1							1
12:45-13:00	16				1		1	1						1												1
13:00-13:15	15				1	1	2	1		1			1	2		1										1
13:15-13:30	15						4	2																		
13:30-13:45	14				1		3							1											1	
13:45-14:00	18						1			1																1
14:00-14:15	15				1	2							1			1										
14:15-14:30	24				2	1	2							2		1										
14:30-14:45	13				1		3							2												1
14:45-15:00	6	1				1		1					1	1												4
15:00-15:15	10						2							2					1							
15:15-15:30	12						4							1		2										2
15:30-15:45	3			1		1	2	1						1												
15:45-16:00	11				2	1	1						1													1
16:00-16:15	9				1	1	2	1		1						1									1	1
16:15-16:30	22				1	1	1			1				1		2			1							
16:30-16:45	11				3	1	1						1	1				1								
16:45-17:00	22				2		2	2						1				2								
17:00-17:15	14				1	1																			1	
17:15-17:30	16				2																				2	1
17:30-17:45	11				1		1	1						1				1								1
17:45-18:00	22	1				1	1							1		2										1
18:00-18:15	22				1			2																		4
18:15-18:30	16				1		2							1	1			1	1						1	2
18:30-18:45	17					1								1				1								
18:45-19:00	6				1		1							4												
19:00-19:15	13	1			1		1											1								1
19:15-19:30	10				1		1	1		1						1										
19:30-19:45	13				3		2	4		1	1					1		1								
19:45-20:00	7													1				1								1
20:00-20:15	7				1		1	1										1								1
20:15-20:30	5				2					1				1				1								
20:30-20:45	5						1			1																
20:45-21:00	4							1						1												
21:00-21:15	3				1	1		1		1								1								
21:15-21:30	2				1																					
21:30-21:45	2						1			1																
21:45-22:00	1													1												
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	806	5		2	71	45	100	36	1	11	1		7	74	4	23	1	23	11						9	37

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 32

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira

FLUXO : 1
SENTIDO: São Pedro das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	8	1			1	1	2							1					1							
06:15-06:30	11				1	1	2	2								1										1
06:30-06:45	14				2		2	2										1								
06:45-07:00	16	1			1		2	1																		
07:00-07:15	15				1	1		1																		1
07:15-07:30	19						1							2				2							2	
07:30-07:45	18				2	1	1							1											2	
07:45-08:00	17				1		1			1																
08:00-08:15	13			1	1			1						1												
08:15-08:30	14					1		1								2										1
08:30-08:45	6					1								3												
08:45-09:00	9				2					1				1		1		1							1	1
09:00-09:15	8				1			2						1		1		1							4	
09:15-09:30	13				1		1						1	3				1								
09:30-09:45	24					1	3	1	1					1		1									1	2
09:45-10:00	13					1	2	1								1										1
10:00-10:15	8				1		2							1												
10:15-10:30	11					1	1						1	1						1					4	
10:30-10:45	13					2	1							1					1						1	1
10:45-11:00	15				2	1	2							1				1								
11:00-11:15	16				1		2	1					1	2					1							1
11:15-11:30	14		1			1								1		1			1							
11:30-11:45	14				1	1	5								1			1								
11:45-12:00	13				1			1						3		1										
12:00-12:15	5				1				1					2		1										
12:15-12:30	13				2		3	1		1				3	1			1	2							
12:30-12:45	10						1												1							
12:45-13:00	11				3	2		2		1				1				2	1							
13:00-13:15	14	1			1	1	3																			
13:15-13:30	11	1					1	2								2										
13:30-13:45	17	1					2							1				1								
13:45-14:00	8					2	3								1										1	1
14:00-14:15	11				1	2	5	2						2		1										
14:15-14:30	7				1			1						1												
14:30-14:45	7	1					4			1				2		1										
14:45-15:00	13				1		2	1						2		1		1	1							
15:00-15:15	6				2	1	2						1	1	2				2							
15:15-15:30	18						3						2	4				1								
15:30-15:45	14				1	4	2							2	1	1									1	
15:45-16:00	8	1								1			1	1				1								
16:00-16:15	6				1	1	4							1		1			3							
16:15-16:30	20				1		2			1				1		2										
16:30-16:45	10						3											1								
16:45-17:00	19							1						1	2			1							1	
17:00-17:15	7				2	1										1									1	
17:15-17:30	8				1	2	1							3		3		4	1							
17:30-17:45	11				1		1	1						3	1	2			1							
17:45-18:00	11				1	1		3						3				1								
18:00-18:15	13				1		1					1		2				1								
18:15-18:30	9					1	4											1								
18:30-18:45	14				1		2							4				1							1	
18:45-19:00	12												1	3				3								
19:00-19:15	10					1		1						2		1										
19:15-19:30	6						1							1												
19:30-19:45	4						2	1						1												
19:45-20:00	3						1							2												
20:00-20:15	2					1		1																		
20:15-20:30	3				1									1												
20:30-20:45	2													1		1										
20:45-21:00	1						1							1												
21:00-21:15	2																									
21:15-21:30	1						1							1												1
21:30-21:45					1									1												
21:45-22:00	1																									
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	670	7	1	1	44	34	85	31	2	7		1	8	78	9	27		28	16	1					20	11

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira

FLUXO : 2
SENTIDO: São José das Missões - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15																										
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00	1																									
08:00-08:15																										
08:15-08:30																										
08:30-08:45																										
08:45-09:00																										
09:00-09:15																										
09:15-09:30																										
09:30-09:45																										
09:45-10:00	1					1																				
10:00-10:15																										
10:15-10:30																										
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15																										
11:15-11:30																										
11:30-11:45																										
11:45-12:00																										
12:00-12:15																										
12:15-12:30																										
12:30-12:45																										
12:45-13:00	1																									
13:00-13:15																										
13:15-13:30																										
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15																										
15:15-15:30																										
15:30-15:45	1																									
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15																										
17:15-17:30																										
17:30-17:45																										
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30																										
18:30-18:45																										
18:45-19:00																										
19:00-19:15	1																									
19:15-19:30																										
19:30-19:45																										
19:45-20:00																										
20:00-20:15																										
20:15-20:30																										
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45																										
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	5					1																				

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 33

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira

FLUXO : 3
SENTIDO: São Pedro das Missões - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15	1																									
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00																										
08:00-08:15																										
08:15-08:30	1																									
08:30-08:45																										
08:45-09:00																										
09:00-09:15																										
09:15-09:30																										
09:30-09:45																										
09:45-10:00	1																									
10:00-10:15																										
10:15-10:30																										
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15	1																									
11:15-11:30																										
11:30-11:45																										
11:45-12:00																										
12:00-12:15																										
12:15-12:30																										
12:30-12:45	1																									
12:45-13:00																										
13:00-13:15																										
13:15-13:30																										
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15																										
15:15-15:30																										
15:30-15:45																										
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15																										
17:15-17:30																										
17:30-17:45																										
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30																										
18:30-18:45																										
18:45-19:00	1																									
19:00-19:15																										
19:15-19:30	1																									
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15																										
20:15-20:30																										
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	9																									

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira

FLUXO : 4
SENTIDO: Sarandi - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30	1																									
06:30-06:45	1																									
06:45-07:00																										
07:00-07:15	1	1																								
07:15-07:30	1																									
07:30-07:45	2																									1
07:45-08:00	3					1																				
08:00-08:15					1																					
08:15-08:30	3																									
08:30-08:45	1																									
08:45-09:00	6																									
09:00-09:15	1																									
09:15-09:30	3																									
09:30-09:45	2																									
09:45-10:00	1						1																			
10:00-10:15	1																									
10:15-10:30	4																									
10:30-10:45	2																									
10:45-11:00	2				1																					1
11:00-11:15	1																									
11:15-11:30	3																									
11:30-11:45	3							1																		
11:45-12:00	1																									
12:00-12:15	2																									
12:15-12:30	4																									
12:30-12:45		1																								
12:45-13:00	2																									
13:00-13:15	1																									
13:15-13:30	3																									
13:30-13:45	4																									
13:45-14:00	1																									1
14:00-14:15	3																									
14:15-14:30	1																									
14:30-14:45	3																									
14:45-15:00	2																									
15:00-15:15																										
15:15-15:30	4																									
15:30-15:45	2					1																				
15:45-16:00	4																									
16:00-16:15	2																									1
16:15-16:30	5	1																								
16:30-16:45					1																					
16:45-17:00	1																									1
17:00-17:15							1																			
17:15-17:30	1																									1
17:30-17:45	1				1																					
17:45-18:00	3																									
18:00-18:15	1																									
18:15-18:30	1																		1							
18:30-18:45	3																									
18:45-19:00	4																									
19:00-19:15	2																									
19:15-19:30	2																									
19:30-19:45																										
19:45-20:00	1																									
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15	1																									
21:15-21:30																										
21:30-21:45																										
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	109	3			4	2	2	1											1							6

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 34

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira
FLUXO : 5
SENTIDO: São José das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	1																									
06:15-06:30	1	1																								
06:30-06:45	2																									
06:45-07:00	4																									
07:00-07:15	2																									
07:15-07:30	2																									
07:30-07:45	3																									
07:45-08:00	5																									
08:00-08:15																										
08:15-08:30	4																									
08:30-08:45																										
08:45-09:00	1																									
09:00-09:15	3																									
09:15-09:30	2																									
09:30-09:45	2																									
09:45-10:00	2																									
10:00-10:15	4																									1
10:15-10:30																										
10:30-10:45	4																									
10:45-11:00	1																									
11:00-11:15	2																									1
11:15-11:30	2																									
11:30-11:45	2																									1
11:45-12:00	2																									
12:00-12:15	2																									
12:15-12:30	2																									
12:30-12:45																										
12:45-13:00	2																									
13:00-13:15	1																									
13:15-13:30																										
13:30-13:45	1																									
13:45-14:00	1					1																				
14:00-14:15	2																									
14:15-14:30	4																									
14:30-14:45																										
14:45-15:00	1																									
15:00-15:15	1								1																	
15:15-15:30	2																									
15:30-15:45	4				1																					
15:45-16:00	3																									
16:00-16:15	1																									
16:15-16:30	1																									
16:30-16:45	1																									
16:45-17:00	3																									
17:00-17:15	2																									
17:15-17:30	3																									1
17:30-17:45	1				1																					2
17:45-18:00	2																									1
18:00-18:15	1	1																								
18:15-18:30	2																									
18:30-18:45	1																									
18:45-19:00	1																									
19:00-19:15	1																									
19:15-19:30	1																									1
19:30-19:45																										
19:45-20:00																										
20:00-20:15																										
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	100	2			2	1		1						1												8

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 17/11/21 quarta-feira
FLUXO : 6
SENTIDO: Sarandi - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	2					1	2							2		1		1	1						1	
06:15-06:30	3	1			2		3							3		2										
06:30-06:45	4				1	2	3							4				2								1
06:45-07:00	11				2	1	2							2		1		1								1
07:00-07:15	18				1	1	1							1		1		1								
07:15-07:30	8					2	1						1	1		2			1						3	
07:30-07:45	8				3	3	1	2						3	1										1	
07:45-08:00	11				1	4				1				2				2								
08:00-08:15	12					1	1			1				2		1		1								
08:15-08:30	17				1								1	1											1	
08:30-08:45	15				2		5							2				4							2	1
08:45-09:00	19					1								1	1											
09:00-09:15	8				1	1	1	2						1					2							
09:15-09:30	7						1		2										1						1	
09:30-09:45	9						1							1		1		1							2	
09:45-10:00	7				3		3	1		1				5				2							1	
10:00-10:15	11				1		5							3		1			1							
10:15-10:30	8						1									1		1								1
10:30-10:45	18		1				5	1								1		1	3						1	
10:45-11:00	12					2	3	1						3		1		1	1							1
11:00-11:15	15						3									1										
11:15-11:30	10					2	3			1				1				1	1						1	
11:30-11:45	13				1	1	3	1						3				1								
11:45-12:00	13					1		1						3	1											
12:00-12:15	10				2		1																			
12:15-12:30	9				1		2	1						1												
12:30-12:45	12				2	1		1		1				2		1										
12:45-13:00	11					1	4	1																		
13:00-13:15	13					2	1									1	1	1								1
13:15-13:30	9						2							3	1			1								
13:30-13:45	15						3	1																		1
13:45-14:00	12				2		6							2				1	1							
14:00-14:15	16						1							1											2	
14:15-14:30	20	1				1	2	2						1		2			1							
14:30-14:45	14				1		1			1				2				2								
14:45-15:00	13						4	1						4					1							
15:00-15:15	14	1			1	1												1								
15:15-15:30	8						2						1	3	2	1										1
15:30-15:45	14				2		1							3		1										
15:45-16:00	7				1		1	1						2											2	
16:00-16:15	12				1	2	3	1						2									1			1
16:15-16:30	9				1	1	3	1						2												1
16:30-16:45	17				2	1								1		2		1								
16:45-17:00	18					1	1	2		2				2												
17:00-17:15	13						2			1				1		2		2	1						1	
17:15-17:30	14		1		1		1			1				6	1			1	1						1	1
17:30-17:45	14	1				1	2	1		1				2												1
17:45-18:00	13	1					3							1				3								
18:00-18:15	13				4	1	2	1						3		2										
18:15-18:30	9	1			1	1	1	2						1		2			2						1	1
18:30-18:45	16				1		3	3						2				1	1						2	
18:45-19:00	14				2		3							1				1							1	
19:00-19:15	12				2		2											1								1
19:15-19:30	9	1			1		1	2								1										
19:30-19:45	7				1			1		1	1			1				1								
19:45-20:00	5						1							1												
20:00-20:15	4				1	1	1	1																		
20:15-20:30	3				1					1				1												
20:30-20:45	3							1						2												
20:45-21:00	3						1	1																		
21:00-21:15	2				1													1								
21:15-21:30	1																									
21:30-21:45	1				1					1				1												
21:45-22:00	1													1												
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	669	7	2	1	52	37	109	34	2	14	1		3	99	7	29	1	38	19					1	24	14

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 35

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 18/11/21 quinta-feira

FLUXO : 1
SENTIDO: São Pedro das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	9				3	1	3									1		1							1	
06:15-06:30	13	1			1		2	3								1										1
06:30-06:45	19				1		2	2																		
06:45-07:00	12	1			1		2																			
07:00-07:15	20				1		1							1				1								1
07:15-07:30	16						1									2									1	1
07:30-07:45	17				1		1		1					1											2	1
07:45-08:00	16			1			1									1									1	2
08:00-08:15	15				1	1	1			1				1												2
08:15-08:30	14				2	1	2								1	1										1
08:30-08:45	14						2							2				1	1						1	
08:45-09:00	9				1		1							2				1								
09:00-09:15	16					1	3	4						1	1	1										
09:15-09:30	12				1		1	1						1												
09:30-09:45	11				1	1	4												1							
09:45-10:00	18				1	1	1	1		2				1												1
10:00-10:15	15				3	1	4	1																		1
10:15-10:30	15		1		1		1	2						2				1							1	
10:30-10:45	16		1		1		3							2				1								
10:45-11:00	11				2		2							1												
11:00-11:15	12		1		2		4	1						1		1										
11:15-11:30	8				1		4	1						3		2									2	1
11:30-11:45	27				1	2	3			1				2				3								
11:45-12:00	16				2		2												1							
12:00-12:15	8					1	3							3		3		1							1	
12:15-12:30	8				1		1																			
12:30-12:45	6				1		1							2		1										
12:45-13:00	9	1				1	4	1						2				2								
13:00-13:15	16				1		2									1		1							1	
13:15-13:30	19	1			1		2	1																	1	
13:30-13:45	16	1			3	1	3		1					1		1										
13:45-14:00	16				1			1						2	1			1								
14:00-14:15	11				1	1	2																			1
14:15-14:30	12				1	1	2	1								2		2	2							
14:30-14:45	13						2	1		1						1			1							
14:45-15:00	10				1			2						5		1										
15:00-15:15	13				1	1	3	3	1					1				1							1	1
15:15-15:30	16				6	1	1							2		1										
15:30-15:45	10				1	2	1	2		1				1		1										1
15:45-16:00	15	1			2									1					1						3	
16:00-16:15	9				4			1		1						1		6								
16:15-16:30	10				1	1	1	1						2												1
16:30-16:45	14				3		3	2						2		1			3							
16:45-17:00	12				2	1	1							2												1
17:00-17:15	16				1	1	1	3						1		1		3							2	
17:15-17:30	13					2	3	1																		
17:30-17:45	8				1	1	1	1						3		1										
17:45-18:00	18					2	2	1	1									2								
18:00-18:15	15				1		2	1		1			1	3		1										
18:15-18:30	12					1	1	2						1		1										1
18:30-18:45	10				2		1							2		2										
18:45-19:00	8				1	1	2	1	1	1			1													
19:00-19:15	9				1	1	2	1						3		1										
19:15-19:30	7					1																				
19:30-19:45	4						1	1						2		1										
19:45-20:00	5						2							2												
20:00-20:15	4					1	1	1						2												
20:15-20:30	3				1		1							1												
20:30-20:45	2															1										
20:45-21:00	2						1							1												
21:00-21:15	3						1							1												
21:15-21:30	2													1												
21:30-21:45	1				1																					
21:45-22:00	1																									
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	737	6	3	1	68	31	105	45	5	9			2	70	3	33		28	10						18	18

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 18/11/21 quinta-feira

FLUXO : 2
SENTIDO: São José das Missões - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15																										
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00																										
08:00-08:15					1																					
08:15-08:30																										
08:30-08:45							1																			
08:45-09:00					1	1																				
09:00-09:15																										
09:15-09:30																										
09:30-09:45					1																					
09:45-10:00																										
10:00-10:15																										
10:15-10:30	1																									
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15																										
11:15-11:30						1																				
11:30-11:45																										
11:45-12:00																										
12:00-12:15																										
12:15-12:30																										
12:30-12:45																										
12:45-13:00																										
13:00-13:15																										
13:15-13:30	1																									
13:30-13:45																										
13:45-14:00	1																									
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15	1																									
15:15-15:30																										
15:30-15:45																										
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15																										
17:15-17:30																										
17:30-17:45																										
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30	2																									
18:30-18:45	1																									
18:45-19:00																										
19:00-19:15																										
19:15-19:30	1																									
19:30-19:45																										
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45																										
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	10				3	2	1																			

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 36

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 18/11/21 quinta-feira

FLUXO: 3
SENTIDO: São Pedro das Missões - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15																										
07:15-07:30																										
07:30-07:45																										
07:45-08:00																										
08:00-08:15	1																									
08:15-08:30																										
08:30-08:45																										
08:45-09:00																										
09:00-09:15																										
09:15-09:30																										
09:30-09:45																										
09:45-10:00																										
10:00-10:15																										
10:15-10:30																										
10:30-10:45																										
10:45-11:00																										
11:00-11:15																										
11:15-11:30																										
11:30-11:45																										
11:45-12:00																										
12:00-12:15																										
12:15-12:30																										
12:30-12:45																										
12:45-13:00																										
13:00-13:15																										
13:15-13:30																										
13:30-13:45																										
13:45-14:00																										
14:00-14:15																										
14:15-14:30																										
14:30-14:45																										
14:45-15:00																										
15:00-15:15																										
15:15-15:30																										
15:30-15:45	1																									
15:45-16:00																										
16:00-16:15																										
16:15-16:30																										
16:30-16:45																										
16:45-17:00																										
17:00-17:15	1																									
17:15-17:30	1																									
17:30-17:45																										
17:45-18:00																										
18:00-18:15																										
18:15-18:30																										1
18:30-18:45	1																									
18:45-19:00																										
19:00-19:15																										
19:15-19:30	1																									
19:30-19:45																										
19:45-20:00	1																									
20:00-20:15																										
20:15-20:30																										
20:30-20:45	1																									
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	9																									1

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long. 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões Data 18/11/21 quinta-feira

FLUXO: 4
SENTIDO: Sarandi - São José das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30																										
06:30-06:45																										
06:45-07:00																										
07:00-07:15	4	1			1																					
07:15-07:30	1				1		1																			1
07:30-07:45	2				1																					
07:45-08:00	1																									
08:00-08:15	2																									
08:15-08:30	1																									
08:30-08:45	2					1																				
08:45-09:00					1																					
09:00-09:15	1																									
09:15-09:30	2																									
09:30-09:45																										
09:45-10:00	2				1																					
10:00-10:15	1																									
10:15-10:30	3					2																				
10:30-10:45																										
10:45-11:00	1																									
11:00-11:15																										
11:15-11:30	2																									
11:30-11:45	1																									
11:45-12:00																										
12:00-12:15																										
12:15-12:30	2																									
12:30-12:45		1			1																					
12:45-13:00	4				1		1																			
13:00-13:15	1																									
13:15-13:30	2																									
13:30-13:45	1																									
13:45-14:00	2																									
14:00-14:15	1																									
14:15-14:30	1																									
14:30-14:45	1																									
14:45-15:00	2																									
15:00-15:15	2																									1
15:15-15:30	2				1																					1
15:30-15:45	2																									
15:45-16:00	3				1																					
16:00-16:15	3							1																		
16:15-16:30	1	1																								
16:30-16:45	4																									3
16:45-17:00	3																									
17:00-17:15	1																									3
17:15-17:30	5																									
17:30-17:45	2	1																								
17:45-18:00	4													1				1								
18:00-18:15	4																									
18:15-18:30	4																									1
18:30-18:45	2																									
18:45-19:00	2																									
19:00-19:15	2																									
19:15-19:30	2																									
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00	1																									
21:00-21:15																										
21:15-21:30	2																									
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	98	4			9	3	2	1						1				1								10

2404350013704 2
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 37

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long.: 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local: Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões — Data: 18/11/21 — quinta-feira

FLUXO: 5
SENTIDO: São José das Missões - Sarandi

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15																										
06:15-06:30	1	1																								
06:30-06:45	3																									
06:45-07:00	4																									
07:00-07:15	1																									
07:15-07:30	2																									
07:30-07:45	1																									
07:45-08:00	3																									
08:00-08:15	4																									1
08:15-08:30	2																									
08:30-08:45	3																									
08:45-09:00	1																									
09:00-09:15						1																				
09:15-09:30																										
09:30-09:45	5				1																					
09:45-10:00	2																									
10:00-10:15	2																									
10:15-10:30																										
10:30-10:45	1																									
10:45-11:00	2																									
11:00-11:15					1																					
11:15-11:30	2																									
11:30-11:45	1																									
11:45-12:00	2																									
12:00-12:15	2																									1
12:15-12:30	1																									
12:30-12:45	1																									
12:45-13:00	2																									
13:00-13:15	3																									
13:15-13:30	5																									
13:30-13:45	4						1																			
13:45-14:00	4					1																				1
14:00-14:15	2				1																					1
14:15-14:30																										
14:30-14:45	3																									1
14:45-15:00	5																									
15:00-15:15	4					1																				
15:15-15:30	5																									
15:30-15:45	3						1																			
15:45-16:00	1																									1
16:00-16:15																										
16:15-16:30	2				1																					
16:30-16:45	2				1																					1
16:45-17:00																										
17:00-17:15	3																									
17:15-17:30	2																									1
17:30-17:45																										
17:45-18:00	2																									1
18:00-18:15	1				1																					
18:15-18:30	1					1																				
18:30-18:45	2																									
18:45-19:00																										
19:00-19:15	1																									
19:15-19:30	1																									1
19:30-19:45	1																									
19:45-20:00																										
20:00-20:15	1																									
20:15-20:30	1																									
20:30-20:45																										
20:45-21:00																										
21:00-21:15																										
21:15-21:30																										
21:30-21:45	1																									
21:45-22:00																										
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	108	1			6	4	2																			10

Tabulação e Análise de Contagem de Veículos

Lat. - Long.: 27°45'58.16"S 53° 5'30.96"W
Local: Int. BR-386 - Acesso a São José das Missões — Data: 18/11/21 — quinta-feira

FLUXO: 6
SENTIDO: Sarandi - São Pedro das Missões

HORÁRIO	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	MOTO
00:00-00:15																										
00:15-00:30																										
00:30-00:45																										
00:45-01:00																										
01:00-01:15																										
01:15-01:30																										
01:30-01:45																										
01:45-02:00																										
02:00-02:15																										
02:15-02:30																										
02:30-02:45																										
02:45-03:00																										
03:00-03:15																										
03:15-03:30																										
03:30-03:45																										
03:45-04:00																										
04:00-04:15																										
04:15-04:30																										
04:30-04:45																										
04:45-05:00																										
05:00-05:15																										
05:15-05:30																										
05:30-05:45																										
05:45-06:00																										
06:00-06:15	1	1			1		1							1		2		1	2							
06:15-06:30	3				1		4							5				2								
06:30-06:45	5				2	1	5							1				1								
06:45-07:00	7				2	1	2							2		2										1
07:00-07:15	5					1	2							3					1							
07:15-07:30	7					4										3										
07:30-07:45	11				4	1	1	1					1	3				2							1	
07:45-08:00	7				2		3							1				1							1	
08:00-08:15	16				3	2		2						1											1	1
08:15-08:30	14				2	1								1												
08:30-08:45	16				2		4							2	1	4										
08:45-09:00	13				1			2						3		1									1	
09:00-09:15	9				1	1	5							1	1											
09:15-09:30	13				2	1		2						4				2	1							
09:30-09:45	13				4		4	2		1								2								1
09:45-10:00	9				2	1	1			1				3												
10:00-10:15	7				1	1	2																			
10:15-10:30	8					2	5						1	4	1	3		1							1	1
10:30-10:45	6				1		2									2	1	3	1							1
10:45-11:00	14				1		2	2	1					6		1										1
11:00-11:15	17				2	1	3	1						3				1								
11:15-11:30	9				1	2		2						1		1									1	
11:30-11:45	14					2								1		1										
11:45-12:00	12						2	1		1					1											1
12:00-12:15	15				1		5	3		1				3		2										
12:15-12:30	8				1	1	2																	1		
12:30-12:45	11				1	1	2	1						1				1								
12:45-13:00	11						1	2						2	1	1									1	
13:00-13:15	8						2	1						2												
13:15-13:30	9				1	1	4	1						2												
13:30-13:45	17						3	1						2		1									3	
13:45-14:00	23				1		3							3				2								
14:00-14:15	13	1				1	4	2		1						2		1								
14:15-14:30	22	1			1	1								1				1								
14:30-14:45	19				1		4	2						1				2	2						1	1
14:45-15:00	11																									
15:00-15:15	22				1	1	3								1										1	5
15:15-15:30	17				1	1	3	1																		
15:30-15:45	12				1			2						3	2	2		2								1
15:45-16:00	20					1	1	1						1												
16:00-16:15	17				1	1	1	2						1		2			2						1	
16:15-16:30	12				4	3	3	2						1				1								1
16:30-16:45	17				2		2									1									1	
16:45-17:00	12				1	2	2	2						6												
17:00-17:15	16				1			2						1				1								1
17:15-17:30	17						2	1						2												
17:30-17:45	14	1			1		1							4												1
17:45-18:00	19				2		3	2		1				4		1		1								1
18:00-18:15	20				1		1	2						3		1										2
18:15-18:30	19					1	2							2				2	1							2
18:30-18:45	17					1	2							1		1		1								1
18:45-19:00	16				1		1							3												2
19:00-19:15	15	1			1		1							1				1								1
19:15-19:30	15					1	1	1		1				2		1										1
19:30-19:45	14				2	1	2	2		1				1		1		1								
19:45-20:00	10				2		1							1				1								1
20:00-20:15	9				1		1	1										1								1
20:15-20:30	6				2					1				1				1								
20:30-20:45	5						1			1																
20:45-21:00	4							1						1												
21:00-21:15	3				1	1		1		1								1								
21:15-21:30	2				1																					
21:30-21:45	2						1			1																
21:45-22:00	1													1												
22:00-22:15																										
22:15-22:30																										
22:30-22:45																										
22:45-23:00																										
23:00-23:15																										
23:15-23:30																										
23:30-23:45																										
23:45-24:00																										
Total	756	5			72	41	113	51	1	12			2	103	8	36	1	37	10					1	14	29

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 38

Rodovia: **BRS-386** SENTIDO : **São José das Missões - BR-386** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **16/nov/21** terça-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																			Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
06:00 - 06:15																											
06:15 - 06:30	1																										1
06:30 - 06:45	1	1																									2
06:45 - 07:00	3																										3
07:00 - 07:15	2																										2
07:15 - 07:30	3																										3
07:30 - 07:45	2																										2
07:45 - 08:00	2																										2
08:00 - 08:15	1																									1	2
08:15 - 08:30	1				1																						2
08:30 - 08:45	3																										3
08:45 - 09:00	6																										6
09:00 - 09:15					1																						1
09:15 - 09:30	2																										2
09:30 - 09:45																											
09:45 - 10:00	3																										3
10:00 - 10:15	2																										2
10:15 - 10:30	1				1																						2
10:30 - 10:45	1																										1
10:45 - 11:00																											
11:00 - 11:15	1																										1
11:15 - 11:30	2																										2
11:30 - 11:45	3																										3
11:45 - 12:00	1																										1
12:00 - 12:15	2				1		1																				4
12:15 - 12:30	1																										1
12:30 - 12:45	3																										3
12:45 - 13:00	1																										1
13:00 - 13:15	1																										1
13:15 - 13:30																										1	1
13:30 - 13:45																											
13:45 - 14:00																											
14:00 - 14:15					1																						1
14:15 - 14:30	2																										2
14:30 - 14:45	2																										2
14:45 - 15:00	3																										3
15:00 - 15:15																											
15:15 - 15:30	1					1																					2
15:30 - 15:45	2																										2
15:45 - 16:00	2																										2
16:00 - 16:15	2				1																					1	4
16:15 - 16:30																											
16:30 - 16:45	1																										1
16:45 - 17:00																											
17:00 - 17:15	2						1																				3
17:15 - 17:30	3																										3
17:30 - 17:45						1																					1
17:45 - 18:00	3						1																				4
18:00 - 18:15					1																						1
18:15 - 18:30	1					1																					2
18:30 - 18:45	1																										1
18:45 - 19:00																											
19:00 - 19:15	2																										2
19:15 - 19:30	1																									1	2
19:30 - 19:45	2																										2
19:45 - 20:00																											
20:00 - 20:15	2																										2
20:15 - 20:30	1																										1
20:30 - 20:45																											
20:45 - 21:00																											
21:00 - 21:15																											
21:15 - 21:30																											
21:30 - 21:45	1																										1
21:45 - 22:00																											
TOTAL	83	1			7	3	3																			4	101

Rodovia: **BRS-386** SENTIDO : **São José das Missões - BR-386** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **17/nov/21** quarta-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																			Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
06:00 - 06:15	1																										1
06:15 - 06:30	1	1																									2
06:30 - 06:45	2																										2
06:45 - 07:00	4																										4
07:00 - 07:15	2																										2
07:15 - 07:30	2																										2
07:30 - 07:45	3																										3
07:45 - 08:00	6																										6
08:00 - 08:15																											
08:15 - 08:30	4																										4
08:30 - 08:45																											
08:45 - 09:00	1																										1
09:00 - 09:15	3																										3
09:15 - 09:30	2																										2
09:30 - 09:45	2																										2
09:45 - 10:00	3					1																					4
10:00 - 10:15	4																									1	5
10:15 - 10:30																											
10:30 - 10:45	4																										4
10:45 - 11:00	1																										1
11:00 - 11:15	2																									1	3
11:15 - 11:30	2																										2
11:30 - 11:45	2																									1	3
11:45 - 12:00	2																										2
12:00 - 12:15	2																										2
12:15 - 12:30	2																										2
12:30 - 12:45																											
12:45 - 13:00	3																										3
13:00 - 13:15	1																										1
13:15 - 13:30																											
13:30 - 13:45	1																										1
13:45 - 14:00	1					1																					2
14:00 - 14:15	2																										2
14:15 - 14:30	4																										4
14:30 - 14:45																											
14:45 - 15:00	1																										1
15:00 - 15:15	1							1																			2
15:15 - 15:30	2																										2
15:30 - 15:45	5				1																						6
15:45 - 16:00	3																										3
16:00 - 16:15	1																										1
16:15 - 16:30	1																										1
16:30 - 16:45	1																										1
16:45 - 17:00	3																										3
17:00 - 17:15	2																										2
17:15 - 17:30	3																									1	4
17:30 - 17:45	1				1																					2	4
17:45 - 18:00	2																									1	3
18:00 - 18:15	1	1																									2
18:15 - 18:30	2																										2
18:30 - 18:45	1																										1
18:45 - 19:00	1																										1
19:00 - 19:15	2																										2
19:15 - 19:30	1																									1	2
19:30 - 19:45																											
19:45 - 20:00																											
20:00 - 20:15																											
20:15 - 20:30	1																										1
20:30 - 20:45																											
20:45 - 21:00																											
21:00 - 21:15																											
21:15 - 21:30																											
21:30 - 21:45	1																										1
21:45 - 22:00																											
TOTAL	105	2			2	2		1																		8	120

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Rodovia: **BRS-386** SENTIDO : **São José das Missões - BR-386** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **18/nov/21** quinta-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																				Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
00:00 - 00:15																											
00:15 - 00:30																											
00:30 - 00:45																											
00:45 - 01:00																											
01:00 - 01:15																											
01:15 - 01:30																											
01:30 - 01:45																											
01:45 - 02:00																											
02:00 - 02:15																											
02:15 - 02:30																											
02:30 - 02:45																											
02:45 - 03:00																											
03:00 - 03:15																											
03:15 - 03:30																											
03:30 - 03:45																											
03:45 - 04:00																											
04:00 - 04:15																											
04:15 - 04:30																											
04:30 - 04:45																											
04:45 - 05:00																											
05:00 - 05:15																											
05:15 - 05:30																											
05:30 - 05:45																											
05:45 - 06:00																											
06:00 - 06:15																											
06:15 - 06:30	1	1																									2
06:30 - 06:45	3																										3
06:45 - 07:00	4																										4
07:00 - 07:15	1																										1
07:15 - 07:30	2																										2
07:30 - 07:45	1																										1
07:45 - 08:00	3																										3
08:00 - 08:15	4				1																				1		6
08:15 - 08:30	2																										2
08:30 - 08:45	3						1																				4
08:45 - 09:00	1				1	1																					3
09:00 - 09:15						1																					1
09:15 - 09:30																											
09:30 - 09:45	5				2																						7
09:45 - 10:00	2																										2
10:00 - 10:15	2																										2
10:15 - 10:30	1																										1
10:30 - 10:45	1																										1
10:45 - 11:00	2																										2
11:00 - 11:15					1																						1
11:15 - 11:30	2					1																					3
11:30 - 11:45	1																										1
11:45 - 12:00	2																										2
12:00 - 12:15	2																								1		3
12:15 - 12:30	1																										1
12:30 - 12:45	1																										1
12:45 - 13:00	2																										2
13:00 - 13:15	3																										3
13:15 - 13:30	6																										6
13:30 - 13:45	4						1																				5
13:45 - 14:00	5					1																			1		7
14:00 - 14:15	2				1																				1		4
14:15 - 14:30																											
14:30 - 14:45	3																								1		4
14:45 - 15:00	5																										5
15:00 - 15:15	5					1																					6
15:15 - 15:30	5																										5
15:30 - 15:45	3						1																				4
15:45 - 16:00	1																								1		2
16:00 - 16:15																											
16:15 - 16:30	2				1																						3
16:30 - 16:45	2				1																				1		4
16:45 - 17:00																											
17:00 - 17:15	3																										3
17:15 - 17:30	2																								1		3
17:30 - 17:45																											
17:45 - 18:00	2																								1		3
18:00 - 18:15	1				1																						2
18:15 - 18:30	3					1																					4
18:30 - 18:45	3																										3

Rodovia: **BRS-386** SENTIDO : **São José das Missões - BR-386** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																				Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
18:45 - 19:00																											
19:00 - 19:15	1																										1
19:15 - 19:30	2																									1	3
19:30 - 19:45	1																										1
19:45 - 20:00																											
20:00 - 20:15	2																										2
20:15 - 20:30	2																										2
20:30 - 20:45																											
20:45 - 21:00																											
21:00 - 21:15																											
21:15 - 21:30																											
21:30 - 21:45	1																										1
21:45 - 22:00																											
22:00 - 22:15																											
22:15 - 22:30																											
22:30 - 22:45																											
22:45 - 23:00																											
23:00 - 23:15																											
23:15 - 23:30																											
23:30 - 23:45																											
23:45 - 24:00																											
TOTAL	118	1			9	6	3																			10	147

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

PROA Processos Administrativos e-Gov

2404350013704 2

Rodovia: **BRS-386** Sentido: **BR-386 - São José das Missões** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **16/nov/21** terça-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																			Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
06:00 - 06:15	1																										1
06:15 - 06:30	1					1																					2
06:30 - 06:45	2	1			1																						4
06:45 - 07:00	1																									1	2
07:00 - 07:15	2				1		1																				4
07:15 - 07:30	1																										1
07:30 - 07:45	2																										2
07:45 - 08:00	3																										3
08:00 - 08:15	3																										3
08:15 - 08:30	2																										2
08:30 - 08:45	5					1																					6
08:45 - 09:00	2																										2
09:00 - 09:15	1																										1
09:15 - 09:30	1				2																						3
09:30 - 09:45	2				1																						3
09:45 - 10:00	3																									2	5
10:00 - 10:15					1																						1
10:15 - 10:30																											
10:30 - 10:45	2																										2
10:45 - 11:00	4																										4
11:00 - 11:15	4				1																						5
11:15 - 11:30	2																										2
11:30 - 11:45					1																					1	2
11:45 - 12:00	2																										2
12:00 - 12:15	2	1																									3
12:15 - 12:30	1																										1
12:30 - 12:45	1				1																					1	3
12:45 - 13:00					1																						1
13:00 - 13:15	1																										1
13:15 - 13:30	2																										2
13:30 - 13:45																											
13:45 - 14:00																											
14:00 - 14:15																										1	1
14:15 - 14:30	1																										1
14:30 - 14:45					1																						1
14:45 - 15:00	1																										1
15:00 - 15:15	2																										2
15:15 - 15:30	3						1																			1	5
15:30 - 15:45	3	1																									4
15:45 - 16:00	3																										3
16:00 - 16:15	1																										1
16:15 - 16:30	1																										1
16:30 - 16:45	1																										1
16:45 - 17:00					1																					1	2
17:00 - 17:15	1																										1
17:15 - 17:30	3																										3
17:30 - 17:45	1																										1
17:45 - 18:00	5																									2	7
18:00 - 18:15	3																										3
18:15 - 18:30	3																										3
18:30 - 18:45	2																										2
18:45 - 19:00	3																										3
19:00 - 19:15	1																										1
19:15 - 19:30	1																										1
19:30 - 19:45	1																										1
19:45 - 20:00	1																										1
20:00 - 20:15	1																										1
20:15 - 20:30	1																										1
20:30 - 20:45																											
20:45 - 21:00	1																										1
21:00 - 21:15	2																										2
21:15 - 21:30																											
21:30 - 21:45																											
21:45 - 22:00																											
TOTAL	99	3			12	2	2																			10	128

Rodovia: **BRS-386** Sentido: **BR-386 - São José das Missões** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **17/nov/21** quarta-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																			Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
06:00 - 06:15																											
06:15 - 06:30	1																										1
06:30 - 06:45	1																										1
06:45 - 07:00																											
07:00 - 07:15	2	1																									3
07:15 - 07:30	1																										1
07:30 - 07:45	2																									1	3
07:45 - 08:00	3					1																					4
08:00 - 08:15					1																						1
08:15 - 08:30	4																										4
08:30 - 08:45	1																										1
08:45 - 09:00	6																										6
09:00 - 09:15	1																										1
09:15 - 09:30	3																										3
09:30 - 09:45	2																										2
09:45 - 10:00	2						1																				3
10:00 - 10:15	1																										1
10:15 - 10:30	4																										4
10:30 - 10:45	2																										2
10:45 - 11:00	2				1																					1	4
11:00 - 11:15	2																										2
11:15 - 11:30	3																										3
11:30 - 11:45	3							1																			4
11:45 - 12:00	1																										1
12:00 - 12:15	2																										2
12:15 - 12:30	4																										4
12:30 - 12:45	1	1																									2
12:45 - 13:00	2																										2
13:00 - 13:15	1																										1
13:15 - 13:30	3																										3
13:30 - 13:45	4																										4
13:45 - 14:00	1																									1	2
14:00 - 14:15	3																										3
14:15 - 14:30	1																										1
14:30 - 14:45	3																										3
14:45 - 15:00	2																										2
15:00 - 15:15																											
15:15 - 15:30	4																										4
15:30 - 15:45	2					1																					3
15:45 - 16:00	4																										4
16:00 - 16:15	2																									1	3
16:15 - 16:30	5	1																									6
16:30 - 16:45					1																						1
16:45 - 17:00	1																									1	2
17:00 - 17:15							1																				1
17:15 - 17:30	1																									1	2
17:30 - 17:45	1				1																						2
17:45 - 18:00	3																										3
18:00 - 18:15	1																										1
18:15 - 18:30	1																		1								2
18:30 - 18:45	3																										3
18:45 - 19:00	5																										5
19:00 - 19:15	2																										2
19:15 - 19:30	3																										3
19:30 - 19:45	1																										1
19:45 - 20:00	1																										1
20:00 - 20:15	1																										1
20:15 - 20:30	1																										1
20:30 - 20:45																											
20:45 - 21:00																											
21:00 - 21:15	1																										1
21:15 - 21:30																											
21:30 - 21:45	1																										1
21:45 - 22:00																											
TOTAL	118	3			4	2	2	1											1							6	137

PROA Processos Administrativos e-Gov

Rodovia: **BRS-386** Sentido: **BR-386 - São José das Missões** Período: 3 dias

Local: **Acesso a São José das Missões**

Data: **18/nov/21** quinta-feira

HORÁRIOS	PASSEIO	ÔNIBUS			CAMINHÕES																				Motos	TOTAL
	2E	2 OC	3 OC	4 OC	2C(16	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6		
06:00 - 06:15																											
06:15 - 06:30																											
06:30 - 06:45																											
06:45 - 07:00																											
07:00 - 07:15	4	1			1																						6
07:15 - 07:30	1				1		1																			1	4
07:30 - 07:45	2				1																						3
07:45 - 08:00	1																										1
08:00 - 08:15	3																										3
08:15 - 08:30	1																										1
08:30 - 08:45	2					1																					3
08:45 - 09:00					1																						1
09:00 - 09:15	1																										1
09:15 - 09:30	2																										2
09:30 - 09:45																											
09:45 - 10:00	2				1																						3
10:00 - 10:15	1																										1
10:15 - 10:30	3					2																					5
10:30 - 10:45																											
10:45 - 11:00	1																										1
11:00 - 11:15																											
11:15 - 11:30	2																										2
11:30 - 11:45	1																										1
11:45 - 12:00																											
12:00 - 12:15																											
12:15 - 12:30	2																										2
12:30 - 12:45		1			1																						2
12:45 - 13:00	4				1		1																				6
13:00 - 13:15	1																										1
13:15 - 13:30	2																										2
13:30 - 13:45	1																										1
13:45 - 14:00	2																										2
14:00 - 14:15	1																										1
14:15 - 14:30	1																										1
14:30 - 14:45	1																										1
14:45 - 15:00	2																										2
15:00 - 15:15	2																									1	3
15:15 - 15:30	2				1																					1	4
15:30 - 15:45	3																										3
15:45 - 16:00	3				1																						4
16:00 - 16:15	3							1																			4
16:15 - 16:30	1	1																									2
16:30 - 16:45	4																									3	7
16:45 - 17:00	3																										3
17:00 - 17:15	2																									3	5
17:15 - 17:30	6																										6
17:30 - 17:45	2	1																									3
17:45 - 18:00	4													1				1									6
18:00 - 18:15	4																										4
18:15 - 18:30	4																									2	6
18:30 - 18:45	3																										3
18:45 - 19:00	2																										2
19:00 - 19:15	2																										2
19:15 - 19:30	3																										3
19:30 - 19:45	1																										1
19:45 - 20:00	1																										1
20:00 - 20:15	1																										1
20:15 - 20:30	1																										1
20:30 - 20:45	1																										1
20:45 - 21:00	1																										1
21:00 - 21:15																											
21:15 - 21:30	2																										2
21:30 - 21:45	2																										2
21:45 - 22:00																											
TOTAL	107	4			9	3	2	1						1				1								11	139

24043500137042

A.2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 43
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

A.2.1 INTRODUÇÃO

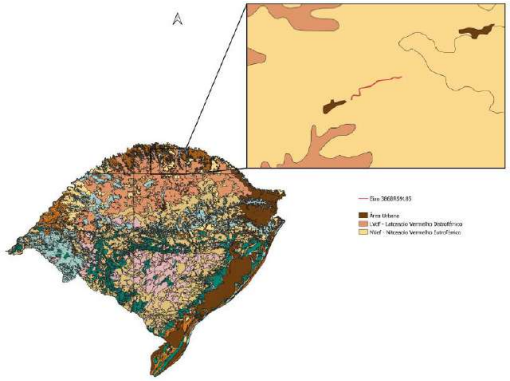
Os Estudos Geológicos têm como finalidade obter informações quanto a estrutura e a formação geológica do solo da região onde está inserida a rodovia BRS-386, Acesso São José das Missões, código SRE: 386BRS9185, com extensão de 2,65 km afim de obter informações quanto a estrutura e formação geológica da região.

A.2.2 GEOLOGIA DA REGIÃO

A BRS-386 está localizada no norte do estado do Rio Grande do Sul, região geomorfológica do planalto basáltico, considerada a mais extensa do estado, que faz parte de um extenso derrame de lavas eruptivas da era mesozoica, ocorrida em todo o planeta e cobriu vastas áreas do sul do Brasil. É considerado um dos maiores derrames de lava continental do mundo.

O trecho de projeto apresenta manto de solo delgado, predominando o horizonte saprolítico. O solo dominante na região é originário da alteração dos basaltos, sendo classificados como Nitossolo Vermelho. A Figura 1 ilustra o mapa dos solos Rio Grande do Sul, dando ênfase a região de estudo, disponibilizado pelo CRPM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais).

Figura 1 – Mapa de solos do Rio Grande do Sul.



Fonte: Informações disponibilizadas pela CRPM.

De acordo com o mencionado, há disponibilidade de material rochoso na região permitindo a extração de agregado britado. Tal constatação foi confirmada ao verificar a presença de pedreiras próximas ao trecho, conforme apresentado nos Estudos Geotécnicos. A fonte de material pétreo indicada para o trecho é a Construtora Construbrás, localizada a 10,30 km de distância do início do trecho.

Não foi realizado estudo de pedreira não comercial devido a pequena extensão da rodovia e pela proximidade da pedreira comercial ao trecho.

Com relação a areia, não há indício do material na região, devido a extensão regional do derrame e a granulometria submlimétrica dos cristais da rocha. Dessa forma, se verificada a necessidade do material, o mesmo deverá ser importado de outra região.

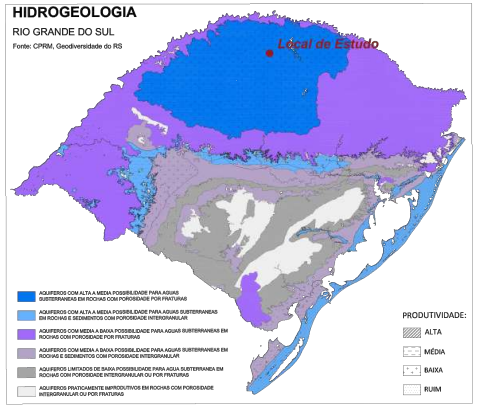
A vegetação nativa, bastante degradada pela exploração das espécies de maior parte, somente é encontrada em locais onde a topografia dificulta o acesso.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 44
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

HIDROGEOLOGIA

RIO GRANDE DO SUL

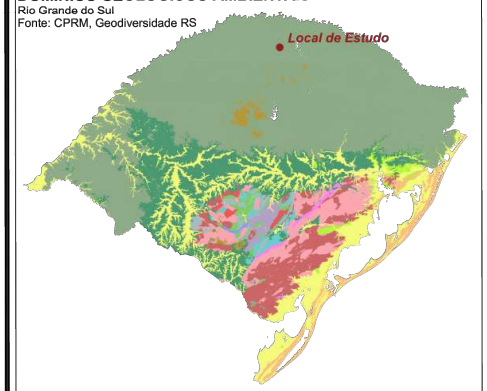
Fonte: CPRM, Geodiversidade do RS



DOMÍNIOS GEOLÓGICOS-AMBIENTAIS

Rio Grande do Sul

Fonte: CPRM, Geodiversidade RS

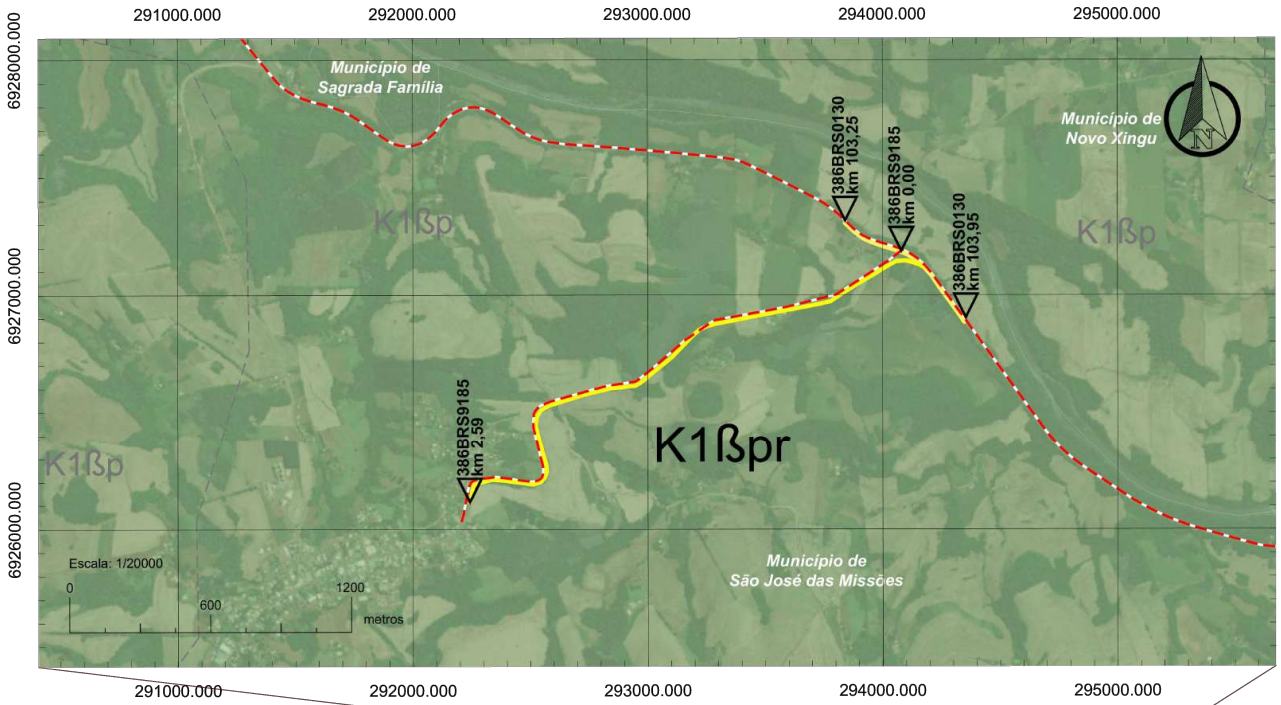


- Domínio das coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozóicas e Paleozóicas pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise
- Domínio das coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas.
- Domínio das Seqüências sedimentares e Vulcanossedimentares do Eopaleozóico, associadas a rifts, não ou pouco deformadas e metamorfizadas.
- Domínio das Seqüências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau.
- Domínio das Seqüências Vulcanossedimentares Proterozóicas dobradas metamorfizadas de baixo a alto grau.
- Domínio das Seqüências Vulcanossedimentares Proterozóicas, não ou pouco dobradas e metamorfizadas.
- Domínio do Vulcanismo fissural Mesozóico do tipo plateau.
- Domínio dos Complexo Granito-gnaisse-migmatítico e Granulitos.
- Domínio dos Complexos Granitóides não deformados.
- Domínio dos Complexos Granitóides deformados.
- Domínio dos Corpos Máficos-Ultramáficos (suítes komatiíticas, suítes toleíticas, complexos bandados).
- Domínio dos Complexos Granitóides intensamente deformados: ortognaisses.
- Domínio dos Complexos Alcalinos intrusivos e extrusivos, diferenciados do Terciário, Mesozóico e Proterozóico.
- Domínio dos Sedimentos Cenozóicos Eólicos.
- Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados do tipo Coluvião e Tálus.
- Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso.
- Domínio dos sedimentos indiferenciados Cenozóicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfície de aplainamento.

SISTEMA DE COORDENADAS
UTM - SIRGAS2000 22S

Fonte das Bases Vetoriais e Atributos:
Mapas Geodiversidade Estaduais
(Serviço Geológico do Brasil - CPRM)

CONVENÇÕES:
- Rodovias SRE DAER/RS
- Limites Municipais
- Trecho de Projeto
- Unid. Geológico-Ambintais (Geodiversidade)

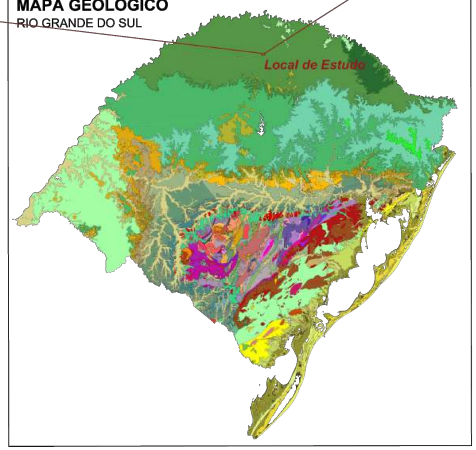


LITOESTATIGRAFIA	
SIGLA_UNID	K1_beta_pr
UNID_MAIOR	Formação Serra Geral
HIERARQUIA	Fácies
UNIDADE	Paranapanema
PROVINCIA	Bacia do Parana
DESCRIÇÃO DA UNIDADE	Sequência vulcânica com espessura máxima real de 500 m e formada por derrames tabulares espessos (10-25 m) de lavas básicas, basaltos e basaltos andesíticos tipo pahoehoe inflados. Localmente, ocorrem derrames do tipo rubbly pahoehoe. Camadas de depósitos vulcanoclásticos máficos e níveis irregulares de arenito e/ou siltito associados a brechas vulcânicas são comuns na base da unidade.
GEOLOGIA	Derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeólitas, carbonatos, seladonita. Cu nativo e barita, compreende a maior concentração de jazidas do estado

GEODIVERSIDADE	
SIGLA_UNID	K1_beta_p
LITOTIPO1	Basalto, Andesito
LITOTIPO2	Arenito
CLASSE ROCHA	Ígnea
DOMINIO GEOLÓGICO-AMBIENTAL	Domínio do Vulcanismo fissural Mesozóico do tipo plateau.
UNIDADE GEOLÓGICO-AMBIENTAL	Predomínio de basaltos.
DEFORMAÇÃO TECTÔNICA / DOBRAMENTOS	Não dobrada
TECT. FRATURAMENTO / CISALHAMENTO	Intensamente fraturada
ASPECTOS TEXTURAIS E ESTRUTURAIS	Isotrópica
RESISTÊNCIA AO INTEMP FÍSICO	Moderada a alta
RESISTÊNCIA AO INTEMP. QUÍMICO	Moderada a alta
GRAU COERÊNCIA	Duras
TEXTURA	Predominantemente argiloso
POROSIDADE PRIMÁRIA	Baixa - (0 a 15%)
UNIDADE LITO-HIDROGEOLÓGICA	Fissural
MACROCOMPARTIMENTO DO RELEVO	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

MAPA GEOLÓGICO

RIO GRANDE DO SUL



SD Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: Indicada	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: 30/06/2023	ESTUDOS GEOLÓGICOS Mapa da Geologia	FOLHA: Única

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 45

A.3 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 46
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

A.3.1. OBJETIVO

Os estudos topográficos visaram conhecer as condições topográficas da região onde está inserida a rodovia BRS-386, trecho Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões, que possui o código SRE: 386BRS9185, com início no km 0+000 e fim no km 2+650, com extensão de 2,65 km.

Os serviços de campo para os Estudos Topográficos objetivaram a reprodução no escritório da situação existente e a obtenção de todos os elementos necessários à execução do projeto. Consistiram no desenvolvimento das seguintes tarefas:

- Captura dos bordos de pista e acostamento, e do eixo da pista existente;
- Levantamento das interferências (bueiros, postes, vegetação, edificações, ruas laterais, etc.);
- Levantamento do terreno natural em toda a área de estudo até atingir a cerca existente, alinhamento predial ou a faixa de domínio;
- Levantamentos complementares.

O Ofício nº 001/11 de 04/11/2011, encaminhado às empresas consultoras do DAER, informa que, a partir dessa data, os Estudos Topográficos devem ser desenvolvidos conforme as Instruções de Serviço do DNIT IS-204 e IS-205. Salienta-se que todos os serviços também foram realizados de acordo as disposições constantes na atualização da NBR 13.133/21, conforme as orientações da Instruções de Serviço do DNIT.

No intuito de atingir uma melhor precisão, foi utilizada a técnica de levantamento com GPS Geodésico GNSS-RTK.

A.3.2. FINALIDADE

O presente levantamento teve como finalidade apresentar os dados necessários para subsidiar as demais disciplinas que compõem o projeto executivo de engenharia da rodovia. Neste caso específico, subsidiar e fornecer cotas, coordenadas das benfeitorias existentes, tais como: cercas, casas, escolas, rede elétrica e/ou telefônica, etc. Também apresentar o cadastro dos bordos, do sistema de drenagem existente etc., ao longo da rodovia BRS-386, trecho Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões.

A.3.3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os primeiros levantamentos topográficos, no trecho em questão, foram executados através do Programa Asfalto para Todos no ano de 1998. Tais levantamentos tiveram seu ponto inicial no eixo da rodovia BR-386, na interseção com a estrada existente, e seu final no início do calçamento da Rua Cel. Felício, na entrada de São José das Missões. Os levantamentos para o projeto original foram realizados pela empresa Conrod Consultoria de Engenharia Rodoviária LTDA.

Para a presente Readequação de Projeto de Engenharia foi realizado um novo levantamento topográfico, e com a utilização de novas tecnologias, é possível garantir uma melhor representação e precisão para a elaboração do projeto executivo e, posteriormente para a execução das obras.

A implantação dos marcos foi realizada no período de 12/05/2020 a 15/05/2020, e o novo levantamento topográfico foi realizado no período de 20/10/2021 a 31/10/2021.

A.3.4. LOCALIZAÇÃO

O levantamento topográfico foi realizado abrangendo a extensão de 2,63 km, com o km inicial no 0+000 e o final no km 2+628. A rodovia em estudo, localiza-se na microrregião geográfica de Carazinho.

A.3.5. ORIGEM DOS SERVIÇOS, DATUM E REFERENCIAL ALTIMÉTRICO

Os levantamentos tiveram como base o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS2000. O Datum vertical foi amarrado à rede de referência dada pelas estações da Rede Altimétrica de Alta Precisão (RAAP), denominadas Referências de Nível (RRNN) e tendo em vigência o Datum do marégrafo de Imbituba/SC.

A.3.5.1. Caracterização do SIRGAS2000

O Datum horizontal SIRGAS2000 é caracterizado pelos seguintes parâmetros:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional - ITRS (*International Terrestrial Reference System*);
- Figura geométrica para a Terra: Elipsóide do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (*Geodetic Reference System 1980 – GRS80*);
- Semi-eixo maior a = 6.378.137 m;
- Achatamento f = 1/298,257222101;
- Origem: Centro de massa da Terra;
- Orientação: Polos e meridiano de referência consistentes em ±0,005” com as direções definidas pelo BIH (Bureau International de l´Heure), em 1984.0.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 47
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.3.5.2. Sistemas de Projeções

O sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) é o mais utilizado no Brasil. Sua amplitude é de 6º de longitude, formando um conjunto de 60 fusos UTM no recobrimento terrestre total. Os fusos são numerados a partir do anti-meridiano de Greenwich (longitude -180º) e de oeste para leste. No Brasil temos oito fusos para o recobrimento total do território, do fuso 18, passando pela ponta do Acre, até o fuso 25, passando por Fernando de Noronha. O sistema de projeção UTM se destaca pelo fato de um fuso abranger grandes áreas (aproximadamente 670 km no sentido leste-oeste).

Com a finalidade de compatibilizar os parâmetros geométricos do mapeamento do projeto executivo em relação à equivalência entre as distâncias medidas em campo e sua respectiva projeção na planta, para fins topográficos em projetos de controle e locação de obras de engenharia, a apresentação das peças técnicas está no sistema de projeção LTM (Local Transversa de Mercator), conforme Instruções de Serviço IS-204 e IS-205 do DNIT.

A principal diferença entre as projeções LTM e UTM consiste no fato de que o sistema LTM possui amplitude de 1º (um grau) de longitude, totalizando um conjunto de 360 (trezentos e sessenta) fusos LTM para o recobrimento terrestre total. Já o sistema UTM possui amplitude de 6º (seis graus), totalizando um conjunto de 60 (sessenta) fusos UTM para o recobrimento terrestre total. A área de estudo em questão localiza-se no fuso 127S da projeção LTM. Os arquivos do levantamento topográfico estão configurados conforme esse sistema de projeção.

O transporte de coordenadas foi realizado a partir do Marco denominado como M04, instalado no Município de São José das Missões, no lado direito da rodovia BRS-386, próximo a uma divisa, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Localização do M04.

Fonte: Google Earth (Adaptado).

O Marco M04 possui as coordenadas geográficas de latitude -27° 46’ 30,6953” e longitude -53° 6’ 42,1938”.

A.3.6. DESCRIÇÃO DO LEVANTAMENTO

Após implantação dos marcos geodésicos, a base RTK foi disposta no marco M04 que teve sua coordenada rastreada pelo período de 4 horas, de forma a obter precisões altas pelo método PPP do IBGE com base estática.

Em cada par de marcos implantados, 1 (um) deles foi rastreado pelo período de 4 horas e processado por PPP, e o segundo teve sua coordenada rastreada em modo fast-static (também rastreado por 4 horas) e sempre usando como base o marco mais próximo.

Ao longo do trecho foram implantados 2 pares de marcos, com o tempo de rastreio conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Tempo de rastreio dos marcos implantados.

PAR	NOME DO MARCO	TEMPO DE RASTREIO
1	M04	4 horas
	M03	4 horas
2	M02	4 horas
	M01	4 horas

Fonte: Consultoria de Projetos.

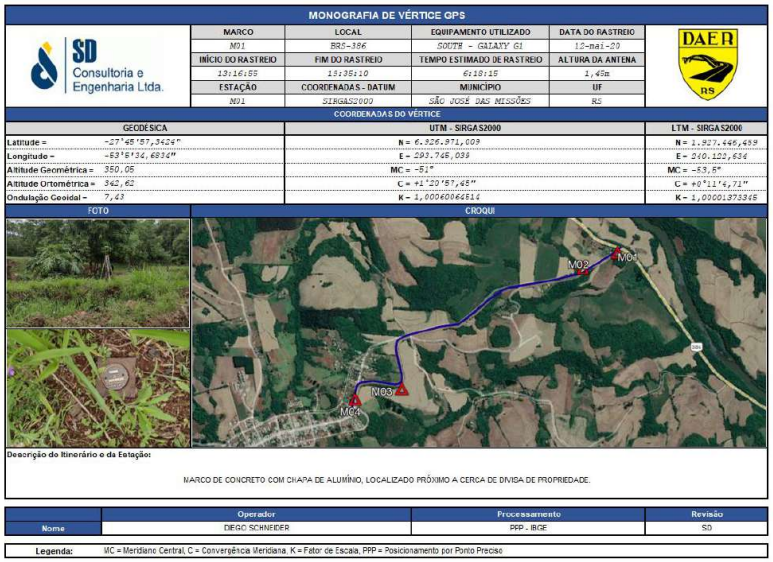
A localização dos marcos ao longo da rodovia BRS-386 está apresentada na Figura 2.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 48
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 2 - Localização dos marcos ao longo da BRS-386.

Fonte: Google Earth (Adaptado).

Figura 3 - Monografia do marco M01.



MONOGRAFIA DE VÉRTICE GPS

MARCO	LOCAL	EQUIPAMENTO UTILIZADO	DATA DO RASTREIO
M01	BRS-386	SOUTH - GALAXY G1	12-mai-20
INÍCIO DO RASTREIO	FIM DO RASTREIO	TEMPO ESTIMADO DE RASTREIO	ALTURA DA ANTENA
13:16:55	13:35:10	6:18:15	1,45m
ESTAÇÃO	COORDENADAS - DATUM	MUNICÍPIO	UF
M01	SIRGAS2000	SÃO JOSÉ DAS MISSÕES	RS

COORDENADAS DO VÉRTICE

GEODÉSICA		UTM - SIRGAS2000	LTM - SIRGAS2000
Latitude =	-27°45'57,3424"	N = 6.926.971,009	N = 1.927.446,459
Longitude =	-53°5'34,6834"	E = 293.745,039	E = 240.122,634
Altitude Geométrica =	350,05	MC = -51°	MC = -53,5°
Altitude Ortométrica =	342,62	C = +1°20'57,45"	C = +0°11'4,71"
Ondulação Geoidal =	7,43	K = 1,00060064514	K = 1,00001373345

FOTO

CROQUI

Descrição do Itinerário e da Estação:

MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO A CERCA DE DIVISA DE PROPRIEDADE.

	Operador	Processamento	Revisão
Nome	DIEGO SCHNEIDER	PPP - IBGE	SD

Legenda: MC = Meridiano Central, C = Convergência Meridiana, K = Fator de Escala, PPP = Posicionamento por Ponto Preciso

Fonte: Consultoria de Projetos.

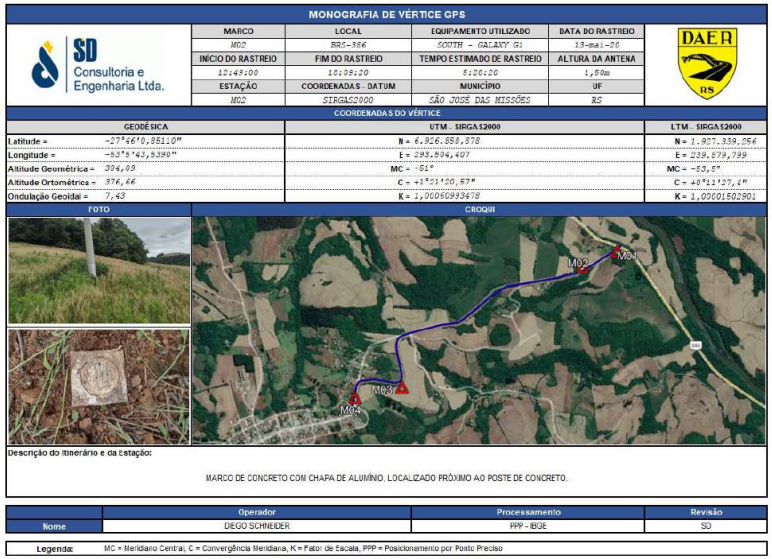
A.3.6.1. Monografias dos marcos implantados

A implantação e o rastreamento dos marcos têm por finalidade georreferenciar todas as medições de campo e obter coordenadas precisas para a execução dos levantamentos complementares. Estes pontos de controle servem de apoio tanto para a estação total como de base para o RTK.

Os marcos foram implantados conforme descrito anteriormente e foram instalados nos locais mostrados nas monografias. As monografias estão apresentadas nas figuras de 3 a 6, a seguir.

PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 49

Figura 4 - Monografia do marco M02.



MONOGRAFIA DE VÉRTICE GPS

MARCO	LOCAL	EQUIPAMENTO UTILIZADO	DATA DO RASTREIO
M02	BRS-386	SOUTH - GALAXY G1	13-mai-20
INÍCIO DO RASTREIO	FIM DO RASTREIO	TEMPO ESTIMADO DE RASTREIO	ALTURA DA ANTENA
12:49:00	16:05:20	5:20:20	1,50m
ESTAÇÃO	COORDENADAS - DATUM	MUNICÍPIO	UF
M02	SIRGAS2000	SÃO JOSÉ DAS MISSÕES	RS

COORDENADAS DO VÉRTICE

GEODÉSICA		UTM - SIRGAS2000	LTM - SIRGAS2000
Latitude =	-27°46'0,35110"	N = 6.926.858,878	N = 1.927.339,056
Longitude =	-53°5'43,5390"	E = 293.894,407	E = 239.679,799
Altitude Geométrica =	394,09	MC = -51°	MC = -53,5°
Altitude Ortométrica =	376,66	C = +1°21'20,67"	C = +0°11'27,1"
Ondulação Geoidal =	7,43	K = 1,00060993478	K = 1,00001502901

FOTO

CROQUI

Descrição do itinerário e da Estação:

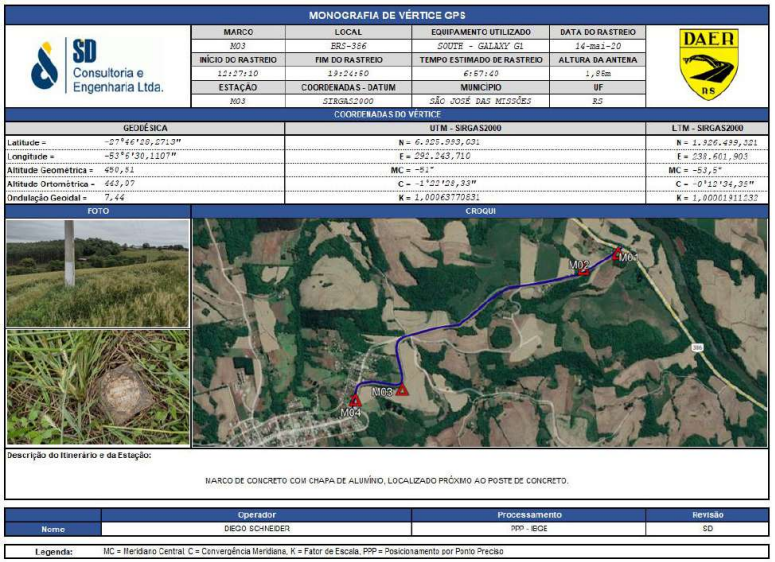
MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.

	Operador	Processamento	Revisão
Nome	DIEGO SCHNEIDER	PPP - IBGE	SD

Legenda: MC = Meridiano Central; C = Convergência Meridiana, K = Fator de Escala, PPP = Posicionamento por Ponto Preciso

Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 5 - Monografia do marco M03.



MONOGRAFIA DE VÉRTICE GPS

MARCO	LOCAL	EQUIPAMENTO UTILIZADO	DATA DO RASTREIO
M03	BRS-386	SOUTH - GALAXY G1	14-mai-20
INÍCIO DO RASTREIO	FIM DO RASTREIO	TEMPO ESTIMADO DE RASTREIO	ALTURA DA ANTENA
12:27:10	19:24:50	6:57:40	1,85m
ESTAÇÃO	COORDENADAS - DATUM	MUNICÍPIO	UF
M03	SIRGAS2000	SÃO JOSÉ DAS MISSÕES	RS

COORDENADAS DO VÉRTICE

GEODÉSICA		UTM - SIRGAS2000	LTM - SIRGAS2000
Latitude =	-27°46'28,2713"	N = 6.925.953,631	N = 1.926.439,321
Longitude =	-53°5'30,1107"	E = 292.243,710	E = 238.601,903
Altitude Geométrica =	450,51	MC = -51°	MC = -53,5°
Altitude Ortométrica =	443,07	C = -1°22'28,33"	C = -0°12'34,35"
Ondulação Geoidal =	7,44	K = 1,00063770831	K = 1,00001911133

FOTO

CROQUI

Descrição do itinerário e da Estação:

MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.

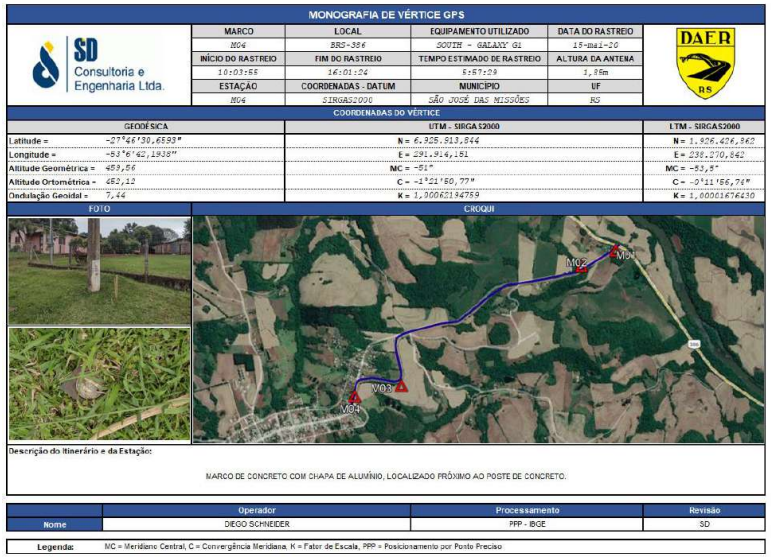
	Operador	Processamento	Revisão
Nome	DIEGO SCHNEIDER	PPP - IBGE	SD

Legenda: MC = Meridiano Central; C = Convergência Meridiana, K = Fator de Escala, PPP = Posicionamento por Ponto Preciso

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 50
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 6 - Monografia do marco M04.



MONOGRAFIA DE VÉRTICE GPS

MARCO	LOCAL	EQUIPAMENTO UTILIZADO	DATA DO RASTREIO
M04	BRS-386	SOUTH - GALAXY G1	15-mai-20
INÍCIO DO RASTREIO	FIM DO RASTREIO	TEMPO ESTIMADO DE RASTREIO	ALTURA DA ANTENA
10:03:55	14:01:24	5:57:29	1,85m
ESTAÇÃO	COORDENADAS - DATUM	MUNICÍPIO	UF
M04	SIRGAS2000	SÃO JOSÉ DAS MISSÕES	RS

COORDENADAS DO VÉRTICE

GEODÉSICA		UTM - SIRGAS2000	UTM - SIRGAS2000
Latitude =	-27°46'30,6593"	N = 6.925.913,844	N = 1.926.426,862
Longitude =	-53°6'42,1938"	E = 291.914,181	E = 238.270,842
Altitude Geométrica =	453,56	MC = -51°	MC = -53,5°
Altitude Ortométrica =	452,12	C = -1°21'50,77"	C = -0°11'56,76"
Ondulação Geoidal =	7,44	K = 1,00062194759	K = 1,00001676230

FOTO

CROQUI

Descrição do Itinerário e da Estação:

MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.

	Operador	Processamento	Revisão
Nome	DIEGO SCHNEIDER	PPP - IBGE	SD

Legenda: MC = Meridiano Central, C = Convergência Meridiana, K = Fator de Escala, PPP = Posicionamento por Ponto Preciso

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.3.6.2. Metodologia dos Levantamentos

A partir da rede de marcos implantada e devidamente aferida, estacionou-se o receptor GNSS base em um vértice de coordenadas conhecido (um dos pares de marcos implantados) e o receptor *rover* foi posicionado nos pontos a serem rastreados, possibilitando a obtenção de coordenadas pelo método de irradiação, com o fechamento sendo feito com o par do marco onde o receptor base estava estacionado.

- Levantamento planialtimétrico cadastral

A partir dos marcos de concreto implantados, fez-se o levantamento e cadastro de todos os elementos existentes na faixa de domínio da rodovia. O levantamento foi realizado com um par de equipamentos GNSS RTK e compreendeu:

- Delimitação das edificações;
- Meio-fio;
- Postes;
- Acessos;
- Árvores;
- Muros;
- Cercas;
- Linhas aéreas;
- Limites de propriedades e proprietários;
- Poços de visita e;
- Demais elementos que estejam na faixa de domínio.

- Locação e nivelamento do eixo

A locação de eixo de referência topográfico foi realizada com estacas de madeira implantadas nos bordos da estrada a cada 20 m, conforme exemplificado na Figura 7.

Figura 7 - Implantação das estacas de madeira ao longo do bordo da rodovia BRS-386.

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

As cotas de nivelamento dos eixos foram obtidas através da nuvem de pontos e do modelo digital do terreno gerados em software CAD, a partir dos pontos do levantamento planialtimétrico cadastral, cujas precisões e correções estão vinculadas aos pontos de controle utilizados.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 51
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A utilização de GPS geodésico e processamento pelo PPP do IBGE possibilita a conversão de altitudes geométricas (amarradas ao elipsoide de referência) em altitudes ortométricas referenciadas ao Datum vertical da Rede Altimétrica de Alta Precisão (RAAP) do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB).

- Levantamento das seções transversais

Com a utilização de GPS geodésico, as seções transversais também foram obtidas através dos pontos levantados em campo ao longo do eixo de referência topográfico e da nuvem de pontos, que foram utilizados para gerar um modelo digital do terreno através do *software Autocad Civil 3D*. Como a nuvem de pontos tem sua precisão e correção amarrada aos pontos de controle utilizados, as seções transversais possuem a mesma propriedade.

- Levantamento complementares

Foram realizados levantamentos complementares com o objetivo de integrar a base para as demais disciplinas do projeto. Esses elementos complementares foram obtidos através do levantamento planialtimétrico cadastral realizado através da metodologia por RTK, partindo dos marcos previamente implantados.

A.3.7. PRECISÕES OBTIDAS

A utilização dos receptores GNSS multifrequência Spectra Precision SP60 e SP80 permitiram a conexão simultânea a todas as constelações e bandas dos satélites disponíveis para uso civil atualmente, sendo elas: GPS [L1C/A, L1P(Y), L2P(Y), L2C, L5], GLONASS [L1C/A, L2C/A], BeiDou [B1 (phase 2), B2], Galileo [E1, E5a, E5b], QZSS [L1C/A, L2C, L1SAIF, L5], SBAS [WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN) L1C/A], (L1C/L2/L5), GLONASS (L1/L2), BeiDou (B1/B2) e Galileo (E1/E5). A conexão multifrequência, também denominada multiconstelação, resulta na redundância e aumento da disponibilidade de sinais, com redução dos riscos de interferência.

Este tipo de receptor alcança as seguintes precisões no modo cinemático:

- Horizontal: 8 mm + 1 ppm;
- Vertical: 15 mm + 1 ppm.

Já no módulo estático e *fast-static*, utilizados para transporte de coordenadas e implantação dos pontos de controle, alcança as seguintes precisões:

- Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm;
- Vertical: 15 mm + 1 ppm.

Para a leitura dos marcos foram utilizados receptores GNSS multifrequência South, do modelo Galazy G1, que permitiu a conexão simultânea a todas as constelações e bandas dos satélites disponíveis para uso civil atualmente, sendo elas: GPS (L1 C/A,L1C,L2E,L2C,L5), GLONASS (L1C/A,L1P, L2C/A,L2P,L3) e GALILEO (E1, E5A, E5B, ALT-BOC, E6).

Este tipo de receptor alcança as seguintes precisões no modo cinemático:

- Horizontal: 3 mm + 0,1 ppm;
- Vertical: 3,5 mm + 0,4 ppm.

A.3.8. QUANTIDADES REALIZADAS

O levantamento topográfico resultou em uma área total de levantamento de 198.840,25 m², implantação de 4 marcos geodésicos e 4 marcos de referência de nível.

A.3.9. RELAÇÃO DA APARELHAGEM E *SOFTWARES* UTILIZADOS

Para este levantamento foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Serviço *online* para pós-processamento de dados GNSS - IBGE-PPP;
- *Software* MAPGEO 2015 para obtenção das ondulações geoidais;
- *Software* de coleta de dados Carlson SurvPC 6;
- Receptor GNSS RTK SPECTRA PRECISION modelo SP80 como base;
- Receptor GNSS RTK SPECTRA PRECISION modelo SP60 como *rover;*
- Planilhas eletrônicas de transformações de coordenadas, cálculo de convergência meridiana e fator de distorção;
- *Autocad Civil 3D* para processamento de dados e geração do MDT.

O bom funcionamento dos equipamentos utilizados está atestado em documento apresentado no Anexo IV.

A.3.10. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Os levantamentos topográficos foram realizados pelos seguintes profissionais:

Topógrafo	Diego Schneider
Auxiliar de topografia/Motorista	Nathalia Fanti Schneider

A equipe técnica de projeto é formada pelos seguintes profissionais:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 52
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Responsável Técnico	Eng. Civil Manoel Francisco Simon CREA RS006368
Coordenador de Projetos	Eng. Civil Cleber Falcão Pinto CREA RS124410
Estudos Topográficos	Engª Cartógrafa e Civil Jéssica Belleboni CREA RS140642

A.3.11. DOCUMENTOS PRODUZIDOS

Os dados resultantes do levantamento planialtimétrico cadastral foram reproduzidos em planta topográfica, com representação gráfica dos elementos do cadastro, tais como bordos de pista e acostamento, meios-fios, postes, árvores e dispositivos de drenagem. Os pontos levantados foram triangulados, formando o Modelo digital do terreno (MDT), representado em planta através das curvas de nível. As plantas do levantamento topográfico estão apresentadas no Anexo II.

A.3.12. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

Os dados coletados no levantamento topográfico foram submetidos à ajustes ou processamentos via *software*, de forma a obter dados de alta precisão. Foi realizado o processamento dos pontos de controle, a transformação e compatibilização das coordenadas e o nivelamento do eixo de referência na rodovia BRS-386.

A.3.12.1. Relatório de processamento dos pontos de controle

Os marcos geodésicos M01, M12, e M19 tiveram suas coordenadas corrigidas pelo sistema PPP (Posicionamento por Ponto Preciso) do IBGE, que faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo *Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada* (NRCan). As altitudes ortométricas foram calculadas através da interpolação da ondulação geoidal, fornecidas pelo *software* Mapgeo do IBGE, que utiliza o modelo hgeoHNOR2020 para conversão de altitudes geométricas em altitudes ortométricas.

Os resultados dos processamentos estão apresentados no Anexo I, onde constam os relatórios do processamento por ponto preciso (PPP) do IBGE, contendo os dados do rastreio, as coordenadas obtidas na data do levantamento e as coordenadas pós-processadas, além dos gráficos das precisões alcançadas ao longo do rastreio dos dados GNSS.

A.3.12.2. Transformação de coordenadas

O processo de transformação de coordenadas entre as projeções Universal Transversa de Mercator e Local Transversa de Mercator foi realizado através de planilhas eletrônicas. As coordenadas dos marcos implantados estão apresentadas na Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 2 - Coordenadas dos marcos na projeção UTM.

MARCO	COORDENADAS					
	GEOGRÁFICAS		UTM (MC -51°)			
	LATITUDE	LONGITUDE	E	N	C. M.	K
M01	-27°45'57,342"	-53°5'34,683"	293.745,04	6.926.971,01	+1°20'57,45"	1,000600645
M02	-27°46'00,851"	-53°5'43,539"	293.504,41	6.926.858,88	+1°21'20,57"	1,000609935
M03	-27°46'28,271"	-53°6'30,111"	292.243,71	6.925.993,03	-1°22'28,33"	1,000637708
M04	-27°46'30,659"	-53°6'42,193"	291.914,15	6.925.913,84	-1°21'50,77"	1,000621948

Fonte: Consultoria de Projetos.

Tabela 3 - Coordenadas dos marcos na projeção LTM.

MARCO	COORDENADAS					
	GEOGRÁFICAS		LTM (MC -53,5°)			
	LATITUDE	LONGITUDE	E	N	C. M.	K
M01	-27°45'57,342"	-53°5'34,683"	240.122,63	1.927.446,46	+0°11'4,71"	1,000013733
M02	-27°46'00,851"	-53°5'43,539"	239.879,80	1.927.339,26	+0°11'27,4"	1,000015029
M03	-27°46'28,271"	-53°6'30,111"	238.601,90	1.926.499,32	-0°12'34,39"	1,000019112
M04	-27°46'30,659"	-53°6'42,193"	238.270,84	1.926.426,86	-0°11'56,74"	1,000016764

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.3.12.3. Relatório de poligonal

O ajuste da poligonal foi realizado pelo método Crandall, conforme demonstrado na planilha de cálculos do relatório da poligonal, apresentada na Tabela 4.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 53
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Tabela 4 - Cálculo de ajuste da poligonal.

CALCULO DA POLIGONAL - MÉTODO CRANDALL							
ENTRADA		FECHAMENTO		PONTOS DE CONTROLE			
COMPRIMENTO	2.456,7651	COMPRIMENTO	2.456,7406	INÍCIO-ENTRADA	M01	1.927.446,5490	240.122,6340
ERRO TOTAL EM X	0,0185	ERRO EM X	0,0000	FINAL-ENTRADA	M04	1.926.426,8658	238.271,2254
ERRO TOTAL EM Y	0,0102	ERRO EM Y	0,0000	INÍCIO-FECHAMENTO	M01	1.927.446,5490	240.122,6340
ERRO TOTAL EM DISTANCIA	0,0244	ERRO EM DISTANCIA	0,0000	FINAL-FECHAMENTO	M04	1.926.426,8760	238.271,2439
ERRO TOTAL EM ÂNGULO	0°0'1,370"	ERRO EM ÂNGULO	0°0'0,000"				

DADOS DE ENTRADA DA POLIGONAL						
MARCO	ALINHAMENTO	RUMO	ÂNGULO	DISTÂNCIA	Y	X
RN04	M01-RN04	S 76°59'47" E	0°00'00,000"	120,9141	1.927.419,3420	240.240,4474
M02	RN04-M02	S 77°29'30" W	334°29'17,336"	369,4203	1.927.339,3324	239.879,7955
RN03	M02-RN03	S 65°05'27" W	167°35'57,157"	254,3520	1.927.232,2044	239.649,1041
RN02	RN03-RN02	S 76°28'01" W	191°22'33,322"	431,0722	1.927.131,3299	239.230,0008
RN01	RN02-RN01	S 62°51'39" W	166°23'38,549"	495,2736	1.926.905,4093	238.789,2562
M03	RN01-M03	S 24°45'58" W	141°54'18,925"	447,1809	1.926.499,3577	238.601,9253
M04	M03-M04	S 77°38'09" W	232°52'11,232"	338,5521	1.926.426,8658	238.271,2254

DADOS DA POLIGONAL AJUSTADA								
ALINHAMENTO	DISTÂNCIA	Δ Y	Δ X	Δ ÂNGULO	ÂNGULO	Δ DISTÂNCIA	Y	X
M01-RN04	120,9130	0,0002	0,0011	0°0'0,000"	0°00'00,000"	0,0011	1.927.419,3422	240.240,4463
RN04-M02	369,4166	0,0011	0,0025	0°0'0,472"	334°29'16,865"	0,0037	1.927.339,3335	239.879,7980
M02-RN03	254,3495	0,0022	0,0047	0°0'0,577"	167°35'56,580"	0,0025	1.927.232,2066	239.649,1088
RN03-RN02	431,0678	0,0031	0,0090	0°0'0,100"	191°22'33,222"	0,0044	1.927.131,3330	239.230,0098
RN02-RN01	495,2687	0,0054	0,0133	0°0'0,014"	166°23'38,535"	0,0049	1.926.905,4147	238.789,2695
RN01-M03	447,1764	0,0095	0,0152	0°0'0,137"	141°54'19,062"	0,0045	1.926.499,3672	238.601,9405
M03-M04	338,5487	0,0102	0,0185	0°0'0,071"	232°52'11,303"	0,0034	1.926.426,8760	238.271,2439

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 54
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Para determinação das tolerâncias linear e angular da poligonal foram considerados 20 vértices (n), comprimento *(C)* de 2.456,77 m e erro linear *(El)* de 0,0244 m, conforme apresentado na Tabela 4. A tolerância linear é apresentada em forma de precisão linear, sendo a precisão mínima conforme a NBR 13.133 de 1:12.000.

A Precisão Linear *(Pl)* é calculada por

$$Pl = 1: \frac{C}{El}$$

Portanto,

$$Pl = 1: \frac{2.456,77}{0,0244}$$

$$Pl = 1: 100.000$$

Sendo a *Pl* da norma 1:12.000, a condição foi atendida.

A tolerância angular *Tα* é calculada por:

$$T\alpha = 3\ x\ p\ x\ \sqrt{n} + 10''$$

Onde *p* é a precisão nominal adotada para o trabalho, sendo para o presente caso igual a 5".

Portanto,

$$T\alpha = 3\ x\ 5''\ x\ \sqrt{8} + 10''$$

$$T\alpha = 52''$$

Conforme apresentado na Tabela 4, o total de erro angular do ajustamento da poligonal é de 1,370", sendo menor que o tolerável por norma.

A.3.12.4. Nivelamento

A Tabela 5 apresenta as cotas e coordenadas dos marcos de referência de nível instalados ao longo do trecho.

Tabela 5 - Dados dos marcos da rede de referência de nível.

RN	LOCALIZAÇÃO				COORDENADAS LTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA ORTOMÉTRICA
	KM	LADO	TIPO	DESCRIÇÃO	E	N	LATITUDE	LONGITUDE	
RN04	-	-	MARCO DE CONCRETO	ATRÁS DA DEFENSA METÁLICA NA RODOVIA BR-386	240240,447	1927419,342	-53°05'30,38"	-27°45'58,21"	331,416
M01	0+140	DIR.	MARCO DE CONCRETO	MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO A CERCA DE DIVISA DE PROPRIEDADE.	240122,634	1927446,459	-53°5'34,6834"	-27°45'57,34"	342,620
M02	0+400	DIR.	MARCO DE CONCRETO	MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.	239879,799	1927339,256	-53°5'43,5390"	-27°46'0,85"	376,662
RN03	0+656	ESQ.	MARCO DE CONCRETO	JUNTO AO POSTE, A 6 METROS DO EIXO DA ESTRADA	239649,104	1927232,204	-53°05'51,95"	-27°46'04,35"	398,954
RN02	1+092	DIR.	MARCO DE CONCRETO	JUNTO AO POSTE, A 7,2 METROS DO EIXO DA ESTRADA	239230,001	1927131,330	-53°06'07,25"	-27°46'07,67"	420,400
RN01	1+610	DIR.	MARCO DE CONCRETO	JUNTO AO POSTE, A 6,6 METROS DO EIXO DA ESTRADA	238789,256	1926905,409	-53°06'23,32"	-27°46'15,06"	435,822
M03	2+155	ESQ.	MARCO DE CONCRETO	MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.	238601,903	1926499,321	-53°6'30,1107"	-27°46'28,27"	447,065

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 55
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

RN	LOCALIZAÇÃO				COORDENADAS LTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COTA ORTOMÉTRICA
	KM	LADO	TIPO	DESCRIÇÃO	E	N	LATITUDE	LONGITUDE	
M04	2+540	DIR.	MARCO DE CONCRETO	MARCO DE CONCRETO COM CHAPA DE ALUMÍNIO, LOCALIZADO PRÓXIMO AO POSTE DE CONCRETO.	238270,842	1926426,862	-53°6'42,1938"	-27°46'30,66"	452,120

Fonte: Consultoria de Projetos.

Através do renivelamento dos RRNN implantados, foram obtidas as cotas apresentadas na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 - Renivelamento dos RRNN.

PONTO DE PARTIDA	RRNN	COTA
M04		452,120
	M03	443,060
	RN01	435,818
	RN02	420,394
	RN03	398,948
	M02	376,665
	M01	342,623
	RN04	331,415

Fonte: Consultoria de Projetos.

As cotas obtidas no renivelamento, situam-se entre os mínimos e máximos obtidos nas leituras *fast-static*, desta forma, optou-se por adotar as cotas do levantamento *fast-static*.

As leituras dos RRNN no modo *fast-static* estão apresentadas no Anexo III, com os valores de dados brutos, ou seja, ainda não ajustados pelos marcos lidos e processados com PPP.

As diferenças entre as leituras das cotas no modo *fast-static* e as cotas de renivelamento estão resumidas na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Resumo das leituras em fast-static e renivelamento.

MARCO	FAST-STATIC	RENIVELAMENTO	DIFERENÇA
M04	452,120	452,120	0,000
M03	443,065	443,060	0,005
RN01	435,822	435,818	0,005
RN02	420,400	420,394	0,006
RN03	398,954	398,948	0,006
M02	376,662	376,665	-0,003
M01	342,620	342,623	-0,002
RN04	331,416	331,415	0,001
TOTAIS	3201,0590	3201,0413	**17,70 mm**
k (extensão da linha nivelada)			2,46 km
TOLERÂNCIA NBR 13133:2021			**18,81 mm**

Fonte: Consultoria de Projetos.

Conforme a NBR 13.133:2021, a tolerância para o fechamento do nivelamento é 12mm/km para a implantação da poligonal principal, calculada pela expressão:

$$TOLERÂNCIA = 12\,mm.\sqrt{k}$$

Sendo k a extensão da linha nivelada.

Conforme calculado, o nivelamento executado possui um fechamento de 17,70 mm, sendo o valor admissível por norma de até 18,81 mm.

A implantação dos marcos de referência de nível está apresentada nas Figuras de 10 a 15, a seguir.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 56
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 8 - Implantação do marco M01.

M01

M01 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

Figura 9 - Implantação do marco M02.

M02

M02 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 57
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 10 - Implantação do marco de referência de nível RN04.

RN04

RN04 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

Figura 11 - Implantação do marco de referência de nível RN03.

RN03

RN03 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 58
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 12 - Implantação do marco de referência de nível RN02.

RN02

RN02 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

Figura 13 - Implantação do marco de referência de nível RN01.

RN01

RN01 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 59
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Figura 14 - Implantação do marco M03.

M03

M03 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

Figura 15 - Implantação do marco M04.

M04

M04 - LOCAL

Fonte: Consultoria de Projetos (2021).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 60
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Para aferição das cotas dos pontos levantados, realizou-se a conferência dos marcos de referências de nível, de forma a conferir as cotas obtidas, conforme Tabela 8.

Tabela 8 - Dados de Referência de nível.

REFERÊNCIA DE NÍVEL	DADOS DO EIXO DE REFERÊNCIA TOPOGRÁFICO			
	KM	X	Y	COTA
RN04				331,416
	0+000	240.258,46	1.927.386,44	330,890
	0+020	240.243,64	1.927.373,01	328,380
	0+040	240.228,19	1.927.360,32	328,083
	0+060	240.211,94	1.927.348,67	328,237
	0+080	240.194,90	1.927.338,19	328,707
	0+100	240.177,46	1.927.328,46	329,662
	0+120	240.158,64	1.927.321,76	330,843
	0+140	240.138,91	1.927.318,57	332,118
	0+160	240.118,94	1.927.318,34	333,886
	0+180	240.099,16	1.927.321,22	336,996
	0+200	240.079,72	1.927.325,89	342,323
	0+220	240.060,27	1.927.330,57	348,316
	0+240	240.040,83	1.927.335,26	352,794
	0+260	240.021,38	1.927.339,94	356,553
	0+280	240.001,79	1.927.343,93	359,796
	0+300	239.981,85	1.927.345,28	362,433
	0+320	239.961,93	1.927.343,73	364,842
	0+340	239.943,14	1.927.337,16	367,825
	0+360	239.925,75	1.927.327,29	370,525
	0+380	239.908,79	1.927.316,69	373,103
M02				376,662
	0+400	239.892,03	1.927.305,77	375,720
	0+420	239.875,14	1.927.295,07	378,419
	0+440	239.857,89	1.927.284,94	380,988
	0+460	239.840,55	1.927.274,98	383,201
	0+480	239.822,34	1.927.266,84	385,182
	0+500	239.802,82	1.927.262,55	386,766
	0+520	239.783,07	1.927.259,41	388,283
	0+540	239.763,25	1.927.256,73	390,022
	0+560	239.743,47	1.927.253,78	391,792
	0+580	239.723,72	1.927.250,59	393,454
	0+600	239.703,99	1.927.247,34	394,965
	0+620	239.684,26	1.927.244,06	396,335
	0+640	239.664,54	1.927.240,76	397,687
	0+660	239.644,81	1.927.237,44	399,166
RN03				398,954
	0+680	239.625,09	1.927.234,11	400,454
	0+700	239.605,37	1.927.230,77	401,581
	0+720	239.585,65	1.927.227,43	402,440
	0+740	239.565,94	1.927.224,09	403,435
	0+760	239.546,22	1.927.220,75	404,430
	0+780	239.526,50	1.927.217,41	405,478
	0+800	239.506,78	1.927.214,06	406,453
	0+820	239.487,06	1.927.210,72	407,156
	0+840	239.467,34	1.927.207,37	408,145

REFERÊNCIA DE NÍVEL	DADOS DO EIXO DE REFERÊNCIA TOPOGRÁFICO			
	KM	X	Y	COTA
	0+860	239.447,62	1.927.204,03	409,094
	0+880	239.427,91	1.927.200,68	409,904
	0+900	239.408,19	1.927.197,31	410,725
	0+920	239.388,48	1.927.193,92	411,407
	0+940	239.368,77	1.927.190,51	412,112
	0+960	239.349,09	1.927.186,96	412,726
	0+980	239.329,77	1.927.181,81	413,536
	1+000	239.310,59	1.927.176,14	414,169
	1+020	239.291,66	1.927.169,70	414,995
	1+040	239.273,62	1.927.161,13	415,915
	1+060	239.257,95	1.927.148,76	417,175
	1+080	239.243,60	1.927.134,84	418,871
RN02				420,400
	1+100	239.229,57	1.927.120,58	420,896
	1+120	239.215,47	1.927.106,40	423,123
	1+140	239.201,28	1.927.092,30	425,374
	1+160	239.187,07	1.927.078,23	427,701
	1+180	239.172,83	1.927.064,19	429,697
	1+200	239.158,49	1.927.050,24	431,500
	1+220	239.143,46	1.927.037,07	433,195
	1+240	239.127,53	1.927.024,98	435,009
	1+260	239.111,70	1.927.012,75	436,734
	1+280	239.095,99	1.927.000,38	438,477
	1+300	239.080,29	1.926.987,99	440,352
	1+320	239.064,58	1.926.975,61	442,390
	1+340	239.048,78	1.926.963,34	444,378
	1+360	239.032,89	1.926.951,20	445,948
	1+380	239.016,40	1.926.939,91	446,965
	1+400	238.998,09	1.926.931,97	447,907
	1+420	238.978,42	1.926.928,57	447,606
	1+440	238.958,43	1.926.928,12	446,672
	1+460	238.938,44	1.926.927,81	445,698
	1+480	238.918,50	1.926.926,31	444,693
	1+500	238.898,79	1.926.922,96	443,757
	1+520	238.879,15	1.926.919,16	442,802
	1+540	238.859,54	1.926.915,23	441,424
	1+560	238.839,95	1.926.911,22	439,894
	1+580	238.820,45	1.926.906,76	438,283
	1+600	238.801,12	1.926.901,65	436,676
RN01				435,822
	1+620	238.781,78	1.926.896,53	434,905
	1+640	238.762,45	1.926.891,39	433,171
	1+660	238.743,13	1.926.886,23	431,814
	1+680	238.723,82	1.926.881,02	430,777
	1+700	238.704,52	1.926.875,77	429,861
	1+720	238.685,24	1.926.870,48	429,274
	1+740	238.665,97	1.926.865,13	428,941
	1+760	238.646,75	1.926.859,60	428,956
	1+780	238.627,64	1.926.853,69	429,418
	1+800	238.609,15	1.926.846,09	430,058
	1+820	238.591,75	1.926.836,31	431,293
	1+840	238.580,69	1.926.819,86	432,358

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 61
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

REFERÊNCIA DE NÍVEL	DADOS DO EIXO DE REFERÊNCIA TOPOGRÁFICO			
	KM	X	Y	COTA
	1+860	238.573,57	1.926.801,19	433,456
	1+880	238.570,42	1.926.781,47	435,050
	1+900	238.571,05	1.926.761,52	436,909
	1+920	238.574,72	1.926.741,87	438,610
	1+940	238.579,24	1.926.722,38	439,799
	1+960	238.583,89	1.926.702,93	440,816
	1+980	238.588,61	1.926.683,50	441,857
	2+000	238.593,37	1.926.664,07	442,752
	2+020	238.598,19	1.926.644,66	443,658
	2+040	238.603,06	1.926.625,26	444,614
	2+060	238.607,82	1.926.605,84	445,606
	2+080	238.611,74	1.926.586,24	446,489
	2+100	238.612,05	1.926.566,26	447,081
	2+120	238.607,07	1.926.546,95	447,550
	2+140	238.595,76	1.926.530,72	447,572
M03				443,065
	2+160	238.578,10	1.926.521,66	447,128
	2+180	238.558,49	1.926.517,93	446,569
	2+200	238.538,54	1.926.517,82	446,094
	2+220	238.518,71	1.926.520,44	445,866
	2+240	238.498,93	1.926.523,41	445,671
	2+260	238.479,20	1.926.526,66	445,501
	2+280	238.459,51	1.926.530,18	445,581
	2+300	238.439,77	1.926.533,37	445,634
	2+320	238.419,94	1.926.535,98	445,722
	2+340	238.400,03	1.926.537,85	445,799
	2+360	238.380,06	1.926.537,93	445,953
	2+380	238.360,29	1.926.534,91	446,120
	2+400	238.340,65	1.926.531,14	446,384
	2+420	238.321,31	1.926.526,09	446,756
	2+440	238.303,33	1.926.517,59	447,486
	2+460	238.295,04	1.926.499,66	448,058
	2+480	238.290,45	1.926.480,19	448,773
	2+500	238.286,01	1.926.460,69	449,751
	2+520	238.281,56	1.926.441,19	450,886
M04				452,120
	2+540	238.277,07	1.926.421,70	452,002
	2+560	238.272,56	1.926.402,22	452,946
	2+580	238.268,02	1.926.382,74	453,652

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 62
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A.4 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 63

A.4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

A.3.1. INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos visaram conhecer as condições hídricas da região onde está inserida a rodovia 386BRS9185, trecho Acesso a São José das Missões, código SRE: 386BRS9185, com extensão de 2,65 km.

Os Estudos Hidrológicos também têm o objetivo de identificar e avaliar a circulação das águas que interceptam o corpo estradal, fornecendo subsídios para a definição dos tipos de dispositivos de drenagem a serem utilizados com relação à sua localização e dimensionamento hidráulico.

Com auxílio dos elementos pluviométricos foi possível avaliar as vazões das bacias hidrográficas, definir e dimensionar dispositivos de drenagem adequados de forma a proteger o corpo estradal dos efeitos das águas.

No desenvolvimento dos estudos foram estabelecidos os seguintes procedimentos:

- Coleta de dados pluviométricos, geomorfológicos e climáticos da região;
- Estudos de cartas topográficas;
- Estudos complementares de campo;
- Definições dos tempos de recorrência pluviométricos;
- Determinação das descargas das bacias hidrográficas.

A.3.2. COLETA DE DADOS

A coleta dos principais dados foi realizada junto a órgãos oficiais. A seguir estão listadas algumas referências utilizadas:

- Pesquisas de dados pluviométricos da Estação Pluviométrica Linha Cescon, código 02753004, localizada no município de Sarandi/RS, junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA);
- Cartas do serviço Geográfico do Ministério do Exército na escala 1:50.000;
- Levantamentos topográficos e inspeções de campo;
- Levantamentos de Recursos Naturais, Volume 33, publicado em 1986 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). PROJETO RADAMBRASIL.

A.3.3. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

A.3.3.1. Características Geomorfológicas

A rodovia em estudo localiza-se na Região Geomorfológica Planalto das Missões, na Unidade Geomorfológica Planalto de Santo Ângelo.

As formas de relevo são bastante homogêneas, retratadas de modo geral por um relevo ondulado a fortemente ondulado com vegetação intensa no topo das colinas.

A.3.3.2. Características da Vegetação

A Região Geomorfológica Planalto das Missões refere-se a uma das áreas agrícolas mais importantes na economia do Estado do Rio Grande do Sul.

As formas de relevo homogêneas e suaves, os solos profundos, representados por Latossolos e Terras Roxas Estruturadas, favorecem a atividade agrícola, que substitui a Floresta Estacional Decidual original.

O trecho em estudo envolve uma região caracterizada por uma vegetação arbustiva e de pequenas árvores, intensa nos topos das colinas e pequenas lavouras encaixadas nas encostas.

A.3.3.3. Características Climáticas

Segundo a classificação climática de Wladimir Koppen, o clima da região do projeto é subtropical úmido sem estação seca distinta, com verão fresco (Cfb). A temperatura média anual situa-se em torno de 16,7ºC, com insolação média no ano de 2.234 h e precipitação média anual de 1.944 mm.

A.3.3.4. Hidrografia

A rodovia, que está localizada no município de São José das Missões, pertencente a Região Hidrográfica da Bacia do Rio da Várzea, na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea. O grande canal fluvial da região é o Rio da Várzea.

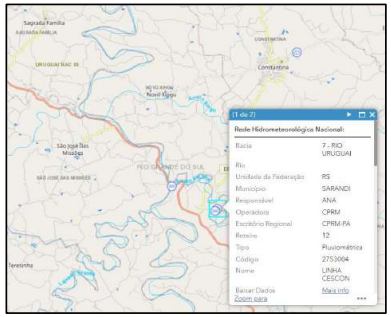
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 64
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.3.4. DADOS PLUVIOMÉTRICOS

Para a avaliação das características pluviométricas da região em estudo foram pesquisados dados junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

O posto escolhido abrange a área onde está localizada a rodovia deste estudo. A seguir, no Quadro 1 é apresentada a localização da estação pluviométrica.

Quadro 1: Localização da Estação Linha Cescon.

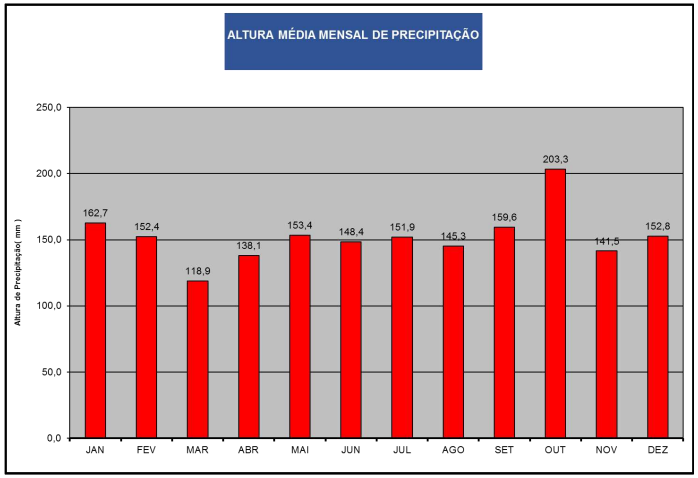


ESTAÇÃO	LOCAL	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO	Nº DE OBSERVAÇÕES ÚTEIS
LINHA CESCON	SARANDI/RS	-27,81	-53,03	1960 a 2019	60

Fonte: Consultoria de Projetos.

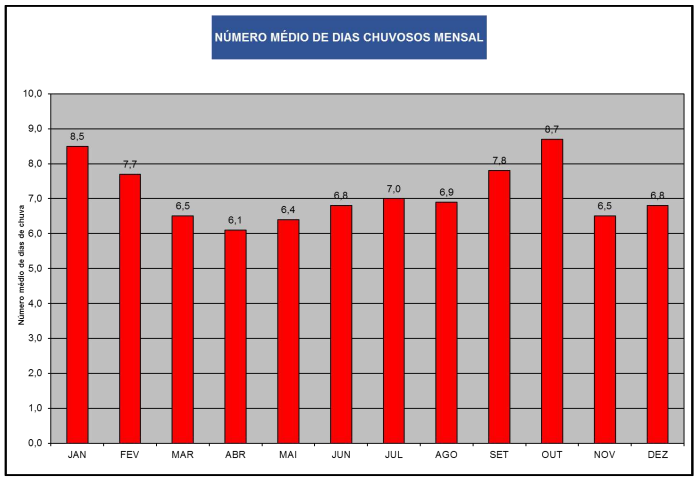
A seguir são apresentados histogramas contendo, respectivamente: a altura da precipitação média mensal (Figura 1); a média de dias chuvosos mensal (Figura 2); a altura de precipitação total anual (Figura 3); total de dias chuvosos anual (Figura 4).

Figura 1: Altura da Precipitação Média Mensal.



Fonte: Consultoria de Projetos.

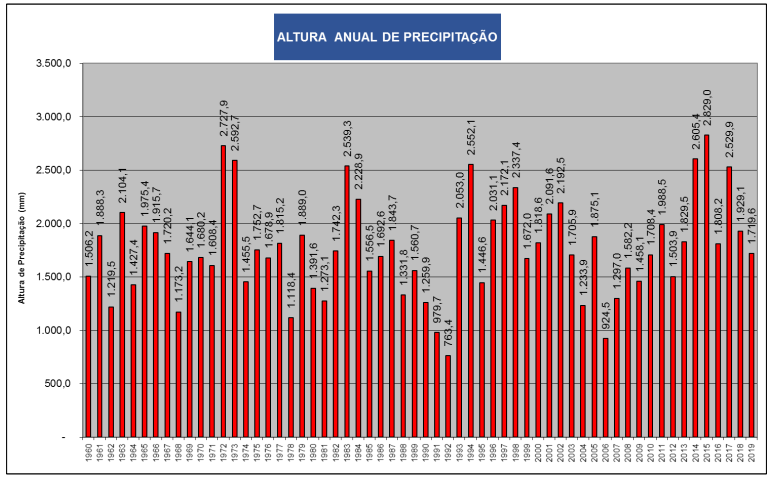
Figura 2: Média de Dias Chuvosos Mensal.



Fonte: Consultoria de Projetos.

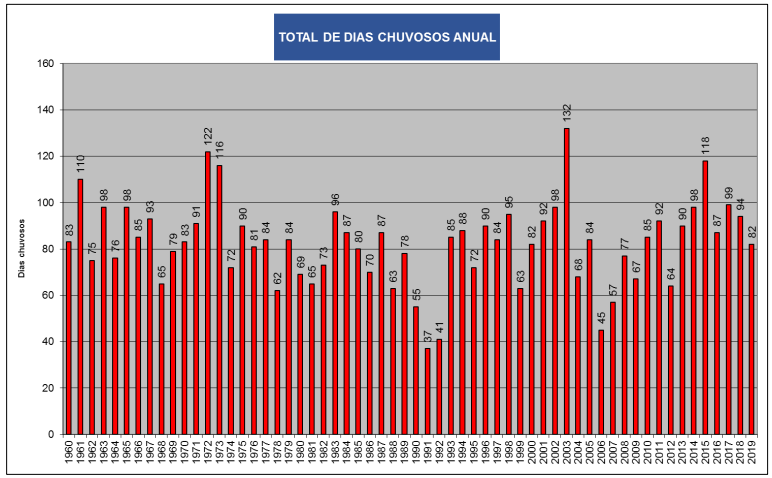
14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
65
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 3: Altura de Precipitação Total Anual.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 4: Total de Dias Chuvosos Anual.



Fonte: Consultoria de Projetos.

A.3.5. ESTUDOS ESTATÍSTICOS DAS CHUVAS

Das precipitações máximas diárias foram calculados as precipitações médias e os desvios padrões.

Utilizando a metodologia das probabilidades extremas de Gümbel, obteve-se a máxima precipitação de um dia, para os tempos de recorrência desejados.

A partir da relação obtida por Gümbel e do número real de anos de observação adotou-se a fórmula geral devida a Ven Te Chow:

$$Pn = \bar{P} + K.\sigma ,$$

sendo:

Pn = precipitação máxima de 1 dia para tempo de recorrência desejado;

$\bar{P}$ = precipitação média para máximas diárias;

σ = desvio padrão das chuvas máximas diárias;

K = fator de frequência de Gümbel.

Na Tabela 1, a seguir, são apresentadas as precipitações máximas diárias anuais correspondentes ao posto escolhido:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 66
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 1: Precipitações Máximas Diárias Anuais.

Estação Pluviométrica Linha Cescon				
Código: 02753004				
Fonte: ANA				
Período: 1960 a 2019				
PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS ANUAIS				
ANO	P (mm)	ANO	P (mm)	n = 60
1960	73,4	1990	176,0	
1961	81,3	1991	105,3	$\bar{P}$ = 99,88
1962	76,8	1992	63,7	s = 24,89
1963	100,2	1993	92,4	
1964	68,4	1994	103,8	
1965	107,4	1995	99,2	
1966	87,0	1996	88,2	
1967	108,0	1997	117,0	
1968	76,0	1998	76,0	
1969	90,4	1999	100,0	
1970	120,0	2000	75,4	
1971	62,0	2001	75,0	
1972	122,0	2002	85,2	
1973	112,4	2003	96,4	
1974	144,0	2004	94,8	
1975	83,2	2005	94,1	
1976	81,0	2006	88,4	
1977	156,2	2007	85,0	
1978	72,0	2008	74,8	
1979	129,2	2009	79,6	
1980	86,1	2010	122,8	
1981	70,1	2011	108,6	
1982	134,0	2012	98,0	
1983	95,2	2013	76,0	
1984	144,0	2014	101,8	
1985	143,0	2015	102,4	
1986	106,0	2016	135,0	
1987	98,1	2017	138,0	
1988	115,1	2018	90,2	
1989	132,8	2019	74,2	

Fonte: Consultoria de Projetos.

Através da fórmula geral, supracitada, calculou-se, para cada tempo de recorrência definido, a máxima precipitação de um dia, que estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Máxima Precipitação de um dia.

TR	$\bar{P}$	s	K	Pn (mm) = P de 1 dia
5	99,88	24,89	0,807	119,96
10	99,88	24,89	1,446	135,87
20	99,88	24,89	2,059	151,12
25	99,88	24,89	2,253	155,95
50	99,88	24,89	2,852	170,86
100	99,88	24,89	3,526	187,63

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.3.6. RELAÇÃO DE ALTURA – DURAÇÃO - RECORRÊNCIA

Na determinação das relações de Altura - Duração - Recorrência, respectiva do regime de precipitações intensas das chuvas de pequena duração, utilizou-se a metodologia exposta pelo Engº José Jaime Taborga Torrico no livro "Práticas Hidrológicas", o qual considera os postos pluviométricos utilizados pelo Engº Otto Pfafstetter, que construiu o mapa de Isozonas no Brasil, relacionando as alturas, de precipitação anual de uma hora com a máxima anual de 24 horas, para cada posto estudado no livro "Chuvas Intensas no Brasil" do Engº Pfafstetter.

Para correlacionar as precipitações na estação pluviométrica com as isozonas, determinou-se a relação 24 horas/1 dia, para o tempo base de um ano. No presente estudo, adotou-se:

P 24 h/P 1 dia = 1,10

No mapa de isozonas (Figura 5), apresentado a seguir, identificam-se zonas de igual relação.

- 1 hora/24 horas de altura de precipitações para diferentes tempos de recorrências;
- 6 min/24 horas de altura de precipitação para 5 a 50 anos e 100 anos.

A rodovia em estudo, situa-se na zona D (Quadro 2), segundo o mapeamento. Apresenta-se, neste estudo os valores de “a” e “b” para a zona D.

Quadro 2: Tempo de Recorrência em anos – Isozona D.

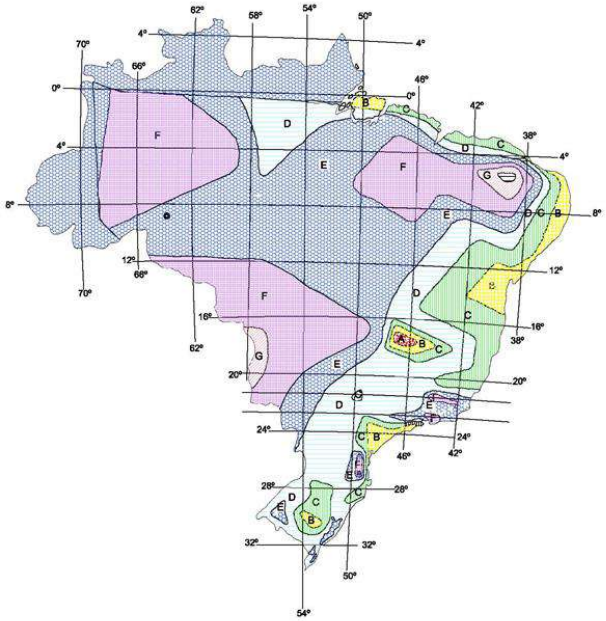
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS - ISOZONA D							
a = 1 hora/24 horas						b = 6 min/24 horas	
5	10	20	25	50	100	5 - 50	100
0,420	0,416	0,412	0,411	0,407	0,403	0,112	0,100

Fonte: Taborga Torrico, Jaime – Práticas Hidrológicas (1974).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 67
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Recorrendo ao coeficiente segundo a lei de Gümbel (tabela Fatores de Frequência de Gümbel, apresentado na sequência), os dados das máximas precipitações de um dia para os tempos de recorrência específicos e os valores de “a” e “b” segundo ao mapeamento na isozona D, obteve-se a conversão das máximas chuvas diárias.

Figura 5: Mapa de Isozonas no Brasil.



ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

ZONA	TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS											
	1 HORA / 24 HORAS CHUVA										6 min / 24 h	CHUVA
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Fonte: Taborga Torrico, Jaime – Práticas Hidrológicas (1974).

Tabela 3: Fatores de Frequência de Gümbel.

NÚMERO DE EVENTOS	Tr - Tempo de Recorrência						
	5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,325
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,476	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,636	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,595	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,912	2,188	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,180	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,173	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,166	2,369	2,966	3,618
34	0,855	1,520	1,892	2,160	2,362	2,987	3,608
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,977	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,147	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,142	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,137	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,131	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,126	2,326	2,943	3,554
41	0,836	1,492	1,858	2,121	2,321	2,936	3,547
42	0,834	1,489	1,854	2,117	2,316	2,930	3,539
43	0,832	1,485	1,850	2,112	2,311	2,924	3,532
44	0,830	1,482	1,846	2,108	2,307	2,919	3,526
45	0,828	1,478	1,824	2,104	2,303	2,913	3,519
46	0,826	1,476	1,839	2,100	2,298	2,908	3,513
47	0,824	1,474	1,836	2,096	2,294	2,903	3,507
48	0,823	1,471	1,832	2,093	2,290	2,898	3,501
49	0,821	1,469	1,830	2,090	2,287	2,894	3,499
50	0,820	1,466	1,827	2,086	2,283	2,889	3,496
51	0,818	1,464	1,824	2,084	2,280	2,883	3,486
52	0,817	1,462	1,821	2,080	2,276	2,881	3,481
53	0,815	1,459	1,818	2,077	2,273	2,875	3,474
54	0,814	1,457	1,816	2,074	2,270	2,870	3,471
55	0,813	1,455	1,813	2,071	2,267	2,869	3,467
56	0,812	1,453	1,811	2,069	2,264	2,865	3,462
57	0,810	1,451	1,809	2,066	2,261	2,862	3,458
58	0,809	1,449	1,804	2,064	2,258	2,858	3,454
59	0,808	1,448	1,803	2,061	2,256	2,855	3,450
60	0,807	1,446	1,802	2,059	2,253	2,852	3,446

Fonte: Consultoria de Projetos.

Na Tabela 4 estão apresentadas as alturas das precipitações (mm), quais sejam:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 68
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 4: Altura das Precipitações.

ALTURA DAS PRECIPITAÇÕES							
TR	P	$F_{24HORAS}$	$P_{24HORAS}$	F_{1HORA}	P_{1HORA}	F_{6MIN}	P_{6MIN}
5	129,87	1,10	142,85	0,420	60,00	0,112	16,00
10	149,40	1,10	164,35	0,416	68,37	0,112	18,41
20	168,16	1,10	184,98	0,412	76,21	0,112	20,72
25	174,01	1,10	191,41	0,411	78,67	0,112	21,44
50	192,47	1,10	211,71	0,407	86,17	0,112	23,47
100	210,66	1,10	231,72	0,403	93,38	0,100	23,17

Fonte: Consultoria de Projetos.

Foi determinada as equações de chuva, através de ajuste matemático, para dois intervalos de tempo de concentração. Calculou-se a precipitação para um tempo de concentração entre 0,1 h e 1 h através de:

$$P = \left[(P_{1h} - P_{0,1h}) \cdot \log TC\right] + P_{1h}$$

Calculou-se a precipitação para um tempo de concentração entre 1 h e 24 h através de:

$$P = \frac{\left[(P_{24h} - P_{1h}) \cdot \log TC\right]}{\log 24} + P_{1h}$$

Na Tabela 5, a seguir, estão apresentadas as equações de precipitação para os tempos de recorrência de 5 a 100 anos.

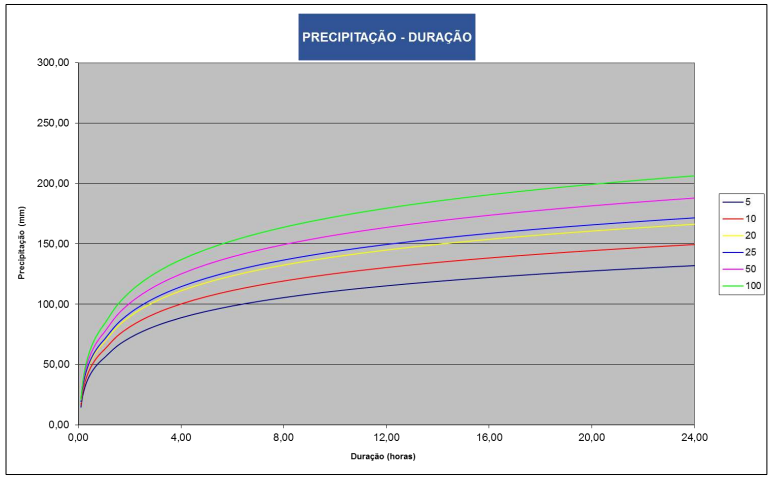
Tabela 5: Equações de Precipitação para os Tempos de Recorrência de 5 a 100 anos.

TR	tc	P
5	0,1<T<1	40,64 × log (tc) + 55,42
	1<T<24	55,45 × log (tc) + 55,42
10	0,1<T<1	45,43 × log (tc) + 62,17
	1<T<24	63,24 × log (tc) + 62,17
20	0,1<T<1	49,87 × log (tc) + 68,49
	1<T<24	70,82 × log (tc) + 68,49
25	0,1<T<1	51,29 × log (tc) + 70,51
	1<T<24	73,21 × log (tc) + 70,51
50	0,1<T<1	55,65 × log (tc) + 76,49
	1<T<24	80,75 × log (tc) + 76,49
100	0,1<T<1	62,54 × log (tc) + 83,18
	1<T<24	89,28 × log (tc) + 83,18

Fonte: Consultoria de Projetos.

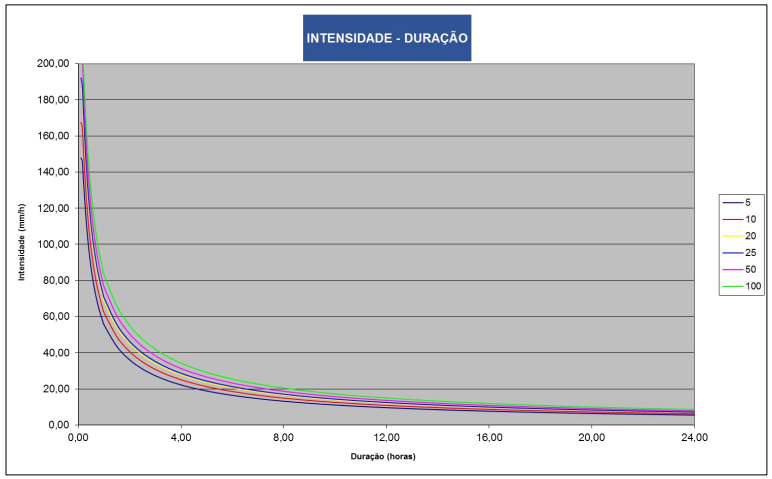
Abaixo são apresentados: precipitação - duração (Gráfico 1); intensidade - duração (Gráfico 2).

Gráfico 1: Precipitação - Duração.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Gráfico 2: Intensidade - Duração.



Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
69
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Para o método racional, a intensidade máxima de precipitação foi calculada para uma duração igual ao tempo de concentração da bacia (considerando-se o mínimo de 15 minutos), tornando a equação da chuva em função do tempo de concentração calculado para cada bacia.

A.3.7. BACIAS HIDROGRÁFICAS

A.3.7.1. Características Topométricas

Todas as bacias hidrográficas interceptadas pela rodovia, tiveram seus parâmetros topométricos aferidos nas cartas topográficas em escala 1:50.000. Foram consideradas como bacias de área mínima as com área inferior a 4,5 ha, cuja obra necessária é um bueiro simples de diâmetro de 80 cm. No cálculo da bacia de área mínima considerou-se a vazão do bueiro simples de 80 cm igual a 0,88 m³/s, intensidade de precipitação para 10 anos calculada para um tempo de concentração de 15 min resultando 139,27 mm/h e, coeficiente de escoamento igual 0,50.

De cada bacia foram determinados:

- Área superficial em km²;
- Extensão da linha de talvegue;
- Desnível total da linha de talvegue;
- Caracterização dos tipos de cobertura e uso do solo na bacia permitindo ponderar o coeficiente de escoamento superficial adequado.

A.3.8. TEMPO DE RECORRÊNCIA HIDROLÓGICO (TR)

Foram estabelecidos os tempos de recorrência conforme valores adotados para verificação e dimensionamento de OAC e OAE em rodovias.

- Drenagem superficial: 5 anos;
- Transposição de talvegues: bueiros tubulares 10 anos, bueiros celulares 20 anos;
- Pontes: 100 anos.

A.3.9. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias hidrográficas foi calculado de acordo com a fórmula:

$$tc = \frac{10.A^{0,3}.L^{0,2}}{K \quad S^{0,4}}$$

Onde:

tc = tempo de concentração (min);

A = área da bacia (ha);

L = comprimento do talvegue (m);

k = coeficiente em função do tipo de terreno, (ver Tabela 6, apresentada a seguir);

S = declividade longitudinal média (%).

Tabela 6: Coeficiente em Função do tipo de terreno.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DA BACIA	k
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa e elevada absorção	2,0
Terreno comum, coberto com vegetação e absorção apreciável	3,0
Terreno, coberto de vegetação, absorção média	4,0
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5,0
Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	5,5

Fonte: DNIT – Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (2005).

Sendo o manto de solo existente um solo impermeável, e considerando o terreno com vegetação média, o “k” adotado é igual a 4,5.

Quando o tempo de concentração calculado para as obras de arte correntes for menor que ¼ de hora (15 min), então o tempo de concentração adotado será mínimo, igual a ¼ de hora. Para a drenagem superficial foi adotado o tempo de concentração mínimo de 8 min.

A.3.10. FIXAÇÃO DA ALTURA DE CHUVA

A situação mais desfavorável é aquela que o tempo de duração da chuva é igual ao tempo de concentração da bacia e a intensidade proporcional à duração de chuva.

O tempo de concentração varia para cada bacia, devido as diferentes formas e declividades, consequentemente poderá haver um valor diferente de altura de chuva de projeto para cada bacia.

A.3.11. CÁLCULO DAS DESCARGAS DAS BACIAS

A.3.11.1. Bacias com Áreas Inferiores a 10 km²

Para o cálculo das vazões de projeto, com áreas de bacia inferiores a 10 km², utilizou-se o "Método Racional", sendo a fórmula:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 70
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

$$Q = \frac{2{,}78 \,.\, c.h.A}{tc}$$

Onde:

Q = vazão em m³/s;

c = coeficiente de escoamento / *run-off* (ver Tabela 7, mostrada abaixo);

h = altura da chuva (cm);

A = Área da bacia (km²);

tc = tempo de concentração (h).

Tabela 7: Coeficiente de Escoamento Superficial / Run-Off.

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Fonte: DNIT – Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (2005).

Considerou-se 0,40 para o valor do coeficiente de escoamento superficial.

Importante registrar que todas as bacias hidrográficas estudadas têm área menor que 10 km².

A.3.11.2. Bacias com Áreas Superiores a 10 km² e Inferiores a 2500 km²

É adotado o Método do Hidrograma Unitário Triangular Sintético (HUT). Este modelo matemático é recomendado pelo *"SCS - Soil Conservation Service"* (1957), para determinar vazão hidrológicas através de dados de chuva.

Para áreas maiores que 2.500 km² pode-se dividir a bacia em sub-bacias com áreas até 2.500 km².

O escoamento superficial direto (hidrograma de projeto) é definido com a utilização do método extraído em sua maior parte da publicação *"Hidrology Guide for Use Watershed Planning"*, publicado pelo *"SCS - Soil Conservation Service"*, com o emprego de coeficientes baseados em dados e observações relativas às bacias hidrográficas.

A.3.11.2.1. Chuva Efetiva

O método *SCS - Soil Conservation Service*, adotado no presente estudo, leva em consideração os seguintes fatores da Bacia Hidrográfica:

- tipo do solo;
- uso do solo;
- tipo de cobertura vegetal; e
- condições antecedentes de umidade do solo.

Todos estes fatores estão sintetizados num único valor, tabelado, denominado "Número da Curva", cujo valor foi obtido pela ponderação de características físicas observadas nas bacias em estudo, descrito na tabela abaixo.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 71
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 8: Número de Deflúvio "CN".

UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	TIPOS DE SOLOS DA ÁREA			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	6	35	70	79
Campos permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	Normais	59	74	82	86
Estradas de Terra	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Fonte: ABTC – Manual Técnico de Drenagem e Esgoto Sanitário (2008).

A.3.11.2.2. Classificação do Recobrimento das Bacias Hidrográficas

A classificação das bacias hidrográficas foi baseada nos seguintes fatores:

- Ponderação entre Solos tipo B e C;
- Cobertura Vegetal e Uso do Solo: florestas normais, e campos cultivados com condição da superfície boa, donde CN-curva número igual a 65.

a) Formulação

A altura da chuva efetiva (h) é dada por:

$$h = \frac{(P - Ia)^2}{P + 4 \cdot Ia}$$

Onde:

h = altura da chuva efetiva (mm)

P = precipitação total (mm)

Ia = perdas iniciais (mm), obtido através da fórmula:

$$Ia = 0{,}2.S$$

Sendo a capacidade de armazenamento de água no solo (S) igual a:

$$S = \frac{25.400}{CN} - 254$$

Onde:

S = capacidade máxima de armazenamento de água no solo (mm)

CN = curva número

b) Resultados Obtidos

De posse dos resultados das precipitações obtidos e com o emprego da equação deduzida anteriormente, foram calculadas as chuvas efetivas para o período de retorno de 25, 50 e 100 anos.

A.3.11.2.3. Hidrograma Unitário

a) Hipóteses Básicas

A obtenção e aplicação do hidrograma unitário (HU) foram baseadas nas seguintes hipóteses:

- a intensidade da chuva efetiva é constante durante a tormenta que produz o HU;
- a chuva efetiva é uniformemente distribuída em toda a área de drenagem da bacia;
- tempo base ou tempo de duração do hidrograma do deflúvio superficial direto devido a uma chuva efetiva de duração unitária é constante;

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 72
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

– as ordenadas de hidrogramas de deflúvio superficial direto, com tempo base comum, são diretamente proporcionais aos volumes desses hidrogramas;
– os efeitos de todas as características de uma dada bacia de drenagem, incluindo forma, declividade, detenção, infiltração, rede de drenagem, capacidade de armazenamento do canal, etc., são refletidos na forma do hidrograma unitário da bacia.

b) Equações

Três equações básicas são utilizadas para definir o hidrograma unitário triangular:

Tempo de pico é calculado através da fórmula baixo:

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6 \,.\, tc$$

Onde:

tp = tempo de pico do hidrograma unitário triangular (h);

tc = tempo de concentração da bacia hidrográfica (h).

Tempo Unitário de Chuva (Δt) é dado pela seguinte equação:

$$\Delta t = \frac{tc}{5}$$

Onde:

Δt - tempo unitário de chuva (h).

Tempo de Retardo (tr) é obtido pela expressão a seguir:

$$t_r = 1{,}67 \cdot t_p$$

Onde:

tr - tempo de recessão do hidrograma unitário triangular (h)

tp - tempo de pico já definido (h)

Para o Pico do Hidrograma Unitário Triangular (qp) tem-se a

$$qp = \frac{0{,}208 \cdot A \cdot p}{t_p}$$

Onde:

qp = pico do hidrograma unitário triangular (m^3/s);

A = Área da bacia hidrográfica (km^2);

p = precipitação unitária de 1 cm (mm);

tp = tempo de pico, já definido.

A.3.11.2.4. Hidrogramas Finais

Após a determinação do hidrograma unitário e da chuva de projeto, foram calculados os hidrogramas de projeto com a aplicação da equação da convolução, apresentada abaixo, cujas vazões de pico resultantes estão nos quadros apresentados a seguir.

$$q_n = \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \delta_{n-i+1}$$

Onde:

q = vazão de ordem n;

p = precipitação efetiva de ordem i;

δ = ordenada do hidrograma unitário.

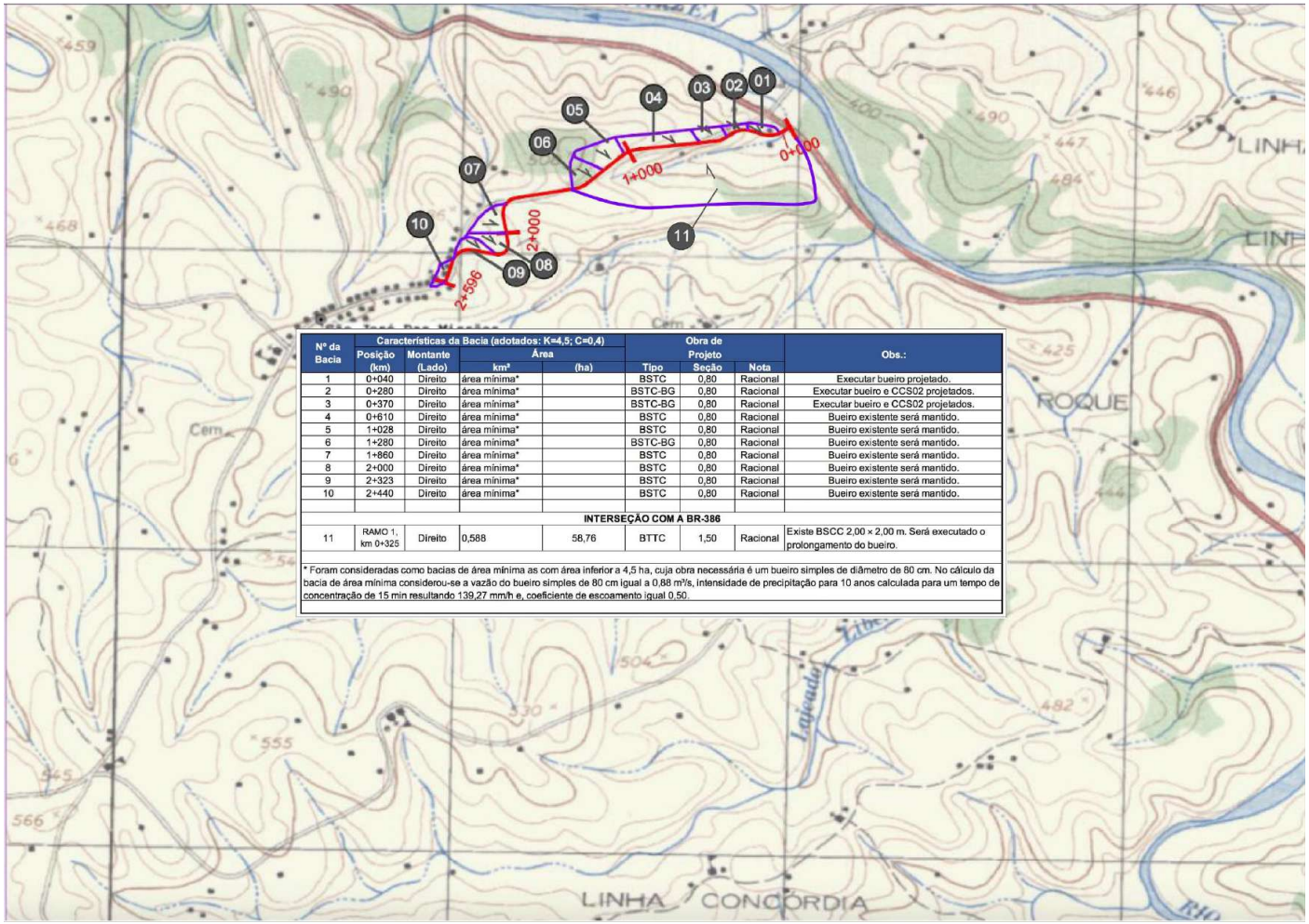
A.3.11.2.5. Apresentação dos Cálculos das Descargas das Bacias

Nas páginas seguintes são apresentados:

– o mapa das bacias hidrográficas (ver Figura 6);
– o cadastro de bueiros existentes (ver Tabela 9), onde nota-se que alguns destes foram executados, provavelmente com base no projeto original;
– o Quadro de Dimensionamento das Bacias pelo Método Racional (ver Tabela 10).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 73
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 6: Mapa das Bacias Hidrográficas.



Nº da Bacia	Características da Bacia (adotados: K=4,5; C=0,4)				Obra de Projeto			Obs.:
	Posição (km)	Montante (Lado)	Área km²	Área (ha)	Tipo	Seção	Nota	
1	0+040	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Executar bueiro projetado.
2	0+280	Direito	área mínima*		BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
3	0+370	Direito	área mínima*		BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
4	0+610	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
5	1+028	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
6	1+280	Direito	área mínima*		BSTC-BG	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
7	1+860	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
8	2+000	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
9	2+323	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
10	2+440	Direito	área mínima*		BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
INTERSEÇÃO COM A BR-386								
11	RAMO 1, km 0+325	Direito	0,588	58,76	BTTC	1,50	Racional	Existe BSCC 2,00 × 2,00 m. Será executado o prolongamento do bueiro.

* Foram consideradas como bacias de área mínima as com área inferior a 4,5 ha, cuja obra necessária é um bueiro simples de diâmetro de 80 cm. No cálculo da bacia de área mínima considerou-se a vazão do bueiro simples de 80 cm igual a 0,88 m³/s, intensidade de precipitação para 10 anos calculada para um tempo de concentração de 15 min resultando 139,27 mm/h e, coeficiente de escoamento igual 0,50.

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
74
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 9: Cadastro dos Bueiros Existentes.

Nº da Bacia	Características da Bacia (adotados: K=4,5; C=0,4)								Chuva H(cm)		Vazão de Contribuição (m^3/s)			Obra de Projeto			Obs.:
	Posição (km)	Montante (Lado)	Área km²	Área (ha)	L (m)	S (%)	tc (min)	tc (h)	10	20	10	20	50	Tipo	Seção	Nota	
1	0+040	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Executar bueiro projetado.
2	0+280	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
3	0+370	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
4	0+610	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
5	1+028	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
6	1+280	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
7	1+860	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
8	2+000	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
9	2+323	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
10	2+440	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
INTERSEÇÃO COM A BR-386																	
11	RAMO 1, km 0+325	Direito	0,588	58,76	1520	12,37	15,00	0,25	3,48	3,85	9,10	10,05		BTTC	1,50	Racional	Existe BSCC 2,00 × 2,00 m. Será executado o prolongamento do bueiro.
* Foram consideradas como bacias de área mínima as com área inferior a 4,5 ha, cuja obra necessária é um bueiro simples de diâmetro de 80 cm. No cálculo da bacia de área mínima considerou-se a vazão do bueiro simples de 80 cm igual a 0,88 m³/s, intensidade de precipitação para 10 anos calculada para um tempo de concentração de 15 min resultando 139,27 mm/h e, coeficiente de escoamento igual 0,50.																	

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 75
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 10: Quadro de Dimensionamento das Bacias pelo Método Racional.

Nº da Bacia	Características da Bacia (adotados: K=4,5; C=0,4)								Chuva H(cm)		Vazão de Contribuição (m^3/s)			Obra de Projeto			Obs.:
	Posição (km)	Montante (Lado)	Área km²	Área (ha)	L (m)	S (%)	tc (min)	tc (h)	10	20	10	20	50	Tipo	Seção	Nota	
1	0+040	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Executar bueiro projetado.
2	0+280	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
3	0+370	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Executar bueiro e CCS02 projetados.
4	0+610	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
5	1+028	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
6	1+280	Direito	área mínima*											BSTC-BG	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
7	1+860	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
8	2+000	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
9	2+323	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
10	2+440	Direito	área mínima*											BSTC	0,80	Racional	Bueiro existente será mantido.
INTERSEÇÃO COM A BR-386																	
11	RAMO 1, km 0+325	Direito	0,588	58,76	1520	12,37	15,00	0,25	3,48	3,85	9,10	10,05		BTTC	1,50	Racional	Existe BSCC 2,00 × 2,00 m. Será executado o prolongamento do bueiro.

* Foram consideradas como bacias de área mínima as com área inferior a 4,5 ha, cuja obra necessária é um bueiro simples de diâmetro de 80 cm. No cálculo da bacia de área mínima considerou-se a vazão do bueiro simples de 80 cm igual a 0,88 m³/s, intensidade de precipitação para 10 anos calculada para um tempo de concentração de 15 min resultando 139,27 mm/h e, coeficiente de escoamento igual 0,50.

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 76
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.5 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 77
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A.5 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A.5.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos Geotécnicos têm como finalidade obter informações do solo da região onde está inserida a rodovia 386BRS9185, trecho Acesso São José das Missões, código SRE: 386BRS9185, com extensão de 2,65 km, e avaliar as condições do subleito por meio de sondagens e ensaios de reconhecimento do solo a fim de fornecer os elementos necessários a elaboração dos projetos Geométrico, Terraplenagem e Pavimentação.

Nesse estudo também são analisados os materiais necessários para realizar melhorias na estrutura do trecho e é estudada a disponibilidade deles na região de interesse.

Dessa forma, nesse relatório são apresentados:

- Locais das sondagens realizadas;
- Resultados dos ensaios realizados nos materiais coletados quando realizadas as sondagens;
- Definição do ISC de projeto;
- Estudos das fontes de materiais.

No início do trecho, entre as estacas 0+000 a 0+320, projetou-se uma alteração do traçado existente por meio de uma variante, como forma de melhorar a geometria para implantação da interseção no entroncamento com a rodovia BRS-386. Assim, a variante projetada busca melhorar as condições de geometria e de visibilidade, de forma a proporcionar maior segurança e fluidez aos usuários da rodovia.

A.5.2 ESTUDO DO SUBLEITO

Para o reconhecimento do subleito da rodovia foi recebido do DAER/RS o plano de sondagem em função do greide definido no projeto geométrico e executadas as sondagens, os ensaios de materiais e feitas as devidas análises dos resultados dos ensaios. Também, foram utilizados os ensaios das amostras coletadas nas sondagens realizadas no projeto elaborado pela empresa CONROD Consultoria de Engenharia Rodoviária Ltda no ano de 1998, na primeira versão do projeto do trecho em questão.

A.5.2.1 Sondagem

Para o estudo do subleito foram utilizadas as sondagens a trado executadas para a elaboração do projeto original elaborado pela empresa CONROD, que foram realizadas ao longo do traçado da rodovia para conhecimento do solo da região. Estas foram realizadas a cada 100 metros, totalizando 27 furos, Quadro 1, e foram programadas para atingir a profundidade de 1,60 m abaixo do greide de terraplenagem nos casos de corte e 1,00 m nos casos de aterro. Em todas as sondagens e para cada horizonte foram coletadas amostras representativas que foram levadas ao laboratório onde foram realizados ensaios. As sondagens realizadas pela empresa são apresentadas no projeto Geométrico e no Volume 1 – Parte IV – Estudos Geotécnicos com nomenclatura “ST”.

A fim de confirmar estas sondagens, foram realizados furos complementares em locais pré-definidos, apresentados no Quadro 2, com nomenclatura “F”

Quadro 1 – Localização dos furos de sondagem.

km	km	km
0+020	0+920	1+820
0+120	1+020	1+920
0+220	1+120	2+020
0+320	1+220	2+120
0+420	1+320	2+220
0+520	1+420	2+320
0+620	1+520	2+420
0+720	1+620	2+520
0+820	1+720	2+620

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 2 - Localização dos furos complementares de sondagem.

km	km
0+200	1+420
0+400	1+780
0+420	1+800
0+800	1+820
0+820	2+000
0+900	2+120
1+180	2+200
1+200	BR-386 (interseção)

Fonte: Consultoria de Projetos.

Além das sondagens apresentadas, foram executados dois furos na interseção com a BRS-386, sem coleta de material, para verificação do impenetrável e nível d’água. O furo 01 e furo 02 atingiram, respectivamente, a profundidade de 5,0 m e 6,0 m e não atingiram o impenetrável, nem se verificou presença de água.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 78
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Dentre as sondagens executadas, foram analisados locais que atingissem o impenetrável e foram anotadas as profundidades, ilustrados no Quadro 3.

Durante a realização das sondagens foram analisados locais que atingissem o impenetrável e o nível do lençol freático. Sempre que constatada a presença, as profundidades foram anotadas e são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Localização dos furos de sondagem que atingiram o impenetrável.

km	Profundidade (m)	Situação em Relação ao Greide	Providência
0+120	0,35	Aterro	Abaixo do Greide
0+320	0,60	Corte	Acima do Greide
0+520	0,70	Corte	Acima do Greide
1+120	0,50	Corte	Abaixo do Greide
1+320	0,00	Corte	Acima do Greide
1+520	0,40	Corte	Acima do Greide
1+780	1,10	Aterro	Acima do Greide
1+820	0,70	Aterro	Abaixo do Greide
2+120	0,00	Corte	Acima do Greide

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.5.2.2 Trincheiras

Para verificação da estrutura existente do pavimento no BRS-386 foi aberta uma janela de inspeção até a profundidade que atingisse o subleito. Nesta verificou-se que a estrutura é composta por uma camada de 5,0 cm de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ,), seguida por 5,0 cm de Binder, 5,0 cm de Pré-Mistura à Frio (PMF) e 20,0 cm de Brita Graduada, na camada de base da estrutura. A camada subjacente é composta de material argiloso.

Os furos de sondagens e trincheiras realizados são apresentados, em planta e em perfil, no Projeto Geométrico. Os relatórios de sondagem e os ensaios dos materiais são apresentados na Parte V– Estudos Geotécnicos.

A.5.2.2 Análise dos Ensaios Realizados

Nas sondagens realizadas foram coletadas amostras representativas para cada horizonte. Estes materiais foram levados ao laboratório onde foram realizados ensaios de caracterização (granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade), compactação na energia do proctor normal e Índice de Suporte Califórnia na umidade ótima e energia do proctor normal.

Os resultados dos ensaios, bem como a classificação HRB e AASHTO são apresentados na planilha de sondagens e resultados de ensaios que consta na Parte V– Estudos Geotécnicos.

A.5.2.3 Índice de Suporte Califórnia

A análise estatística dos ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão estão apresentadas na Quadro 4, onde pode-se verificar que a capacidade de suporte média para a camada foi de 12% e a expansão média foi de 0,33%.

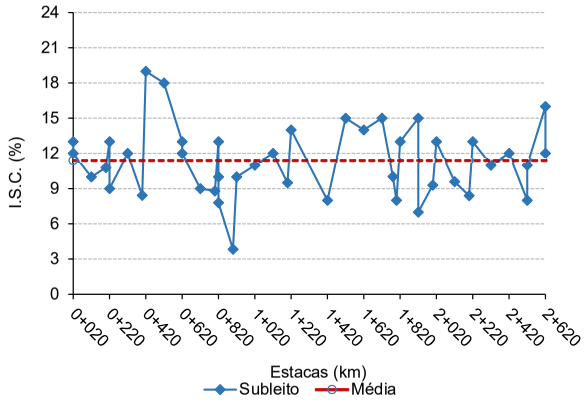
Quadro 4 - Estatística ISC e Expansão.

Estatística	Subleito	
	ISC (%)	Exp. (%)
Média - X	12	0,33
Desv. Pad.	33	0,31
Xmin.	9	0,03
Xmáx.	15	0,64

Fonte: Consultoria de Projetos.

No Gráfico 1 são apresentados os resultados de ISC em forma linear em função da localização dos furos de sondagem.

Gráfico 1 – Linear dos resultados de ISC



Fonte: Consultoria de Projetos.

Pode-se verificar que o ISC do trecho apresenta pouca variação, sendo ISC= 3,8% o menor valor constatado no km 0+900.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
79
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A.5.2.4 Definição do ISC de Projeto

A definição do ISC de projeto para o dimensionamento da estrutura de pavimento pelo Projeto de Pavimentação foi realizada por meio de um estudo estatístico do ISC dos materiais ocorrentes. Para isso, os materiais dos horizontes foram separados em grupos cuja divisão se deu pela classificação HRB. O Quadro 5 apresenta um resumo do número de amostras por tipo de classificação constatada no trecho de projeto.

Quadro 5 -Amostras por classificação HRB.

Classificação AASHO	Nº Amostras
A-1-A	1
A-2-4	15
A-2-5	1
A-2-6	13
A-2-7	2
A-6	3
A-7-5	7
A-7-6	1
TOTAL	**43**

Fonte: Consultoria de Projetos.

Para a análise estatística foram considerados os parâmetros de média aritmética ($\bar{X}$), desvio padrão (S), média máxima e mínima para cada universo e os valores máximos e mínimos. As fórmulas dos parâmetros mencionados são apresentadas a seguir:

- Média máxima do universo: $\mu_{máx} = \bar{X} + \frac{1,29*S}{\sqrt{N-1}}$
- Média mínima do universo: $\mu_{mín} = \bar{X} - \frac{1,29*S}{\sqrt{N-1}}$
- Valor máximo: $X_{máx} = \mu_{máx} + 0,68 * S$
- Valos mínimo: $X_{mín} = \mu_{mín} - 0,68 * S$

O estudo estatístico é somente válido quanto o número de amostras é igual ou superior a 9 (nove) e ISC de projeto é igual a $\mu_{mín}$ desde que o ISC encontrado seja igual ou maior que $X_{mín}$, caso contrário adota-se o próprio valor encontrado. Somente os grupos com classificação A-2-4 e A-2-6 apresentaram número de amostras superior a 9, com 12 e 13 elementos, respectivamente.

O Quadro 6 a seguir apresenta a estatística por classificação de grupo dos matérias.

Quadro 6 – Estatística por classificação de grupo.

Classificação AASHO	Nº Amostras	Desvio Padrão (S)	Média ($\bar{X}$)	Média Máxima ($\mu_{máx}$)	Média Mínima ($\mu_{mín}$)	Valor Máximo ($X_{máx}$)	Valor Mínimo ($X_{mín}$)
A-1-A	1	-	10,0	-	-	-	-
A-2-4	15	3,45	12,6	13,8	11,4	16,1	9,0
A-2-5	1	-	10,0	-	-	-	-
A-2-6	13	2,42	11,8	12,7	11,8	14,3	10,1
A-2-7	2	-	5,9	-	-	-	-
A-6	3	2,08	11,3	-	-	-	-
A-7-5	7	2,03	11,0	-	-	-	-
A-7-6	1	-	10,0	-	-	-	-

Fonte: Consultoria de Projetos.

Levando em consideração o estudo apresentado, o ISC indicado para o projeto seria 9%. Contudo, ao verificar que as espessuras mínimas de execução das camadas dos materiais selecionados pela pavimentação para o projeto atendem a capacidade de suporte de 8% e, ainda, que com este ISC haverá menos pontos com necessidade de remoção/substituição do subleito, está sendo indicado ISC de projeto para o trecho de 8,0%.

A.5.2.5 Remoção ou Substituição de Material

Para os cortes em locais com ISC inferior ao ISC de projeto (8%) ou expansão maior que 2%, o Projeto de Terraplenagem deverá prever a remoção ou substituição por material com ISC maior ou igual a 8% e expansão menor que 2%. No Quadro 7 é apresentada a relação dos locais indicados para remoções de material.

Quadro 7 – Locais de remoção/substituição de material.

Segmento		ISC (%)	Expansão (%)	Substituição (m)
Início	Fim			
0+800	0+840	7,8	0,47	15,00
0+870	0+930	3,8	1,46	25,00
1+890	1+960	7,0	0,89	15,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.5.2.6. Solos Moles

Nas sondagens realizadas na rodovia não foram observados indícios de presença de solos moles.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 80
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A.5.2.7. Estabilização de Taludes

Não foram verificados locais com instabilidade de talude no trecho em questão e sendo os cortes e aterros projetados de pequena espessura, não se faz necessário estudos específicos de estabilidade de taludes.

A.5.3 ESTUDO DE FONTES DE MATERIAIS

A.5.3.1 Estudo da Pedreira

A busca por pedreiras foi realizada utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), uma plataforma que disponibiliza informações atualizadas e georreferenciadas das áreas dos processos minerários cadastrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) e apresenta os dados das poligonais e a situação que se encontram os processos minerários.

Os arquivos com os processos minerário são disponibilizados pela ANM em seu site e foram visualizados utilizando o programa Google Earth, por meio do qual foram verificadas as fontes de materiais pétreo mais próximas ao trecho. Em seguida, foi analisada a situação das licenças de operação das fontes selecionadas no site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

No estudo foram constatadas pedreiras próximas ao trecho com distâncias variando entre 10 e 22 km, porém, nem todas apresentam licenciamento vigente, conforme descrito no Quadro 8 a seguir apresentado. Dessa forma, a pedreira selecionada é a Construbrás Construtora Ltda, localizada no distrito de Barreirinho na cidade de Sarandi, Rio Grande do Sul, nas coordenadas UTM (22 J) 299332.47 m E e 6922207.58 m S. Essa pedreira comercializa agregados minerais para uso imediato na construção civil, a céu aberto com britagem e com recuperação de área degradada, conforme descrito na licença de operação apresentada na Parte V– Estudos Geotécnicos.

Além de atender aos critérios para escolha da fonte selecionada, a pedreira apresentou declaração de suficiência do material necessário para o projeto (Parte V– Estudos Geotécnicos). A Figura 1 ilustra a Pedreira Construbrás.

Quadro 8 - Fontes próximas ao trecho e pedreira selecionada.

Empresa	CNPJ	Coordenadas Geográficas	Nº LO FEPAM	Situação LO	Dist.ao acesso trecho (km)
Construbrás Construtora Ltda	**95.257.945/0001-08**	**22 J 299332.47 m E 6922207.58 m S**	**00363/2021**	**Vigente (2026)**	**10,30**

Quadro 8 - Fontes próximas ao trecho e pedreira selecionada.

Empresa	CNPJ	Coordenadas Geográficas	Nº LO FEPAM	Situação LO	Dist.ao acesso trecho (km)
Marcio Batalha e CIA LTDA	00.069.227/0001-93	22 J 291798.00 m E 6911841.00 m S	03640/2018	Vigente (2023)	22,80
Milton Paulo Zimmermann Schwede	03.409.605/0001-29	22 J 291222.00 m E 6912343.00 m S	-	Vencida	21,20

Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 1 – Pedreira selecionada.

Fonte: Site de Construbrás (20/10/2021)

A.5.3.1.1 Ensaios Pedreira

Com o objetivo de analisar o material disponível na pedreira, foram solicitados ensaios realizados em amostras coletadas na empresa. Os ensaios foram os seguintes:

- Análise granulométrica individual por peneiramento de cada tipo de agregado (DNER-ME 083/98), para a caracterização do agregado;
- Determinação da massa específica real, aparente e absorção (DAER/RS-EL 105/01);
- Determinação do desgaste por abrasão Los Angeles (NBR NM 051/01 e DAER/RS-EL 103/01);
- Determinação da sanidade de adregados pelo uso de sulfato de sódio (DNER-ME 089/94 e DAER/RS-EL 104/01) e;
- Lamelaridade (DAER/RS-EL 108/01);

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 81
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

O Quadro 9 apresenta os resultados obtidos nos ensaios das amostras do estoque da empresa Construbrás e os ensaios são apresentados na Parte V– Estudos Geotécnicos.

Quadro 9 – Resultados de ensaios material pedreira.

Ensaio	Resultado	Limite Especificação	Atendimento a Especificação
Sanidade/Durabilidade	2,11%	< 12%	Atende
Lamelaridade	12,80%	< 40%	Atende
Abrasão "Los Angeles"	14,35%	< 50%	Atende

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.5.3.2 Estudo de Usina de CBUQ

O estudo de usina de CBUQ foi realizado da mesma forma que a pesquisa por pedreiras, utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Foram constatadas duas usinas para fornecimento do material, sendo elas a Construbrás Construtora Ltda e a Paviter – Comércio Pavimentação e Terraplenagem Ltda, conforme apresentado no Quadro 10.

Indica-se a Usina da Construbrás para fornecimento de CBUQ, por ser a mais próxima do trecho e apresentar licença de operação vigente. A licença de operação está apresentada na Parte V– Estudos Geotécnicos.

Quadro 10 - Informações das usinas.

Empresa	CNPJ	Coordenadas Geográficas	Nº LO FEPAM	Situação LO	Dist.ao acesso trecho (km)
Construbrás Construtora Ltda	**95.257.945/0001-08**	**22 J 299332.47 m E 6922207.58 m S**	**019/2022 Municipal**	**Vigente (2026)**	**10,30**
Paviter - Comércio Pavimentação e Terraplenagem Ltda	93.697.076/0001-07	22 J 265079.17 m E 6977407.66 m S	17/2022-SeMMA	Vigente (2027)	76,60

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.5.3.3 Estudo de Bota Fora -Serviços de Pavimentação

Seguindo os mesmos critérios de escolha da pedreira foi realizado o estudo de Bota Fora para descarte de material proveniente dos serviços de pavimentação, como remoção do revestimento existente. O Bota Fora escolhido é no local do aterro sanitário.

O Aterro Sanitário com Central de Triagem da empresa Simplex Serviços de Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 04.734.631/0001-83, localizada na Estrada Palmeira das Missões, km 05, município de Palmeira das Missões/RS, nas coordenadas UTM (22 J) 279290.93 m E e 6915264.95 m S. O empreendimento possui licenciamento ambiental vigente para a atividade de aterro sanitário com central de triagem e RSU com vigência até 19/08/2027.O Quadro 11 apresenta as informações da fonte selecionada.

Quadro 11 - Informações do aterro.

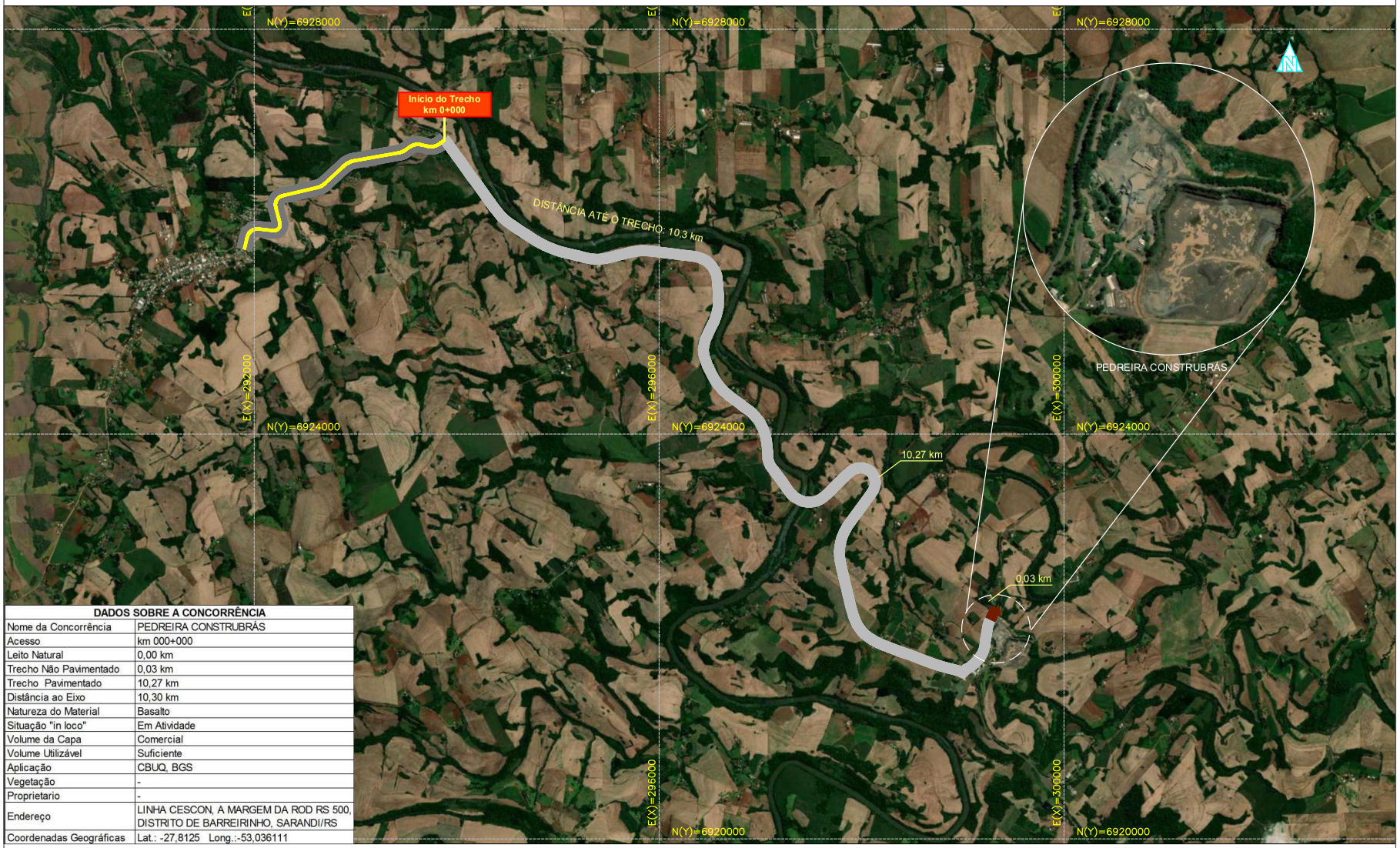
Empresa	CNPJ	Coordenadas Geográficas	Nº LO FEPAM	Situação LO	Dist.ao acesso trecho (km)
Aterro Sanitário com Central de Triagem de RSU	**07.734.631/0001-83**	**22 J 279290.93 m E 6915264.95 m S**	**02865/2022 FEPAM**	**Vigente (2027)**	**18,90**

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.5.3.4 Estudo de Empréstimo Lateral / Jazida

Para fornecimento de material para utilização em terraplenagem, execução de aterros ou reforço do subleito foi estudado um empréstimo lateral pela empresa CONROD, localizado no lado direito do km 0+920. Foram realizados ensaios de caracterização do material entre o km 0+560 e km 1+000, apresentados na Parte V– Estudos Geotécnicos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 82
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2



DADOS SOBRE A CONCORRÊNCIA	
Nome da Concorrência	PEDREIRA CONSTRUBRÁS
Acesso	km 000+000
Leito Natural	0,00 km
Trecho Não Pavimentado	0,03 km
Trecho Pavimentado	10,27 km
Distância ao Eixo	10,30 km
Natureza do Material	Basalto
Situação "in loco"	Em Atividade
Volume da Capa	Comercial
Volume Utilizável	Suficiente
Aplicação	CBUQ, BGS
Vegetação	-
Proprietario	-
Endereço	LINHA CESCON, A MARGEM DA ROD RS 500, DISTRITO DE BARREIRINHO, SARANDI/RS
Coordenadas Geográficas	Lat.: -27,8125 Long.:-53,036111

Trecho Não Pavimentado
Caminho Pavimentado
386BRS9185

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1/35.000	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: MAR/22	ESTUDOS GEOTÉCNICOS PEDREIRA CONSTRUBRÁS	FOLHA: 01 /01

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 83

B – PROJETOS

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 84

B.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 85

B.1. PROJETO GEOMÉTRICO

A.1.1. INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso São José das Missões, foi desenvolvido conforme as Normas Técnicas vigentes do DAER/91, sendo objeto de lote único de construção.

O trecho da rodovia 386BRS9185, objeto do presente projeto, possui início no km 0+000 no entroncamento com a rodovia BR-386 e desenvolve-se por 2,597km no sentido Norte-Sul até o perímetro urbano de São José das Missões.

A orientação geral do traçado coincide com a estrada existente, sendo necessárias correções pontuais de traçado em alguns segmentos do trecho, buscando-se dotar o trecho de características satisfatórias, compatíveis com os níveis técnico-econômicos esperados.

No início do trecho, entre as estacas 0+000 a 0+320, projetou-se uma alteração do traçado existente por meio de uma variante, como forma de melhorar a geometria para implantação da interseção no entroncamento com a rodovia BR-386. Assim, a variante projetada busca melhorar as condições de geometria e de visibilidade, de forma à proporcionar maior segurança e fluidez aos usuários da rodovia.

Os elementos necessários à elaboração do Projeto Geométrico foram obtidos através da locação e nivelamento do eixo, e do levantamento de seções transversais, conforme descrito no item referente aos Estudos Topográficos. Também foram utilizados os elementos obtidos nos Estudos de Drenagem e Geotécnico.

A.1.2. PROJETO PLANIALTIMÉTRICO

A.1.2.1. Características Técnicas e Operacionais

Através dos Estudos de Tráfego realizados, conforme as normas de Projetos Rodoviários do DAER de 1991, a rodovia foi definida como classe IV-B.

Considerando também o trecho em questão locado em região montanhosa, a velocidade diretriz normatizada foi estabelecida em 30 km/h. Diante disto, todos os parâmetros geométricos (raios de curvatura, *tapers*, faixas de aceleração e desaceleração) foram dimensionados considerando estas premissas.

A seguir, no Quadro 1, abordam-se as principais características técnicas e operacionais do trecho em estudo.

Quadro 1 - Características Técnicas e Operacionais.

RODOVIA 386BRS9185	
DISCRIMINAÇÃO	**DADOS**
km inicial	0,000
km final	2,597
Extensão	2,597
Topografia da Região	Montanhosa
Velocidade Diretriz	30 km/h
Superelevação máxima	6%
Raio mínimo de curva horizontal	57m
Rampa máxima (%)	12,41%
Largura da faixa de rolamento	3,00m
Largura do acostamento externo	0,5m
Largura da faixa de domínio	40m
Tipo de revestimento	CBUQ
"N" Número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2ton (2033)	1,67 x 10^5
Volume médio diário ano de abertura (2022) / ano final vida útil (2033)	290/463

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.2.2. Projeto Planimétrico

A seguir, é apresentado um roteiro dos procedimentos adotados na fase de elaboração do projeto:

- Importação dos dados topográficos (coordenadas e cotas) da nuvem de pontos levantados através da estação total, para o software AutoCAD Civil 3D;
- Lançamento do eixo locado;
- Definição das curvas horizontais, através do software AutoCAD Civil 3D;
- Cálculo do estaqueamento do eixo de projeto também através do software AutoCAD Civil 3D;
- Processamento no software AutoCAD Civil 3D, após alimentação de dados como parâmetros das ruas laterais e dos ramos dos acessos.

Para o lançamento do greide de projeto optou-se por adotar a diretriz existente com a introdução de melhorias conforme as normas técnicas aplicáveis. Na sua elaboração foram adotados os seguintes procedimentos:

- Lançamento do greide de projeto no perfil longitudinal do terreno, desenhado na escala H = 1:2000 e V = 1:200 e definição de curvas verticais;
- Alimentação do software AutoCAD Civil 3D com dados referentes a estacas e cotas dos PIV's e dados das curvas verticais com consequente cálculo dos elementos verticais;
- O ajuste final do greide de projeto levou em consideração a análise das seções transversais;
- Cálculo dos volumes de corte e de aterro através do processamento do software AutoCAD Civil 3D;

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 86
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

– Importação dos desenhos de planta e perfil do software AutoCAD Civil 3D para o programa AutoCAD, para o devido detalhamento e acabamento.

O menor raio de curvatura horizontal adotado foi de 57 m. A extensão total projetada é de 2.596,97m, ligando dois pontos em diretriz ideal de 2.254,60 m, representando um alongamento de 342,37 m (15,18%) sobre o comprimento.

Ocorrem ao longo do trecho, 8 curvas com um desenvolvimento total de 1.190,00 m, representando 45,82% da extensão total.

Na sequência, apresenta-se o quadro curvas horizontais do trecho 386BRS9185. Os dados apresentados foram obtidos da análise do levantamento topográfico efetuados.

Quadro 2– Curvas Horizontais do Projeto da Rodovia 386BRS9185.

CURVA Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
INICIO	---	---	---	---	---	+,000	---	---	---	N	1927383,975
										E	240255,398
1	30	150,00	105,09	54,80	40° 08' 23.46"	+40,191	+70,191	+175,277	+205,277	N	1927306,305
										E	240153,885
2	40	130,00	69,47	35,58	30° 36' 56.90"	+238,136	+278,136	+347,601	+387,601	N	1927355,027
										E	239961,031
3	40	130,00	16,79	8,41	07° 24' 01.74"	+411,297	+451,297	+468,089	+508,089	N	1927270,400
										E	239835,881
4	40	200,00	73,51	37,17	21° 03' 32.58"	+922,113	+962,113	+135,623	+175,623	N	1927185,363
										E	239301,203
5	40	130,00	26,77	13,43	11° 47' 52.56"	1+305,339	1+345,339	1+372,108	1+412,108	N	1926944,973
										E	239030,017
6	40	90,00	103,77	58,51	66° 03' 35.22"	1+734,003	1+774,003	1+877,769	1+917,769	N	1926842,175
										E	238551,633
7	40	57,00	70,33	40,43	70° 41' 58.76"	2+044,234	2+084,234	2+154,568	2+194,568	N	1926507,875
										E	238632,831
8	40	100,00	104,28	57,44	59° 44' 55.57"	2+306,626	2+346,626	2+450,908	2+490,908	N	1926548,914
										E	238310,458
FIM	---	---	---	---	---	2+596,973	---	---	---	N	1926341,252
										E	238256,413

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.2.3. Projeto Altimétrico

O Projeto Geométrico quanto à altimetria foi desenvolvido buscando adequar o greide de terraplanagem nas condições estabelecidas para classe IV-B em região montanhosa, em que a rampa máxima admissível seja de 9% com tolerância de +1% em 150 m.

Estas condições não foram atendidas nos seguintes casos:

- km 0+300 ao km 0+475: i = 12,41%;
- km 1+100 ao km 1+295: i = 9,45%

Nos casos citados, a adequação da rampa conforme os parâmetros normativos implicariam em volumes elevados de escavação em rocha e, também, de aterros, bem como aterramento do curso d'agua próximo do corpo do aterro do km 0+060 ao km 0+300 o que poderia acarretar no custo de implantação da rodovia, instabilidade de taludes, cujo o tráfego é pequeno e a velocidade de operação é baixa, nesse contexto a segurança viária será assegurada com a sinalização ostensiva. Quanto a rapa entre o km 1+100 ao km 1+295, adoção rampas mais amenas, além de implicar em acréscimos de corte em rocha, inviabiliza a implantação de bueiros próximos.

Foram projetadas correções no greide existente objetivando melhorar as condições altimétricas do trecho, entretanto também buscou-se o máximo aproveitamento da situação existente, compatibilizando a plataforma de terraplanagem projetada com a existente.

Também foi considerado para o projeto do greide a distância de visibilidade, condições de drenagem, corte em rocha e a compensação entre volumes de corte e aterro.

A.1.2.4. Seção Transversal

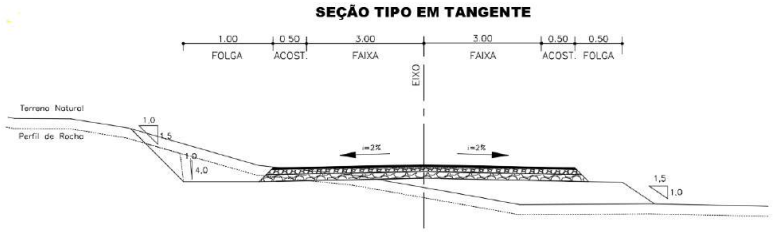
A seção transversal apresenta uma semi-plataforma de terraplanagem com largura de 4,50 m para os aterros e 5,00 m para os cortes, com inclinação transversal de 2% nos trechos em tangente, e superelevação máxima de 6%.

Para a inclinação dos taludes de solo e de material de 2ª categoria, adotou-se para cortes 1,0(H):1,5(V), já para os taludes em rocha, optou-se por inclinação 1(H):4(V). Em relação aos taludes de aterros, adotou-se a relação 1,5(H):1,0(V).

Em relação à folga para implantação dos dispositivos de drenagem, adotou-se folga de 1,00 m para seção em corte e 0,50 m para seções em aterro, compatíveis com as folgas previstas para rodovia classe IV.

Apresenta-se, a seguir, na Figura 1, a seção tipo adotada para o presente projeto.

Figura 1 - Seção Transversal.



Fonte: Projeto Geométrico.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 87
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

A.1.2.5. Superlargura e Superelevação

A superlargura em curvas, tendo em vista as características técnicas da rodovia projetada, foi calculada em função da velocidade diretriz, raio de curvatura, número de faixas de tráfego e distância entre os eixos do veículo de projeto (CO). O cálculo da superelevação foi realizado conforme a fórmula do "Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNER", a saber:

$$e = e_{max}\left(\frac{2R_{min}}{R} - \frac{R_{min}^2}{R^2}\right)$$

Onde:

e = taxa de superelevação;

$e_{máx}$ = taxa de superelevação máxima adotada;

R = raio da curva (m);

$R_{mín}$ = raio mínimo para a taxa máxima de superelevação adotada para a velocidade diretriz (m).

Para o cálculo da superlargura, adotou-se a fórmula apresentada nas Normas de Projetos Rodoviários do DAER, a saber:

$$SL = n\left[R - (R^2 - b^2)^{1/2}\right] + \frac{Vd}{10R^{1/2}}$$

Onde:

SL = superlargura a ser adotada (valor mínimo a ser adotado: 0,40 m);

n = número de faixas de tráfego;

R = raio da curva (m);

b = distância entre eixos (m) do veículo de projeto;

Vd = velocidade diretriz (km/h).

A.1.2.6. Ficha Resumo do Projeto Geométrico

Apresenta-se a seguir, nos quadros 3, 4 e 5, o resumo das características técnicas, operacionais, planimétricas e altimétricas do Projeto Geométrico da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso à São José das Missões.

Quadro 3 - Características Técnicas e Operacionais.

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	DADOS	
		PROJETO	NORMA
Classe da Rodovia	-	IV-B	IV-B
Extensão Total	km	2596,97	-
Relevo	-	Montanhoso	Montanhoso
Velocidade Diretriz	km/h	30	30
Superelevação Máxima	%	6	6
Rampa Máxima	%	12,41	10
Pista de Rolamento	m	3,00	3,00
Acostamento	m	0,50	0,50
Semiplataforma Corte	m	4,50	4,50
Semiplataforma Aterro	m	4,00	4,00
Distância de Visibilidade:			
Parada	m	30,00	30,00
Ultrapassagem	m	180,00	180,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
88
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Quadro 4 – Quadro de Características Planimétricas.

Raios			f	ΣL (m)	ΣDc (m)	Acumulado	%	Velocidade Diretriz (km/h) e_{max}(8%)
EM CURVAS	COM TRANSIÇÃO	Rmin=20	0	-	-	-	-	**20**
		25≤ R < 50	0	-	-	-	-	**30**
		50 ≤ R < 80	1	80	70,33	150,33	12,63	**40**
		80≤ R < 125	2	160	208,05	368,05	30,93	**50**
		125 ≤ R < 170	4	300	218,11	518,11	43,54	**60**
		170 ≤ R < 230	1	80	73,51	153,51	12,90	**70**
		230 ≤ R < 290	0	-	-	-	-	**80**
		290 ≤ R < 375	0	-	-	-	-	**90**
		375 ≤ R < 475	0	-	-	-	-	**100**
		475 ≤ R < 595	0	-	-	-	-	**110**
		595 ≤ R < 1000	0	-	-	-	-	**120**
		1000 ≤ R < 2000	0	-	-	-	-	**120**
	SEM TRANSIÇÃO	Rmin=20	0		-	-	-	**20**
		25≤ R < 50	0		-	-	-	**30**
		50 ≤ R < 80	0		-	-	-	**40**
		80≤ R < 125	0		-	-	-	**50**
		125 ≤ R < 170	0		-	-	-	**60**
		170 ≤ R < 230	0		-	-	-	**70**
		230 ≤ R < 290	0		-	-	-	**80**
		290 ≤ R < 375	0		-	-	-	**90**
		375 ≤ R < 475	0		-	-	-	**100**
		475 ≤ R < 595	0		-	-	-	**110**
		595 ≤ R < 1000	0		-	-	-	**120**
		1000 ≤ R < 2000	0		-	-	-	**120**
SUBTOTAL EM CURVAS			**8**	**620,00**	**570,00**	**1.190,00**	**45,82**	
SUBTOTAL EM TANGENTE						**1.406,97**	**54,18**	
Total						**2.596,97**	**100,00**	

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 5 - Quadro de Características Altimétricas.

CARACTERÍSTICAS ALTIMÉTRICAS					VALORES
DECLIVIDADE LONGITUDINAL	Máxima			%	12,41%
	Mínima			%	-6,30%
Extensão em nível				(m)	0,00
Extensão máxima de maior rampa				(m)	175,00
Extensão máxima de menor rampa				(m)	185,00
Curvas Verticais	Extensão (m)	%	**Extensões Totais em Rampas (m)**		%
Côncavas	520,00	20,02	Aclives	1.036,97	39,93
Convexas	640,00	24,64	Declives	400,00	15,40
Totais em Curvas	1.160,00	44,67	Rampas	1.436,97	55,33
EXTENSÃO TOTAL				2.596,97	100,00

ACLIVES					DECLIVES				
INCL. (%)	EXTENSÃO		FREQUÊNCIA		INCL. (%)	EXTENSÃO		FREQUÊNCIA	
	ABSOLUTA (m)	RELATIVA %	ABS	RELATIVA %		ABSOLUTA (m)	RELATIVA %	ABS	RELATIVA %
0 < i < 1	0,00	0,00	0	0,00	0 < i < 1	215,00	53,75	1	50,00
1 ≤ i < 2	0,00	0,00	0	0,00	1 ≤ i < 2	0,00	0,00	0	0,00
2 ≤ i < 3	0,00	0,00	0	0,00	2 ≤ i < 3	0,00	0,00	0	0,00
3 ≤ i < 4	60,00	5,79	1	16,67	3 ≤ i < 4	0,00	0,00	0	0,00
4 ≤ i < 5	416,97	40,21	2	33,33	4 ≤ i < 5	0,00	0,00	0	0,00
5 ≤ i < 6	0,00	0,00	0	0,00	5 ≤ i < 6	0,00	0,00	0	0,00
6 ≤ i < 7	190,00	18,32	1	16,67	6 ≤ i < 7	185,00	46,25	1	50,00
7 ≤ i < 8	0,00	0,00	0	0,00	7 ≤ i < 8	0,00	0,00	0	0,00
8 ≤ i < 9	0,00	0,00	0	0,00	8 ≤ i < 9	0,00	0,00	0	0,00
9 ≤ i < 10	195,00	18,80	1	16,67	9 ≤ i < 10	0,00	0,00	0	0,00
10 ≤ i < 11	0,00	0,00	0	0,00	10 ≤ i < 11	0,00	0,00	0	0,00
11 ≤ i < 12	0,00	0,00	0	0,00	11 ≤ i < 12	0,00	0,00	0	0,00
>= 12	175,00	16,88	1	16,67	>= 12	0,00	0,00	0	0,00
TOTAL	**1.036,97**	100,00	**6**	100,00	**TOTAL**	**400,00**	100,00	**2**	100,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.3. PARADAS DE ÔNIBUS

Ao longo do desenvolvimento do trecho também foi prevista a implantação de 6 (seis) Paradas de Ônibus de forma à atender as comunidades lindeiras à rodovia, em ambos os sentidos de tráfego. A estrutura projetada prevê a implementação de bainhas, abrigo, passeios e meios-fios, afim de, proporcionar ao usuário mais conforto e segurança.

A seguir, no Quadro 6, são apresentados a localização e os quantitativos para implantação das paradas de ônibus no trecho:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 89
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

Quadro 6 - Localização Paradas de Ônibus.

PARADAS DE ÔNIBUS RODOVIA 386BRS9185						
nº	Quilômetro	Lado	Observação	Pavimento (m²)	Passeio (m²)	Meio fio (m)
PO-1	0+730	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-2	0+820	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-3	1+580	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-4	1+660	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-5	2+220	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-6	2+295	LD	Implantar	85,91	10,5	7

Fonte: Consultoria de Projetos.

A.1.4. FAIXA DE DOMÍNIO

De acordo com o Decreto 49.506 de 24 de agosto de 2012, a faixa de domínio no trecho com código SRE 386BRS9185 é de 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia existente, mesmo sendo em região montanhosa.

A.1.5. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A presente estrutura foi adotada para apresentação do Projeto Geométrico da rodovia 386BRS9185, trecho Entr. BR-386 - Acesso à São José das Missões.

A.1.5.1. Planimetria

- Eixo de projeto estaqueado a cada 20 m, juntamente com os pontos notáveis das curvas;
- Representação da plataforma de terraplanagem, das linhas de *offsets* e do plano cotado dentro da faixa de domínio, com curvas de nível desenhadas a cada 1 m;
- Indicação das linhas de transmissão de energia elétrica, bem como de todo o cadastro topográfico realizado;
- Cota das RRNN implantadas em sua posição em relação ao eixo locado;
- Quadro com os elementos de locação das curvas contendo: número de vértice, ângulo central, raio, tangente e desenvolvimento circular;
- Representação da malha de coordenadas utilizadas no cálculo da poligonal de 500 em 500 m, com pelo menos uma coordenada por prancha com os valores da mesma e indicação do norte verdadeiro;
- Representação das interseções e acessos (existentes e projetados);
- As pranchas estão apresentadas em escala 1:2000.

A.1.5.2. Altimetria

- Greide final da terraplanagem e perfil do terreno existente ao longo do eixo locado;
- Sistema de referência de nível;
- Declividade e extensão das rampas;
- Posição dos PCVs, PIVs, PTVs e suas respectivas cotas;
- Indicação das flechas máximas ($e_{máx}$) das parábolas de concordância vertical;
- Posição das obras de arte correntes existentes aproveitáveis e projetadas;
- Quilometragem do projeto com indicação a cada 100 m;
- Indicação das cotas de greide final de terraplanagem e do terreno existente ao longo do eixo locado nas estacas inteiras, a cada 20 m;
- As pranchas são apresentadas em escala 1:2000.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 90
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 91
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

B.2. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

B.2.1 INTRODUÇÃO

O trecho da rodovia 386BRS9185, objeto do presente projeto, possui início no km 0+000 no entroncamento com a rodovia BR-386 e desenvolve-se por 2,65km no sentido Norte-Sul até o perímetro urbano de São José das Missões.

A orientação geral do traçado coincide com a estrada existente, sendo necessárias correções pontuais de traçado em alguns segmentos do trecho, buscando-se dotar o trecho de características satisfatórias, compatíveis com os níveis técnico-econômicos esperados.

No início do trecho, entre as estacas 0+000 a 0+320, projetou-se uma alteração do traçado existente por meio de uma variante, como forma de melhorar a geometria para implantação da interseção no entroncamento com a rodovia BR-386. Assim, a variante projetada busca melhorar as condições de geometria e de visibilidade, de forma à proporcionar maior segurança e fluidez aos usuários da rodovia.

Também, na interseção da rodovia com a BR-386 previu-se a execução de um alargamento de corte no talude do Ramo 1, como forma de melhorar a visibilidade e proporcionar maior segurança ao usuário de ambas as rodovias. Assim, o Projeto de Terraplanagem prevê o aproveitamento do material proveniente deste alargamento de corte para a execução de camadas de aterro, minimizando também o volume necessário de escavação em empréstimo lateral.

Para o desenvolvimento deste Projeto de Terraplanagem foram considerados os elementos básicos mencionados a seguir:

- Normas e Especificações Técnicas do DAER/RS;
- Classe da Rodovia, determinada através dos Estudos de Tráfego;
- Estudos Geotécnicos realizados;
- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos;
- Projeto Geométrico;
- Visitas de Inspeção na rodovia.

B.2.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO DE TERRAPLANAGEM

B.2.2.1 Estudos Geotécnicos

Ao longo do trecho foram realizadas sondagens à trado em todos os cortes e aterros baixos, espaçadas a cada 100m e com profundidade média aproximadas de 1,50m abaixo do greide de terraplanagem em cortes e 1,0m em aterros.

O material proveniente das sondagens foi submetido à ensaios de caracterização, compactação e Índice de Suporte Califórnia. Através dos dados obtidos foi possível definir os parâmetros para o Projeto de Terraplanagem, conforme discriminado a seguir.

a) Índice de Suporte Califórnia

Conforme Estudos Geotécnicos apresentados, e em conformidade com o Projeto de Pavimentação, para a camada final de terraplanagem deve ser utilizado material com capacidade de suporte ISC ≥ 8%.

b) Substituição

Os locais onde foi identificada a necessidade de substituição de solos inadequados, que não atingiram os parâmetros de projeto para Camada Final de Aterro foram indicados por meio dos Estudos Geotécnicos. Nos locais onde houver rebaixamento do subleito, o material deverá ser substituído por material de com ISC maior ou igual a 8% e expansão menor que 2%.

Os materiais provenientes destes cortes poderão ser aproveitados em camada inferior de aterro, conforme quadro de distribuição origem-destino.

Quadro 1 – Locais de remoção de solo inadequado.

Segmento		ISC (%)	Expansão (%)	Remoção (m)	Volume corte 1ª categoria (m^3)	Volume aterro (m^3)
Início	Fim					
0+800	0+840	7,80	0,47	0,15	86,90	86,90
0+870	0+930	3,8	1,46	0,25	146,52	146,52
1+890	1+960	7,0	0,89	0,15	111,81	111,81

Fonte: Consultoria de Projetos.

Não será necessário a realização de rebaixo em rocha e substituição por camada drenante.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 92
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

c) Solos moles

Não foi observada a ocorrência de solos moles no trecho ao qual se refere o presente projeto, conforme Estudos Geotécnicos apresentados.

d) Revestimento Primário

O revestimento primário existente não foi considerado para fins do presente Projeto de Terraplanagem.

e) Fatores de Homogeneização

O coeficiente de correção de volumes para os serviços de terraplanagem foi calculado através da relação entre o volume do material no corte de origem e o volume que este mesmo material ocupará no aterro.

Para a determinação do fator de homogeneização foi considerada a massa específica natural e a massa específica compactada dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª categoria, conforme Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 1 (DNIT, 2017), a saber:

Quadro 2 - Massas específicas referenciais dos materiais

Materiais	Massa Específica Natural (t/m³)	Massa Específica Solta (t/m³)	Massa Específica Compactada (t/m³)
Materiais de 1ª categoria	1,875	1,500	2,063
Materiais de 2ª categoria	2,085	1,500	2,085
Materiais de 3ª categoria	2,630	1,500	2,100

Fonte: Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 1 (DNIT, 2017)

C1 = 1,30 (1ª categoria);
C2 = 1,00 (2ª categoria);
C3 = 0,80 (3ª categoria).

f) Inclinação dos Taludes

Com base nos elementos normativos e na classificação da terraplanagem, definiu-se às seguintes inclinações para os taludes de corte e aterro:

- 1,0(H):1,5(V) para cortes em solo;
- 1,0(H):1,5(V) para cortes em material de 2ª categoria;
- 1,0(H):4,0(V) para cortes em rocha;
- 1,5(H):1,0(V) para aterros.

As seções tipo correspondentes encontram-se apresentadas na Parte II – Projeto de Execução no item C – Projeto de Terraplenagem.

B.2.2.2 Projeto de Drenagem

O movimento de terra proveniente da implantação dos dispositivos de drenagem está quantificado e apresentado no Projeto de Drenagem.

B.2.3. SEÇÕES TRANSVERSAIS

As características geométricas básicas adotadas, conforme descrito no Projeto Geométrico, são:

- N° de faixas de tráfego: 2;
- Largura das faixas de rolamento: 3,00m;
- Largura dos acostamentos: 0,50m;
- Folga para drenagem em aterro: 0,50m;
- Folga para drenagem em corte: 1,00m;
- Semiplataforma de terraplanagem em aterro (tangente): 4,00m;
- Semiplataforma de terraplanagem em corte (tangente): 4,50m;
- Inclinação transversal em tangente: 2%.

B.2.4. ATERROS

Para a rodovia 386BRS9185, trecho acesso à São José das Missões, em função dos Estudos Geotécnicos e do Projeto Geométrico apresentados, foram considerados os tipos de aterros descritos a seguir.

B.2.4.1. Aterro em solo

Os aterros de até 0,60 m abaixo do greide de terraplanagem serão denominados de “Camada Final” (CF), e serão compactados a 100% do proctor intermediário. Essa camada deverá ser executada com material que apresente as seguintes características: com ISC ≥ ISCprojeto e expansão < 2%;

Os aterros situados sobre o terreno natural até 0,60 m abaixo do greide de terraplanagem serão denominados de “Corpo do Aterro” (CA), e serão compactadas a 100% do proctor normal. Essa camada deverá ser executada com material que apresente as seguintes características: ISC ≥ 2% e expansão < 4%.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 93
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.2.4.2. Aterro misto

Foram classificados como aterros compostos por materiais de 2ª categoria.

B.2.4.3. Aterro com fragmento de rocha

São classificados desta maneira aterros constituídos apenas por materiais de 3ª categoria.

B.2.5. CORTES

Conforme descrito do item B.2.4.1, os aterros em camada final devem apresentar características como ISC > ISCprojeto e Expansão < 2%. Já para a camada inferior do aterro, as características exigidas são: ISC ≥ 2% e Expansão < 4%. O projeto de pavimentação definiu ISCprojeto = 8%.

De acordo com os Estudos Geológico-Geotécnicos, nenhum solo foi classificado com ISC < 2% e com Expansão > 4%. Dessa forma, todo material de corte que apresentar ISC < 8% e/ou Expansão > 2% deverá ser destinado obrigatoriamente às camadas inferiores dos aterros.

No **Quadro 1**, apresentado anteriormente, estão indicados os locais nos quais os cortes apresentam características insuficientes para serem aproveitados nas camadas finais de terraplanagem e, consequentemente, foram destinados exclusivamente às camadas inferiores dos aterros, conforme quadro origem e destino de terraplanagem.

Nas seções em corte com a ocorrência de material de 3ª categoria foi adotado o critério do offset virtual de corte em solo, sendo as informações apresentadas nas seções transversais do presente projeto, bem como na Nota de Serviço.

B.2.6. EMPRÉSTIMO LATERAL

Devido ao volume de material necessário para execução dos aterros para a execução da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso São José das Missões, ser significativamente superior ao volume de corte, fez-se necessária a previsão de empréstimo lateral para obtenção do volume necessário aos aterros.

Portanto, definiu-se a utilização de Empréstimo Lateral de material de 1ª categoria, localizado entre o km 0+560 ao km 1+000 no Lado Direito da rodovia, conforme identificado nas pranchas apresentadas no Volume 1, Parte II - Projeto de Execução.

Neste sentido, embora o volume útil para o empréstimo lateral considerado é de 24.104,55m³, utilizou-se para o trecho em questão um volume de 13.787,12m³ proveniente deste empréstimo lateral.

B.2.7. BOTA-FORA

O material proveniente da limpeza do terreno será destinado para "Bota-Fora" junto ao local onde será o Empréstimo Lateral, como forma de recuperar a área impactada pela escavação, no km 0+780 da rodovia 386BRS9185.

B.2.8. DECAPAGEM DA PEDREIRA

Considerando que os Estudos Geotécnicos selecionaram a pedreira Construbrás Construtora Ltda., e que o local é objeto de exploração comercial, não se verifica a necessidade de realização de decapagem em pedreira para o presente projeto.

B.2.9. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares constituem-se basicamente na limpeza, nos locais onde se faz necessário, compreendendo na remoção da camada vegetal superficial e desmatamento e destocamento da área de implantação da plataforma de terraplanagem.

A área de desmatamento e limpeza da linha geral foi medida a partir da distância entre os offsets e adicionado uma folga de 1m. Já a área de desmatamento e limpeza das interseções foi medida em planta junto ao projeto geométrico.

Desta forma, a área prevista para limpeza é 71.899,34m², sendo 66.667,34m² referente a linha geral, ramos e acessos, e 5.232,00m² referente ao Empréstimo Lateral.

O volume total de material que deverá ser destinado ao "bota fora" junto ao Empréstimo Lateral, como forma de recuperar a área degradada pela escavação é de 4.113,60m³. E o volume total de material que deverá ser destinado a área de canteiros é de 3.995,28m³.

Para a movimentação de terras, considerando que o material proveniente da limpeza será destinado para espalhamento nas áreas de canteiros da interseção e no Bota – Fora, considerou-se o fator de homogeneização igual a 1,00.

B.2.10. NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

As notas de serviço de terraplanagem da rodovia encontram-se apresentadas no Volume 1, Parte III deste projeto.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 94
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.2.11. ESCALONAMENTO DE ATERROS

Nos aterros com altura de saia superior a 2,0m e com faixa de aterro inferior a 3,0m onde o terreno natural apresenta inclinação superior à 25%, recomenda-se a execução de denteamento dos taludes do terreno natural, a partir do off-set, como forma de melhorar o entrosamento entre o talude do terreno natural junto ao aterro projetado.

Neste sentido, apresenta-se por meio do **Quadro 3** a relação de segmentos em que foi prevista a execução de escalonamentos de aterros. Cabe observar que os volumes de corte e aterro previstos para a execução do denteamento foi considerado para o cálculo dos volumes de movimento de terra, estando computado junto à seção correspondente.

Quadro 3 – Seções indicativas para escalonamento

SEGMENTOS INDICADOS PARA ESCALONAMENTO			
km inicial	km final	Lado	Volume (m³)
1+035	1+040	LE	50,67
2+260	2+260	LE	50,33
2+380	2+380	LE	22,48
2+451	2+460	LE	18,40
Ramo 1 - 1+280	Ramo 1 - 1+410	-	268,15
Ramo 2 - 2+140	Ramo 2 - 2+230	-	191,95

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.2.12. REFORÇO DO SUBLEITO

Na Interseção com a BR-386 está sendo prevista a execução de reforço do subleito para os ramos da interseção. Desta forma, nas seções de corte será removido 40cm de material e substituído com material proveniente do Empréstimo Lateral estudado para este projeto, conforme representado nas Seções Transversais do Projeto Geométrico e quantificado no Projeto de Pavimentação.

B.2.13. RESUMO DO MOVIMENTO DE TERRAS

Na distribuição de volumes da linha geral foram integrados os volumes referentes à execução da rodovia 386BRS9185, trecho acesso à São José das Missões. Este segmento apresenta 56.751,37m³ de corte (volume geométrico) e 47.104,99m³ de aterro (volume empolado), sendo 13.787,12m³ proveniente de empréstimo lateral.

Do volume resultante de aterro compactado, destaca-se que 30.266,70m³ são referentes à Corpo de Aterro, compactado a 100% do Proctor Normal. Também, 8.384,20m³ são referentes à Camada Final, e 345,23m³ são resultantes da substituição de solo inadequado, ambos compactados a 100% do Proctor Intermediário.

Além disso, considerou-se que o montante de 7.189,93m³ material proveniente da limpeza do terreno será destinado para "Bota-Fora" junto ao local onde será o Empréstimo Lateral, como forma de recuperar a área impactada pela escavação; parte do material proveniente da limpeza do terreno está destino para as áreas de canteiros.

Cabe ressaltar que nas estacas onde foram diagnosticados solos inadequados para aterros em camada final, os mesmos foram destinados exclusivamente para as camadas inferiores dos aterros.

Em relação ao quadro de distribuição de terraplanagem, cabe observar que onde possível os volumes de corte e aterro referentes aos 3 (três) acessos previstos ao longo do trecho foram considerados juntamente com os volumes de terraplanagem da Linha Geral.

O Quadro Resumo do movimento de terra para a rodovia 386BRS9185, trecho acesso à São José das Missões encontra-se apresentado no Volume 1, Parte II – Projeto de Execução.

B.2.14. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Será executada regularização do subleito em todos os cortes em solo, bem como nos aterros com altura inferior à 0,20m.

Em ambos os casos o material do subleito será escarificado até 0,20m de profundidade em relação ao greide de terraplanagem e acrescido de material adicional sempre que necessário.

Os serviços devem ser executados conforme Especificação de Serviço DNIT 137/2010-ES.

B.2.15. QUANTITATIVOS FINAIS DE PROJETO

Os quantitativos referentes a este Projeto de Terraplanagem encontram-se apresentados no **Quadro 4**.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 95
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Quadro 4– Quadro de Quantidades Terraplanagem

QUANTITATIVO DE TERRAPLANAGEM						
Item	**Código**	**Discriminação**	**Especificação**	**DMT (km)**	**Un.**	**Quant.**
1.		**TERRAPLENAGEM**				
1.1		**Serviços Iniciais**				
1.1.1	5501700	Desm. dest. e limp. áreas c/ arv. diam. até 0,15m	DNER-ES-278/97		m²	71.899,34
1.1.2	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Canteiro		0,25	tkm	1.603,53
1.1.3	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Bota Fora		0,78	tkm	6.688,69
1.1.4	5501701	Destocamento de árvores c/ diâm. 0,15 a 030m	DNER-ES-278/97		un	17,00
1.2		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 1ª Categoria, com DMT entre:**				
1.2.1	5501710	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50m	DNER-ES-280/97		m³	11.531,98
1.2.2	5502109	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	4.593,51
1.2.3	5502110	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	4.178,27
1.2.4	5502111	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	2.243,41
1.2.5	5502112	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	18.535,29
1.2.6	5502113	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	4.638,00
1.2.7	5502117	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1.601 a 1800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	362,96
1.3		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 2ª Categoria, com DMT entre:**				
1.3.1	5502585	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	2,60
1.3.2	5502586	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	316,59
1.3.3	5502587	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	54,08
1.4		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 3ª Categoria, com DMT entre:**				
1.4.1	5502743	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	2.254,45
1.4.2	5502744	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	293,67
1.4.3	5502746	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97		m³	556,93
1.5		**Compactação dos Aterros**				
1.5.1	5502978	Compactação de aterros a 100% proctor normal	DNIT 108/2009		m³	30.266,70
1.5.2	5503041	Compactação de aterros a 100% proctor intermediário	DNIT 108/2009		m³	8.384,20
1.5.3	4413942	Espalhamento de material em bota-fora			m³	4.113,60
1.5.4	4413942	Espalhamento de material em canteiro			m³	3.995,28
1.6		**Recuperação Ambiental**				
1.6.1	4413905	Hidrossemeadura	DNIT 102/2009		m²	7.302,65
1.6.2	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009		m²	9.441,38
1.6.3	4413905	Hidrossemeadura - (Empréstimo Lateral)	DNIT 102/2009		m²	5.232,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

* massa específica natural: 2,085t/m³

B.2.15. PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL

Para este projeto considerou-se a proteção dos taludes de corte em hidrossemeadura e aterro em solo através da utilização de leiva em placas.

Para o segmento onde foi realizado o empréstimo lateral, considerou-se a proteção dos taludes em hidrossemeadura.

B.2.16. PARADAS DE ÔNIBUS

O projeto está implantando bainhas para paradas de ônibus, considerando apenas a implantação de passeio, sem a implantação de abrigo, sendo esse, responsabilidade da prefeitura local. Está sendo previsto, também, a implantação de placa indicativa de serviços auxiliar, essa quantificada no projeto de sinalização.

B.2.16.1 Passeio/Calçamento

Os passeios previstos para a rodovia são componentes das bainhas de ônibus, proporcionando um local seguro para utilização dos pedestres e onde pode ser instalado um abrigo de passageiro. Os materiais utilizados na regularização das áreas de calçadas serão os do subleito da plataforma implantada para a via.

A seguir, no **Quadro 5**, são apresentados a localização e os quantitativos para implantação das paradas de ônibus no trecho:

Quadro 5 - Localização Paradas de Ônibus.

PARADAS DE ÔNIBUS RODOVIA 386BRS9185						
nº	**Quilômetro**	**Lado**	**Observação**	**Pavimento (m²)**	**Passeio (m²)**	**Meio fio (m)**
PO-1	0+730	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-2	0+820	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-3	1+580	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-4	1+660	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-5	2+220	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-6	2+295	LD	Implantar	85,91	10,5	7

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.2.17. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente Projeto de Terraplanagem refere-se à rodovia 386BRS9185, trecho acesso à São José das Missões, (km 0+000 ao km 2+596,97) e, também, da interseção deste trecho com a rodovia BR-386. As pranchas de projeto encontram-se apresentadas no Volume 1, Parte II – Projeto de Execução.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 96
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 97
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

B.3.1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação tem o objetivo de estudar e prever soluções adequadas para os serviços iniciais e para a execução do pavimento da rodovia 386BRS9185, utilizando os dados obtidos nos estudos e ensaios realizados no trecho e apresentados nos Estudos Geológicos e Geotécnicos.

O trecho em questão, código SRE: 386BRS9185, inicia no km 0+000 no entroncamento com a rodovia BRS-386 e desenvolve-se por 2,65 km, sentido Norte-Sul, até o perímetro urbano de São José das Missões.

O presente relatório informa a metodologia utilizada e os resultados obtidos. Ademais, fazem parte desse relatório os quantitativos referentes aos serviços relacionados a pavimentação do trecho em questão.

No início do trecho, entre as estacas 0+000 a 0+320, projetou-se uma alteração do traçado existente por meio de uma variante, como forma de melhorar a geometria para implantação da interseção no entroncamento com a rodovia BR-386. Assim, a variante projetada busca melhorar as condições de geometria e de visibilidade, de forma à proporcionar maior segurança e fluidez aos usuários da rodovia.

Dessa forma, nesse relatório são apresentadas:

- Parâmetros de entrada para dimensionamento do pavimento;
- Metodologia utilizada para o dimensionamento da estrutura;
- Estrutura do pavimento da linha geral;
- Localização, soluções e demais informações dos acessos previstos no trecho;
- Localização, soluções e demais informações previstas para as paradas de ônibus;
- Memória de cálculo e quantitativos;
- Distâncias médias de transportes;
- Especificações de serviços.

B.3.2 PARÂMETROS DE PROJETO

B.3.1.1 B.3.2.1 Estudo de Tráfego

A 386BRS9185, de acordo com o Estudo de Tráfego, comporta um tráfego de $1{,}67 \times 10^5$ aplicações de eixo padrão de 8,2 toneladas. Na interseção com a rodovia federal BR-386, o volume de tráfego é mais elevado e o número N calculado resultou em $2{,}13 \times 10^7$.

B.3.2.2 Informações do Subleito

De acordo com os Estudos Geotécnicos apresentados, o Índice de Suporte Califórnia de projeto do trecho em questão é ISC_p=8%, sendo este o parâmetro utilizado para o dimensionamento da estrutura tanto na linha geral como para as interseções e paradas de ônibus.

Para o mencionado acima, deve-se atentar aos locais onde foi recomendada a remoção ou substituição de material pelos Estudos Geotécnicos.

B.3.3 LINHA GERAL

A estrutura do pavimento da rodovia foi dimensionada utilizando o método proposto pelo Engº Murillo Lopes de Souza (DNER/IPR 667-22/81), que tem como premissa a proteção do pavimento contra deformações permanentes. O método utiliza dos parâmetros anteriormente apresentados de ISC do subleito, número N e os coeficientes estruturais das camadas para dimensionamento das suas espessuras. Para tanto, o método baseia-se nas equações:

$$H_m = 77{,}67 \times N^{0{,}0482} \times ISC^{-0{,}598}$$

$$R \times k_r + B \times k_b \geq H_{20}$$

$$R \times k_r + B \times k_b + h_{20} \times k_s \geq H_n$$

$$R \times k_r + B \times k_b + h_{20} \times k_s + h_n \times k_n \geq H_m$$

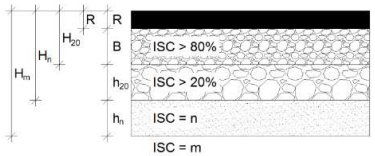
Onde:

- H_m - Espessura total equivalente (%);
- N - Número de passagens equivalentes do eixo padrão;
- ISC - Índice de suporte Califórnia.
- R – Espessura da camada de revestimento;

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 98
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

- k_r – Coeficiente estrutural da camada de revestimento;
- B – Espessura da camada de base;
- k_b – Coeficiente estrutural da camada de base;
- H_{20} – Espessura de pavimento dimensionada sobre a sub-base;
- h_{20} – Espessura da camada de sub-base;
- k_s – Coeficiente estrutural da camada de sub-base;
- H_n – Espessura de pavimento dimensionada sobre o reforço do subleito;
- h_n – Espessura da camada de reforço do subleito;
- k_n – Coeficiente estrutural da camada de reforço do subleito.

Figura 1 – Representação das camadas estruturais consideradas no Método DNER.



Fonte: Adaptado de DNER/IPR 667-22/81.

Estão sendo indicados materiais granulares que apresentam capacidade drenante para as camadas de base e sub-base, sendo eles brita graduada simples e macadame seco, respectivamente.

De acordo com o Manual de Pavimentação IPR-719/2006, para tráfego inferior a $N \leq 10^6$ é recomendada a utilização de tratamento superficial betuminoso no revestimento da estrutura do pavimento. A presença de muitas rampas acentuadas ao longo do trecho acaba inviabilizando a execução do pavimento em Tratamento Superficial Duplo (TSD). O uso de ligante do tipo RR-2C tende a escorrer durante a execução gerando problemas na aderência do agregado o que provoca o arrancamento do mesmo devido aos esforços tangenciais ocasionados pela velocidade mais lenta dos veículos nas rampas.

Com isto, definiu-se que no trecho a camada de revestimento deve ser em CBUQ com espessura de 5,0 cm.

Ainda conforme o Manual de Pavimentação, o coeficiente para revestimento de concreto betuminoso é K=2,00. Já para camadas granulares esse coeficiente é 1,00. O Quadro 1 apresenta os parâmetros de entrada mencionados, em forma de tabela.

Quadro 1 – Parâmetros de entrada.

Camada	Espessura (cm)	Coeficiente de equivalência estrutural	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	5	2	10,0
Base	15	1	15,0
Sub-base	16	1	16,0
Total	36	-	41,0

Fonte: Consultoria de Projetos.

Uma vez definidos os coeficientes estruturais e a espessura do revestimento, foram calculadas as espessuras mínimas das demais camadas por meio das equações apresentadas. Os resultados obtidos e as espessuras adotadas para cada camada são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Espessuras calculadas e adotadas.

Camada	Espessura Calculada (cm)	Espessura Adotada (cm)
Total - Hm	39,99	-
H20	23,12	-
Hn	39,99	-
Revestimento - R	5,00	5,00
Base - B	13,12	15,00
Sub-base - h20	14,99	16,00
Reforço do Subleito - hn	0,00	0,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

Por meio do apresentado, a estrutura do pavimento da rodovia foi dimensionada e é apresenta no Quadro 3.

Quadro 3 – Solução de pavimento adotada.

Camada	Material	Espessura (cm)
Revestimento	CBUQ	5,0
Base	Brita Graduada	15,0
Sub-base	Macadame Seco	16,0

Fonte: Consultoria de Projetos.

Para os acostamentos da rodovia está sendo proposta a mesma estrutura de pavimento dimensionada para a pista, apresentada no Quadro 3, com a finalidade de evitar degrau entre a pista e o acostamento, bem como recortes que podem vir a gerar trincas entre ambas. Outro motivo pelo qual recomenda-se a mesma estrutura da pista para os acostamentos é que a largura dos mesmos é de 0,50 metro e a largura mínima de execução das camadas granulares é de 2,0 metros.

Vale ressaltar que as espessuras das camadas de base e sub-base foram projetadas de modo a atender a espessura construtiva mínima, sendo 15,0 cm para brita graduada simples e 16,0 cm para

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 99
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

macadame seco, e a espessura máxima de compactação de camadas de com materiais granulares (20,0 cm).

A estrutura deve ser executada sobre um subleito devidamente regularizado, que será executado em cortes e aterros com altura menor que 20,0 cm, e após as remoções e substituições previstas no Projeto de Terraplenagem.

Os materiais adotados para as camadas da estrutura devem atender as suas respectivas especificações.

B.3.4 INTERSEÇÕES

B.3.4.1 Acessos

Para o trecho de projeto estão sendo previstas, pelo Projeto de Interseções, implantações de interseções em acessos e entroncamentos do trecho com outras rodovias importantes. Para isso, foram previstas interseções simples em 3 (três) acessos às comunidades lindeiras à rodovia.

A solução adotada para estes acessos é a mesma estrutura proposta para o pavimento da linha geral, indicada no Quadro 3.

O Quadro 4 a seguir apresenta a localização em quilômetros dos acessos, indicando o lado de implantação, a área a ser pavimentada e a solução proposta.

O detalhamento destas interseções simples consta nas plantas 08 e 09/11 na Parte II – Projeto de Execução.

Quadro 4 – Interseções 386BRS9185.

Nº	km	Lado	Acesso	Área Pavimentada (m²)	Solução Adotada
1	1+730	LE	Acesso sem designação	3.030,38	MC16+BGS15+CBUQ5
2	1+820	LD			
3	2+420	LD	Acesso sem designação	317,99	MC16+BGS15+CBUQ5

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.3.4.2 Interseção com a BR-386

Ainda em se tratando de interseções, está sendo proposta a implantação de uma rotatória alongada no encontro entre o trecho e a rodovia BR-386. A rodovia BR-386 encontra-se pavimentada e, para identificação dos materiais e espessuras das camadas da estrutura existente foi aberta uma janela de inspeção. A estrutura existente é composta por base com 20,0 cm de espessura em brita graduada simples, executada sobre o subleito, e subjacente ao revestimento.

O revestimento foi executado em três camadas, sendo a primeiro em pré misturado a frio com 5,0 cm de espessura subjacente a uma camada de Binder também com 5,0 cm de espessura. O material da camada de rolamento é CBUQ e possui 5,0 cm de espessura.

Figura 2 – Representação das camadas da estrutura existente na BR-386.

Fonte: Consultoria de Projetos.

Para a interseção em questão está sendo previsto dois tipos de intervenção. A primeira é a reconstituição da estrutura onde o pavimento existente será mantido e a segunda é a implantação dos ramos da rotatória alongada com execução de pavimento novo.

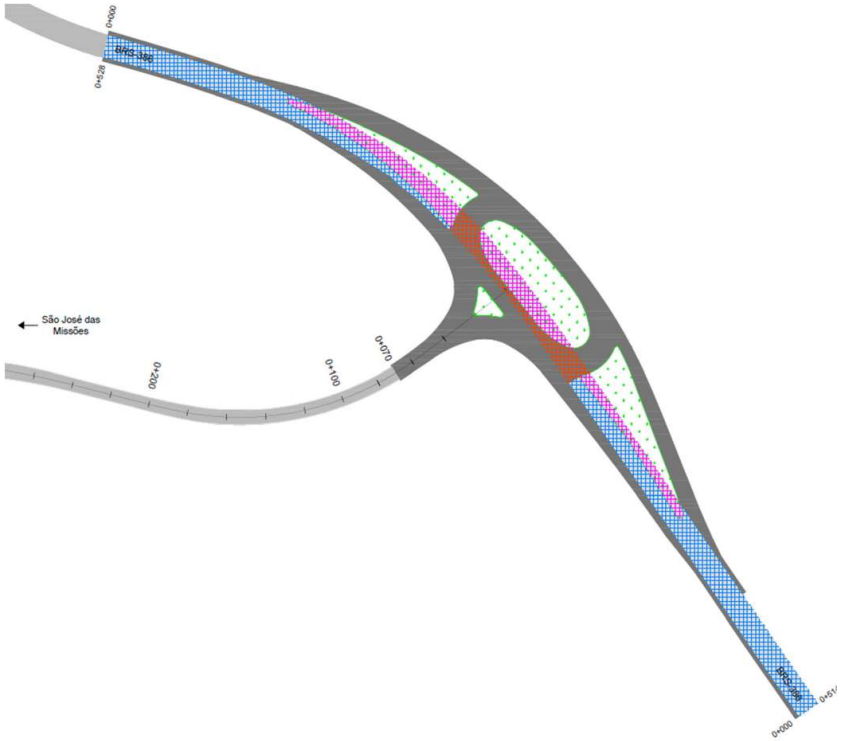
B.3.4.2.1 Reconstituição do Pavimento Existente

Na interseção do trecho de projeto com a BR-386 buscou-se manter sempre que possível o pavimento existente, evitando remoções. Nesse sentido está sendo prevista a reconstituição da estrutura para um rejuvenescimento do pavimento existente por meio da execução de uma camada de revestimento com 5,0 cm de espessura em CBUQ com CAP modificado por polímero.

Levando em consideração a necessidade de implantação de canteiro na rotatória alongada, foi prevista a remoção do revestimento existente (15,0 cm), permitindo a drenagem da água, em três locais, representados pela cor rosa na Figura 3, que totalizam uma área de 1.627,83 m². A área de reconstituição da estrutura, representada pela cor azul na figura a seguir representa uma área de 3.634,18 m².

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 100
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

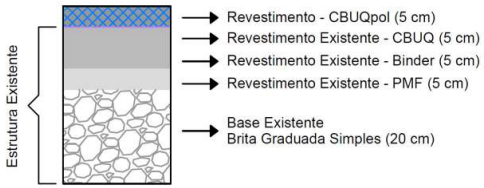
Figura 3 – Reconstituição do pavimento existente na BR-386.



Fonte: Consultoria de Projetos.

A estrutura final do pavimento após o rejuvenescimento do mesmo é ilustrada na Figura 4.

Figura 4 – Rejuvenescimento do pavimento existente na BR-386.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Para atender as declividades do Projeto Geométrico verificou-se a necessidade de remoção do pavimento existente próximo a rotatória para conformação com a estrutura que será implantada. A área onde está sendo prevista tal remoção é representada pela cor laranja na planta de manchas da interseção (Figura 3) e totalizou 667,19 m². Após a remoção, será executado o pavimento novo nas espessuras apresentadas na sequência, no item B.3.4.2.2.

B.3.4.2.1.1 Estudo de Bota Fora – Serviços de Pavimentação

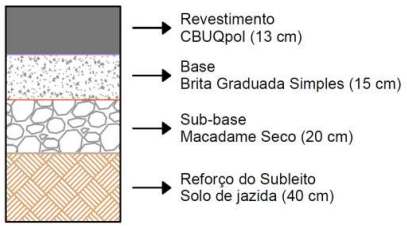
O material a ser removido no pavimento existente da interseção será descartado no bota fora – serviços de pavimentação que é um aterro sanitário(Simplex Serviços de Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos Ltda), distante 18,90 km do fim do trecho, conforme Estudos Geotécnicos.

O Aterro Sanitário com Central de Triagem da empresa Simplex Serviços de Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 04.734.631/0001-83, localizada na Estrada Palmeira das Missões, km 05, município de Palmeira das Missões/RS, nas coordenadas UTM (22 J) 279290.93 m E e 6915264.95 m S. O empreendimento possui licenciamento ambiental vigente para a atividade de aterro sanitário com central de triagem e RSU com vigência até 19/08/2027.

B.3.4.2.2 Pavimento Novo

Nos ramos da interseção está sendo prevista a implantação de uma nova estrutura composta por reforço do subleito com material de jazida com 40,0 cm de espessura, sub-base em macadame seco com 20,0 cm de espessura subjacente a camada de base que terá 15,0 cm de espessura em brita graduada simples. O revestimento será executado em CBUQ com CAP modificado por polímero com 13,0 cm de espessura. A Figura 5 ilustra os materiais e espessuras das camadas do pavimento novo.

Figura 5 – Representação das camadas do pavimento novo na interseção.



Fonte: Consultoria de Projetos.

A área de pavimento a ser implantado, representada pela cor cinza na Figura 3, totalizou 7.475,03m².

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 101
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.3.5 PARADAS DE ÔNIBUS

Com a finalidade de atender as comunidades lindeiras à 386BRS9185, foi prevista a implantação de 6 (seis) paradas de ônibus, projetadas com bainhas para proporcionas mais segurança na parada do veículo junto a rodovia.

A estrutura adotada para as paradas de ônibus é a mesma projetada para o pavimento da rodovia, apresentada no Quadro 3, a fim de proporcionar uma maior vida útil com uma estrutura mais resistente. A planta 11/11 da Parte II – Projeto de Execução detalha as paradas de ônibus, com a solução do pavimento adotada para as bainhas bem como a estrutura proposta para os passeios, que será em concreto projetado com 5,0 cm de espessura, executado sobre lastro de areia, também com 5,0 cm de espessura.

O Quadro 5 apresenta a localização das paradas de ônibus, a solução adotada e a área da bainha.

Quadro 5 – Localização das paradas de ônibus.

Nº	km	Lado	Tipo de Intervenção	Área Pavimentada (m²)	Solução Adotada
PO-1	0+730	LE	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5
PO-2	0+820	LD	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5
PO-3	1+580	LE	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5
PO-4	1+660	LD	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5
PO-5	2+220	LE	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5
PO-6	2+295	LD	Implantar	85,91	MC16+BGS15+CBUQ5

Fonte: Consultoria de Projetos.

As paradas de ônibus são detalhadas na planta 11/11 da Parte II – Projeto de Execução.

B.3.6 QUANTITATIVOS

O presente item apresenta os quantitativos do Projeto de Pavimentação.

B.3.6.1 Largura da Pista e Acostamentos

Conforme previsto pelo Projeto Geométrico, a largura das faixas de rolamento da 386BRS9185 é de 3,00 m e dos acostamentos é de 0,50 m.

As plantas 01 a 05/11 apresentadas no Projeto de Pavimentação que consta na Parte II – Projeto de Execução ilustram a seção tipo do trecho, contendo as espessuras e materiais das camadas, bem como são representados os dispositivos de drenagem.

B.3.6.2 Superlargura

Nas curvas, onde são previstas superlarguras pelo Projeto Geométrico, foram quantificadas as áreas das mesmas separadamente, conforme indicado no Quadro 6.

Quadro 6 – Superlargura.

Curva	km		Área (m²)
	Inicial	Final	
1	0+070	0+260	68,56
2	0+180	0+400	95,54
3	0+400	0+540	53,41
4	0+920	1+080	68,27
5	1+280	1+440	53,75
6	2+040	2+220	155,45
7	2+300	2+500	116,15

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.3.6.3 Distâncias Médias de Transportes

Nos Estudos Geotécnicos é apresentada a metodologia utilizada para a escolha da pedreira, da usina de CBUQ, do bota fora para os serviços de pavimentação (aterro sanitário) e do empréstimo lateral/jazida indicadas, cuja distância com relação ao trecho é apresentada no Esquema Linear de Pavimentação, planta 06/11 da Parte II – Projeto de Pavimentação. A planta da pedreira é apresentada na prancha 04/11 também no Projeto de Pavimentação, Parte II.

O Quadro 7 e Quadro 8 apresentam as Distâncias Médias de Transporte para os materiais previstos para a linha geral e interseção deste projeto, respectivamente. A Distância Fixa representa, em quilômetros, a distância entre a fonte de material até o acesso ao trecho e a Distância Total representa a distância calculada para cada serviço.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 102
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Quadro 7 – Quadro DMT – Linha Geral.

Material	Origem	Destino	Distância Fixa (km)				Distância Total até o Segmento (km)
			Paviment.	Revest. Primário	Não Paviment.	Dist. Total Fixa	
Macadame Seco (Sub-base)	Pedreira Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
Brita Graduada (Base)	Pedreira Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
Imprimação	Canteiro de Obras	Linha Geral	0,00	0,00	0,03	0,03	1,29
Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	Linha Geral	0,00	0,00	0,03	0,03	1,29
CBUQ	Usina Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
EAI	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
RR-1C	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
CAP 50/70	REFAP	Usina	336,67	0,57	0,00	337,24	337,24

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 8 – Quadro DMT - Interseção.

Material	Origem	Destino	Distância Fixa (km)				Distância Total até o Segmento (km)
			Paviment.	Revest. Primário	Não Paviment.	Dist. Total Fixa	
Solo	Empréstimo	Interseção	0,00	0,85	0,05	0,90	1,19
Macadame Seco (Sub-base)	Pedreira Construbrás	Interseção	10,27	0,57	0,00	10,84	11,13
Brita Graduada (Base)	Pedreira Construbrás	Interseção	10,27	0,57	0,00	10,84	11,13
Imprimação	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
Pintura de Ligação com Polímero	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
CBUQpol	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
EAI	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
RR-1C-E	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
CAP 55/75	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
Remoção do Revestimento	Interseção	Bota Fora - Serviços Pavimentação	0,00	21,43	0,00	21,43	21,72
Remoção Camada Granular	Interseção	Bota Fora - Serviços Pavimentação	0,00	21,43	0,00	21,43	21,72

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.3.6.4 Quantitativos

Para a quantificação dos materiais asfálticos foram utilizados os parâmetros de taxa e densidade indicados no Quadro 9.

Quadro 9 – Parâmetros para materiais asfálticos.

Serviço	Material	Taxa	Densidade
CBUQ	CAP 50/70	6,32% do peso	2,425 t/m³
CBUQpol	CAP 55/75	5,88% do peso	2,425 t/m³
Imprimação	EAI	0,0013 t/m²	1,01 t/m³
Pintura de ligação	RR-1C	0,00045 t/m²	1,01 t/m³
Pintura de ligação com polímero	RR-1C-E	0,00045 t/m²	1,01 t/m³
Sub-Base de Macadame Seco	Macadame Seco	-	2,10 t/m³
Reforço do Subleito	Solo da Jazida	-	1,50 t/m³
Remoção de Pavimento	Pavimento Removido	-	1,50 t/m³

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 10 – Quadro demonstrativo do consumo de materiais

MATERIAIS		DENSIDADES		CONSUMO POR m³ ou m² de Massa compact.						CONSUMO POR t				
		MISTURA/ TAXA	MATERIAL (t/m³)	%	TOTAL	UNID.	%	TOTAL	UNID	%	TOTAL	UNID.	QUANT	UNID
Imprimação	EAI	1,300 l/m²	1	-	-	-	100	**0,0013**	t	-	-	-	-	-
Pintura de Ligação	RR-1C	0,900 l/m²	1	-	-	-	50	**0,00045**	t	-	-	-	-	-
	Água	0,900 l/m²	1	-	-	-	50	**0,00045**	t	-	-	-	-	-
Sub base de Macadame Seco	Brita 4	2,100 t/m³	1,5	90	**1,26**	m³	90	**1,89**	t	90	**0,6**	m³	0,9	t
	Pó de Pedra	2,100 t/m³	1,5	10	**0,14**	m³	10	**0,21**	t	10	**0,06667**	m³	0,1	t

Fonte: Consultoria de Projetos.

Os quantitativos finais de cada serviços estão apresentados no Quadro 11, para a linha geral, e no Quadro 12 para a interseção. As planilhas com a memória de cálculo dos quantitativos para a linha geral e interseção são apresentados na sequência no Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 103
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Quadro 11 – Quantitativo por serviço – Linha Geral.

Código	Discriminação	Unid.	DMT	Quantidade
Serviços de Pavimentação				
4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes	m³	12,10	3.506,54
5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 1,83 km - Macadame Seco	tkm	1,83	12.151,27
5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) DMT 10,27 km - Macadame Seco	tkm	10,27	68.062,99
5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra)- DMT 1,83 km - Macadame Seco	tkm	1,83	1.350,14
5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,27 km - Macadame Seco	tkm	10,27	7.562,55
4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	12,10	3.180,10
4011353	Pintura de ligação	m²	1,29	20.854,65
4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	1,29	20.854,65
4011464	Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial - Exclusive transporte	t	12,10	2.514,64
Fornecimento de Material Betuminoso				
M1943	Cimento asfáltico CAP 50/70	t		159,00
M1946	Emulsão asfáltica RR-1C	t		9,38
M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	t		27,11
Transporte de Material Betuminoso				
5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (cimento asfáltico)	tkm	337,24	53.621,16
5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	tkm	125,13	4.565,99

Fonte: Consultoria de Projetos.

Quadro 12 – Quantitativo por serviço – Interseção.

Código	Discriminação	Unid.	DMT	Quantidade
Serviços de Pavimentação				
4011211	Reforço do subleito com material de jazida - Exclusive transportes	m³	1,19	3134,50
5914359	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 0,05 km	tkm	0,05	235,09
5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 1,14 km	tkm	1,14	5.369,40
4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes	m³	11,13	1.495,01
5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 0,57 km - Macadame Seco	tkm	0,57	1.610,57
5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	tkm	10,56	29.843,58
5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 0,57 km- Macadame Seco	tkm	0,57	178,95
5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	tkm	10,56	3.315,95
4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	11,13	1.121,25
4011354	Pintura de ligação - emulsão com polímero	m²	0,95	18.584,24
4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	0,95	7.475,03
4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais - exclusive transporte	t	0,95	2.797,15
4915667	Remoção mecanizada de revestimento betuminoso	m³	21,72	344,25
5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (revestimento asfáltico) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	tkm	21,72	11.215,25
4915669	Remoção mecanizada de camada granular do pavimento	m³	21,72	487,05
5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (camada granular) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	tkm	21,72	15.867,32
Fornecimento de Material Betuminoso				
M1955	Cimento asfáltico de petróleo com polímero CAP 55/75-E	t		164,53
M3900	Emulsão asfáltica com polímero RR-1C-E	t		8,36
M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	t		9,72
Transporte de Material Betuminoso				
5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	tkm	125,13	22.849,99

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 104
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.3.7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

São necessários cuidados e controle na execução da estrutura, especialmente no que se refere à umidade e à compactação das camadas granulares; à compactação, à usinagem e a aplicação das camadas asfálticas; assim como a umidade, compactação e dosagem da mistura.

- DAER-ES-P 07/91: Macadame Seco;
- DNER 385/99-ES: Concreto Asfáltico com Asfalto Polímero.
- DNIT 031/2006-ES: Concreto Asfáltico;
- DNIT 085/2006-ES: Demolição e remoção de pavimentos;
- DNIT 141/2010-ES: Base Granular;
- DNIT 144/2014-ES: Imprimação;
- DNIT 145/2012-ES: Pintura de Ligação;
- DNIT 137/2010-ES: Regularização do Subleito;
- IPR-719/2006: Manual de Pavimentação (DNIT).

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 105
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

ANEXO 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA LINHA GERAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
CBUQ Convencional	**Linha Geral**	0+070	1+700	1.630,00	7,00	7,10	7,05		11.491,50	5,00	574,575	2,425 t/m^3	1.393,34	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	16.864,34	CAP 50/70	0,0632	88,10
		1+920	2+597	677,00	7,00	7,10	7,05		4.772,85	5,00	238,643	2,425 t/m^3	578,71	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	7.004,39	CAP 50/70	0,0632	36,59
	Interseções																								
	Acesso Tipo 01 e 02	1+700	1+920					3.030,38	3.030,38	5,00	151,519	2,425 t/m^3	367,43	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	4.447,23	CAP 50/70	0,0632	23,23
	Acesso Tipo 03	2+420	2+440					317,99	317,99	5,00	15,900	2,425 t/m^3	38,56	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	466,67	CAP 50/70	0,0632	2,44
	Paradas de Ônibus																								
	PO-1	0+730	0+750					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	PO-2	0+820	0+840					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	PO-3	1+580	1+600					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	PO-4	1+660	1+680					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	PO-5	2+220	2+240					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	PO-6	2+295	2+315					85,91	85,91	5,00	4,296	2,425 t/m^3	10,42	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	126,08	CAP 50/70	0,0632	0,66
	Superlargura																								
	Curva 1	0+070	0+260					68,56	68,56	5,00	3,428	2,425 t/m^3	8,31	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	100,61	CAP 50/70	0,0632	0,53
	Curva 2	0+180	0+400					95,54	95,54	5,00	4,777	2,425 t/m^3	11,58	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	140,22	CAP 50/70	0,0632	0,73
	Curva 3	0+400	0+540					53,41	53,41	5,00	2,670	2,425 t/m^3	6,48	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	78,38	CAP 50/70	0,0632	0,41
	Curva 4	0+920	1+080					68,27	68,27	5,00	3,413	2,425 t/m^3	8,28	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	100,18	CAP 50/70	0,0632	0,52
	Curva 5	1+280	1+440					53,75	53,75	5,00	2,687	2,425 t/m^3	6,52	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	78,87	CAP 50/70	0,0632	0,41
	Curva 6	2+040	2+220					155,45	155,45	5,00	7,773	2,425 t/m^3	18,85	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	228,13	CAP 50/70	0,0632	1,19
	Curva 7	2+300	2+500					116,15	116,15	5,00	5,807	2,425 t/m^3	14,08	CBUQ	Usina	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	170,45	CAP 50/70	0,0632	0,89
	TOTAL de CBUQ Convencional								**20.739,30**				**2.514,64**									**30.435,95**		**CAP 50/70**	**159,00**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Nº Camadas	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Pintura de Ligação	**Linha Geral**	0+070	1+700	1.630,00	7,10	7,10	7,10		11.573,00	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	14.969,68	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	5,21
		1+920	2+597	677,00	7,10	7,10	7,10		4.806,70	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	6.217,47	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	2,16
	Interseções																								
	Acesso Tipo 01 e 02	1+700	1+920					3.030,38	3.030,38	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	3.919,80	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	1,36
	Acesso Tipo 03	2+420	2+440					317,99	317,99	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	411,32	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,14
	Paradas de Ônibus																								
	PO-1	0+730	0+750					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	PO-2	0+820	0+840					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	PO-3	1+580	1+600					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	PO-4	1+660	1+680					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	PO-5	2+220	2+240					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	PO-6	2+295	2+315					85,91	85,91	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	Superlargura																								
	Curva 1	0+070	0+260					68,56	68,56	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	88,68	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,03
	Curva 2	0+180	0+400					95,54	95,54	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	123,59	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,04
	Curva 3	0+400	0+540					53,41	53,41	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	69,08	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,02
	Curva 4	0+920	1+080					68,27	68,27	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	88,30	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,03
	Curva 5	1+280	1+440					53,75	53,75	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	69,52	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,02
	Curva 6	2+040	2+220					155,45	155,45	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	201,08	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,07
	Curva 7	2+300	2+500					116,15	116,15	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	150,24	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	0,05
	TOTAL de Pintura de Ligação								**20.854,65**													**26.975,49**		**RR-1C-E**	**9,38**

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 106
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Nº Camadas	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Imprimação	Linha Geral	0+070	1+700	1.630,00	7,10	7,10	7,10		11.573,00	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	14.969,68	EAI	0,00130 t/m²	15,04
		1+920	2+597	677,00	7,10	7,10	7,10		4.806,70	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	6.217,47	EAI	0,00130 t/m²	6,25
	Interseções																								
	Acesso Tipo 01 e 02	1+700	1+920					3.030,38	3.030,38	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	3.919,80	EAI	0,00130 t/m²	3,94
	Acesso Tipo 03	2+420	2+440					317,99	317,99	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	411,32	EAI	0,00130 t/m²	0,41
	Paradas de Ônibus																								
	PO-1	0+730	0+750					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	PO-2	0+820	0+840					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	PO-3	1+580	1+600					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	PO-4	1+660	1+680					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	PO-5	2+220	2+240					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	PO-6	2+295	2+315					85,91	85,91	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	111,12	EAI	0,00130 t/m²	0,11
	Superlargura																								
	Curva 1	0+070	0+260					68,56	68,56	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	88,68	EAI	0,00130 t/m²	0,09
	Curva 2	0+180	0+400					95,54	95,54	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	123,59	EAI	0,00130 t/m²	0,12
	Curva 3	0+400	0+540					53,41	53,41	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	69,08	EAI	0,00130 t/m²	0,07
	Curva 4	0+920	1+080					68,27	68,27	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	88,30	EAI	0,00130 t/m²	0,09
	Curva 5	1+280	1+440					53,75	53,75	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	69,52	EAI	0,00130 t/m²	0,07
	Curva 6	2+040	2+220					155,45	155,45	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	201,08	EAI	0,00130 t/m²	0,20
	Curva 7	2+300	2+500					116,15	116,15	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,03	0+700	Pista	0,03	1,26	1,29	150,24	EAI	0,00130 t/m²	0,15
	TOTAL de Imprimação								**20.854,65**													**26.975,49**		**EAI**	**27,11**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Base Brita Graduada Simples	Linha Geral	0+070	1+700	1.630,00	7,10	7,40	7,25		11.817,50	15,00	1.772,625			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	21.454,97			
		1+920	2+597	677,00	7,10	7,40	7,25		4.908,25	15,00	736,238			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	8.911,05			
	Interseções																								
	Acesso Tipo 01 e 02	1+700	1+920					3.030,38	3.030,38	15,00	454,557			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	5.501,73			
	Acesso Tipo 03	2+420	2+440					317,99	317,99	15,00	47,699			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	577,32			
	Paradas de Ônibus																								
	PO-1	0+730	0+750					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	PO-2	0+820	0+840					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	PO-3	1+580	1+600					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	PO-4	1+660	1+680					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	PO-5	2+220	2+240					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	PO-6	2+295	2+315					85,91	85,91	15,00	12,887			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	155,97			
	Superlargura																								
	Curva 1	0+070	0+260					68,56	68,56	15,00	10,283			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	124,46			
	Curva 2	0+180	0+400					95,54	95,54	15,00	14,332			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	173,46			
	Curva 3	0+400	0+540					53,41	53,41	15,00	8,011			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	96,96			
	Curva 4	0+920	1+080					68,27	68,27	15,00	10,240			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	123,94			
	Curva 5	1+280	1+440					53,75	53,75	15,00	8,062			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	97,58			
	Curva 6	2+040	2+220					155,45	155,45	15,00	23,318			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	282,23			
	Curva 7	2+300	2+500					116,15	116,15	15,00	17,422			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	210,87			
	TOTAL de Base Brita Graduada Simples										**3.180,10**											**38.490,40**			

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 107
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Sub-base Macadame Seco	**Linha Geral**	0+070	1+700	1.630,00	7,40	7,72	7,56		12.322,80	16,00	1.971,648			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	23.863,84			
		1+920	2+597	677,00	7,40	7,72	7,56		5.118,12	16,00	818,899			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	9.911,55			
	Interseções																								
	Acesso Tipo 01 e 02	1+700	1+920					3.030,38	3.030,38	16,00	484,861			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	5.868,51			
	Acesso Tipo 03	2+420	2+440					317,99	317,99	16,00	50,878			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	615,81			
	Paradas de Ônibus																								
	PO-1	0+730	0+750					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	PO-2	0+820	0+840					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	PO-3	1+580	1+600					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	PO-4	1+660	1+680					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	PO-5	2+220	2+240					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	PO-6	2+295	2+315					85,91	85,91	16,00	13,746			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	166,37			
	Superlargura																								
	Curva 1	0+070	0+260					68,56	68,56	16,00	10,969			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	132,76			
	Curva 2	0+180	0+400					95,54	95,54	16,00	15,287			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	185,03			
	Curva 3	0+400	0+540					53,41	53,41	16,00	8,545			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	103,43			
	Curva 4	0+920	1+080					68,27	68,27	16,00	10,923			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	132,20			
	Curva 5	1+280	1+440					53,75	53,75	16,00	8,599			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	104,08			
	Curva 6	2+040	2+220					155,45	155,45	16,00	24,872			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	301,04			
	Curva 7	2+300	2+500					116,15	116,15	16,00	18,584			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Pista	10,84	1,26	12,10	224,93			
	TOTAL de Sub-base Macadame Seco										**3.506,54**											**42.441,40**			

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 108
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

ANEXO 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA INTERSEÇÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Remoção Revestimento Existente (Material Betuminoso)	**Interseção**																								
	Área do Canteiro	0+000	0+514					1.627,83	1.627,83	15,00	244,175				Interseção	21,43	2+597	Bota Fora - Serv. Pav.	21,43	0,29	21,72	5.303,24			
	Área de Remoção do Pavimento	0+000	0+514					667,19	667,19	15,00	100,079				Interseção	21,43	2+597	Bota Fora - Serv. Pav.	21,43	0,29	21,72	2.173,61			
	TOTAL de Remoção Revestimento Existente (Material Betuminoso)								**2.295,02**		**344,25**											**7.476,86**			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Remoção de Camada de Base (Material Granular)	**Interseção**																								
	Área de Remoção do Pavimento	0+000	0+514					667,19	667,19	73,00	487,049				Interseção	21,43	0+000	Bota Fora - Serv. Pav.	21,43	0,29	21,72	10.578,24			
	TOTAL de Remoção de Camada de Base (Material Granular)								**667,19**		**487,05**											**10.578,24**			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
CBUQ com CAP modificado por Polímero	**Interseção**																								
	Pavimento Novo	0+000	0+514					7.475,03	7.475,03	13,00	971,754	2,425 t/m^3	2.356,50	CBUQpol	Canteiro de Obras	0,66	0+070	Interseção	0,66	0,29	0,95	2.243,56	CAP 55/75	0,0588	138,61
	Reconstituição do Pavimento	0+000	0+514					3.634,18	3.634,18	5,00	181,709	2,425 t/m^3	440,64	CBUQpol	Canteiro de Obras	0,66	0+070	Interseção	0,66	0,29	0,95	419,52	CAP 55/75	0,0588	25,92
	TOTAL de CBUQ com CAP modificado por Polímero								**11.109,21**		**1153,46**		**2.797,15**									**2.663,08**		**CAP 55/75**	**164,53**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Nº Camadas	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Pintura de Ligação com Polímero	**Interseção**																								
	Pavimento Novo	0+000	0+514					7.475,03	14.950,06	2,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,66	0+070	Interseção	0,66	0,29	0,95	14.233,50	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	6,73
	Reconstituição do Pavimento	0+000	0+514					3.634,18	3.634,18	1,00				Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	0,66	0+070	Interseção	0,66	0,29	0,95	3.459,99	RR-1C-E	0,00045 t/m^2	1,64
	TOTAL de Pintura de Ligação com Polímero								**18.584,24**													**17.693,50**		**RR-1C-E**	**8,36**

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 109
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Nº Camadas	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Imprimação	Interseção Pavimento Novo	0+000	0+514					7.475,03	7.475,03	1,00				Imprimação	Canteiro de Obras	0,66	0+070	Interseção	0,66	0,29	0,95	7.116,23	EAI	0,00130 t/m²	9,72
	TOTAL de Imprimação								7.475,03													7.116,23		EAI	9,72

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Base Brita Graduada Simples	Interseção Pavimento Novo	0+000	0+514					7.475,03	7.475,03	15,00	1.121,255			Brita Graduada	Pedreira	10,84	0+070	Interseção	10,84	0,29	11,13	12.481,81			
	TOTAL de Base Brita Graduada Simples								7.475,03		1121,25											12.481,81			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Sub-base Macadame Seco	Interseção Pavimento Novo	0+000	0+514					7.475,03	7.475,03	20,00	1.495,006			Macadame Seco	Pedreira	10,84	0+070	Interseção	10,84	0,29	11,13	16.642,41			
	TOTAL de Sub-base Macadame Seco								7.475,03		1495,01											16.642,41			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - INTERSEÇÃO

RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO: ACESSO SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Camada ou Serviço	Local	km do eixo locado		Extensão (m)	Largura 1 (m)	Largura 2 (m)	Largura Média (m)	Área Inters. (m^2)	Área Total (m^2)	Esp. (cm)	Volume (m^3)	Densidade ou Taxa	Massa (t)	Material / Serviço	Origem			Destino	Transporte			Momento de Transporte (m^3 x km)	Material Betuminoso		
		Inicial	Final												Ocorrência	Dist. Fixa (ao eixo)	Acesso		Da fonte ao Seg.	No Seg.	DT		Tipo	Taxa	Quant. (t)
Reforço do Subleito	Interseção Acesso BRS-386	0+000	0+514					-	-	40,00	3134,50 (*)			Solo	Empréstimo	0,90	0+920	Interseção	0,90	0,29	1,19	3.736,54			
	TOTAL de Reforço do Subleito										3134,50											3.736,54			

(*) Volume resultante do cálculo das áreas obtidas por meio das seções transversais.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 110
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ANEXO 3 - MEMÓRIA DE VOLUME DE REFORÇO DO SUBLEITO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

RAMO 00		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
000+000,00	3,11	0,00
000+010,00	5,64	43,76
000+020,00	3,34	44,91
000+030,00	1,98	26,60
000+080,00	2,16	103,48
000+090,00	3,75	29,58
000+100,00	5,64	46,97
000+110,00	3,76	47,02
000+120,00	1,85	28,07
000+000,00	0,00	0,00
000+180,00	2,66	0,00
000+183,15	4,46	11,21
	Total Ramo-00 (m³):	381,58

RAMO 01		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
001+120,00	1,4682	0,00
001+130,00	1,8751	16,72
001+140,00	2,0423	19,59
001+150,00	2,2431	21,43
001+160,00	2,5372	23,90
001+170,00	2,9865	27,62
001+180,00	3,2039	30,95
001+190,00	3,4787	33,41
001+198,05	3,6848	28,83
001+200,00	3,7499	7,25
001+210,00	4,1706	39,60
001+220,00	4,8288	45,00
001+222,05	5,0016	10,08
001+230,00	5,9313	43,46
001+238,05	7,4982	54,05
001+240,00	7,1051	14,24
001+250,00	3,96	55,33
001+254,05	3,96	16,04
001+260,00	3,96	23,56
001+270,00	7,5968	57,78
001+280,00	5,6967	66,47
001+290,00	4,4759	50,86
001+300,00	3,8481	41,62
001+310,00	3,59	37,19
001+320,00	3,3292	34,60
001+330,00	3,068	31,99
001+330,19	3,063	0,58
001+340,00	2,8117	28,82
001+350,00	2,23	25,21
001+360,00	2,4074	23,19
001+370,00	2,2607	23,34
001+380,00	2,1434	22,02
001+390,00	2,0591	21,01
001+400,00	2,0781	20,69
001+408,52	1,9863	17,31
001+410,00	1,9572	2,92
001+420,00	1,6849	18,21
001+430,00	1,7198	17,02
001+440,00	0	8,60
	Total Ramo-01 (m³):	1060,47

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 111
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

RAMO 02		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
002+080,00	1,59	0,00
002+084,81	1,77	8,07
002+090,00	1,96	9,68
002+090,82	1,99	1,62
002+100,00	2,16	19,06
002+107,85	2,99	20,23
002+110,00	3,12	6,57
002+120,00	3,80	34,60
002+130,00	4,26	40,32
002+130,82	4,28	3,50
002+140,00	4,07	38,34
002+150,00	4,24	41,54
002+160,00	4,55	43,95
002+170,00	4,43	44,93
002+180,00	4,46	44,47
002+190,00	4,46	44,63
002+200,00	4,46	44,64
002+210,00	4,46	44,64
002+220,00	3,79	41,27
002+230,00	2,78	32,87
002+240,00	2,78	27,84
002+250,00	4,30	35,41
002+260,00	4,22	42,61
002+270,00	4,22	42,24
002+280,00	4,22	42,24
002+290,00	4,25	42,38
002+300,00	4,81	45,31
002+310,00	2,78	37,97
002+320,00	2,78	27,84
002+330,00	3,06	29,21
002+334,96	3,08	15,23
002+340,00	3,20	15,82
002+350,00	3,44	33,20
002+357,94	3,57	27,82
002+360,00	3,59	7,37
002+370,00	3,68	36,34
002+374,96	3,71	18,33
002+376,23	3,72	4,72
002+380,00	3,75	14,08
002+390,00	3,82	37,82
002+391,99	3,83	7,61
002+394,84	3,85	10,94
002+400,00	3,88	19,94

RAMO 02		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
002+410,00	3,97	39,25
002+413,44	4,06	13,81
002+420,00	2,84	22,62
002+430,00	2,65	27,43
002+434,84	2,33	12,04
002+440,00	2,03	11,24
002+450,00	0,00	10,14
	Total Ramo-02 (m³):	**1141,75**

RAMO 03		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
003+140,00	5,36	0,00
003+150,00	5,01	51,82
003+160,00	3,35	41,76
003+170,00	2,62	29,81
003+180,00	2,49	25,55
003+190,00	2,45	24,70
003+192,18	2,44	5,32
	Total Ramo-03 (m³):	**178,96**

RAMO 04		
km	Área da Seção (m²)	Volume (m³)
004+000,00	2,42	0,00
004+010,00	2,42	24,20
004+020,00	2,53	24,71
004+030,00	3,06	27,94
004+040,00	4,40	37,30
004+050,00	5,36	48,78
004+060,00	0,00	26,79
	Total Ramo-03 (m³):	**189,71**

VOLUME DE RSL TOTAL INTERSEÇÃO (m³):	**3134,50**

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 112
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 113
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

B.4. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTES CORRENTES

B.4.1. INTRODUÇÃO

O projeto de drenagem, apresentado a seguir, envolveu as principais soluções previstas para a interceptação e coleta das águas, evitando os efeitos negativos que poderiam afetar as camadas do pavimento da rodovia.

O projeto de drenagem constitui-se:

- Projeto de Obras de Arte Correntes;
- Projeto de Drenagem Superficial;
- Projeto de Drenagem Subterrânea.

B.4.2. PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES

A partir dos elementos fornecidos pelos Estudos Hidrológicos efetuaram-se o dimensionamento hidráulico e o projeto das Obras de Arte Correntes.

B.4.2.1. Considerações Iniciais

O presente projeto teve como base os seguintes documentos:

- Parâmetros topométricos e hidráulicos das bacias hidrográficas;
- Levantamento topográfico cadastral de cada obra existente;
- Projeto geométrico da rodovia;
- Visitas e inspeções no local.

Verificou-se o seguinte:

- Estão executados 3 bueiros, no km 0+610, no km 1+028 e no km 2+323. O primeiro deverá ser removido, para que se possa ter uma melhora significativa na geometria da via.
- A necessidade de eliminação ou substituição dos demais bueiros (tubos assentados, sem berço, sem alas), devido às péssimas condições de conservação, detalhes construtivos precários e insuficiência de vazão. Além disto, as obras existentes não são compatíveis com as especificações vigentes no DAER.
- A necessidade de se executar outros 04 bueiros, nos km 0+040, km 0+280, km 0+370 e km 1+280, sendo estes dois últimos bueiros de greide.

Foram utilizados para a verificação e definição das O.A.C. os seguintes documentos:

- O Álbum de Projetos – Tipos de Dispositivos de Drenagem, do DNIT;
- RT-EHD-01/17 Recomendações Técnica para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Projetos de Drenagem e de Obras de Arte Correntes de Rodovias Estaduais;
- Manual de Drenagem de Rodovias, do DNIT.

B.4.2.2. Particularidades

Estão executados 03 bueiros e foram projetados outros 04, todos tubulares de diâmetro 0,80 m. Na saída desses bueiros, quando necessário, foram projetadas descidas d'água em degrau e dissipadores de energia.

Serão mantidos os 03 bueiros que estão executados entre no km 0+610, no km 1+028 e no km 2+323, pois foram executados conforme as especificações vigentes no DAER. Entre os bueiros existentes, será executada 01 boca no bueiro localizado no km 1+028.

B.4.2.3. Dimensionamento das OAC

Os bueiros tubulares de talvegues ou de greide foram dimensionados como canal, para Tr = 10 anos, respectivamente, por meio do dimensionamento hidráulico através das fórmulas do regime crítico no caso dos bueiros.

No dimensionamento, os bueiros foram calculados para as condições mais desfavoráveis ao escoamento, segundo a teoria da vazão crítica. Procurou-se sempre que possível, situar a declividade dos bueiros entre os valores críticos (ic) e limite, determinados, respectivamente, pelo regime crítico de escoamento e pela velocidade máxima admissível do material empregado, no caso de concreto 4,5 m/s.

Para as declividades dos bueiros (i) superiores a declividade crítica (ic), o que caracteriza o regime supercrítico, a vazão admissível deverá ser calculada para ic, sendo verificada a velocidade de escoamento para esta situação. No caso das declividades dos bueiros (i) inferiores a declividade crítica (ic), o que caracteriza o regime subcritíco, a vazão admissível deverá ser calculada para i, sendo também verificada a sua velocidade de escoamento e comparada com a velocidade mínima de 0,80 m/s, estipulada para que não ocorra sedimentação de material no bueiro.

No resultado considerou-se:

- Operando como canal, no caso de dimensionamento;
- Operando como orifício, com a avaliação da carga hidráulica, no caso de verificação.

Parâmetros de Dimensionamento:

- n = (coeficiente de Manning) = 0,013
- c = (coeficiente de orifício) = 0,63
- g = (aceleração da gravidade) = 9,806 m/s²
- Velocidade mínima = 0,80 m/s
- Velocidade máxima = 4,50 m/s
- Diâmetro mínimo BT = 0,80 m
- Carga hidráulica máxima = 1,00 m

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
114
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

– Recobrimento mínimo = 0,60 m acima da geratriz externa superior. Por não haver recobrimento mínimo junto ao bueiro existente do km 0+610, sendo que para esse serviço está previsto concreto fck=20MPa (para tanto serão montadas formas, com seção retangular e dimensões tais que a espessura de concreto junto a tubulação seja de, no mínimo, 10 cm)

Além dos parâmetros apresentados foram adotados os seguintes critérios para o projeto de O.A.C.

– As bocas dos bueiros tubulares foram projetadas de acordo com os projetos - tipo do DNIT.
– Os bueiros serão executados com declividades longitudinais entre 1% e 5%. Se houvesse declividades maiores que 5%, o berço deveria ser provido de dentes de ancoragem espaçados de 5,0 m e fixados em solo firme.
– Em todos os casos, o apiloamento lateral e a compactação do material foram previstos até a altura mínima de recobrimento dos bueiros.
– As cotas de fundação propostas são em relação à linha inferior do berço dos bueiros.

O quadro resumo e as seções transversais dos bueiros estão apresentados a parte, com os parâmetros essenciais ao detalhamento construtivo.

B.4.3. PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

No projeto de drenagem superficial buscou-se captar as águas oriundas do escoamento superficial da rodovia e de suas áreas adjacentes resguardando a segurança e estabilidade do corpo da estrada. Constituiu-se do projeto de dimensionamento os seguintes dispositivos:

– Sarjeta de Corte;
– Valeta de Proteção de Corte;
– Valeta de Proteção de Aterro;
– Valas / Valetões Laterais;
– Transposições.

Os quadros com a relação e localização dos dispositivos de drenagem superficial estão apresentados na Parte II - Projeto de Drenagem e Obras de Artes Correntes.

B.4.3.1. Sarjeta de Corte

As sarjetas de corte foram projetadas com a finalidade de coletar as águas superficiais e conduzi-las para fora dos cortes.

Adotou-se o seguinte dispositivo-tipo, conforme o Álbum de Dispositivos do DNIT:

– Sarjeta triangular revestida em concreto: STC 80-17.

O deflúvio superficial foi determinado através do método racional para:

– TR = 5 anos (tempo de recorrência);
– td = tc = 8 min = 0,133 h (tempo de duração);
– h = 2,44 cm (altura da precipitação para tc = 8min).

A vazão da sarjeta é Qs, apresentada como função da sua declividade longitudinal, quase sempre igual a rampa da rodovia, e assim considerada.

B.4.3.1.1. Dimensionamento Hidráulico

Para o dimensionamento hidráulico considerou-se os seguintes dados da sarjeta tipo STC 80-17:

– Área de seção de vazão = 0,07 m^2;
– Perímetro molhado = 0,821 m;
– Raio Hidráulico = 0,0853 m.

A velocidade de escoamento é dada por:

$$V=\frac{1}{n} R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Onde:

– n = 0,013, coeficiente de rugosidade, adimensional (revestimento em concreto);
– V = velocidade de escoamento, em m/s;
– i = declividade longitudinal, em m/m.

Assim, para este tipo de sarjeta revestida em concreto e declividades máxima de 10%, temos: Vmáx = 4,71 m/s.

B.4.3.1.2. Capacidade de escoamento da seção de vazão:

A capacidade de escoamento da seção de vazão é calculada através da fórmula abaixo:

Qs = V.A

a) Considerando que a sarjeta de concreto possui declividade longitudinal igual a declividade máxima (i = i max), obtêm-se:

Qs = 0,32 m^3/s

b) Para declividade longitudinal inferior a máxima (i < imáx), tem-se:

Qs = 1,04 $i^{1/2}$

B.4.3.1.3. Vazão de Contribuição

Considerando-se a fórmula abaixo:

$$Q=\frac{2,78 \cdot c \cdot h \cdot A}{tc}$$

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 115
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Onde:

- c_1 = 0,9, coeficiente de escoamento superficial para área com revestimento betuminoso;
- c_2 = 0,8, coeficiente de escoamento superficial para área do talude de corte em rocha e 0,5 para talude de corte em solo.

E para TR = 5 anos, temos:

- tc = 8 min = 0,133 h;
- h = 2,44 cm.

Sendo a área de contribuição para segmento em tangente e para segmento em curva, dada por:

$A = (3 + L_1 + L_2) \cdot d$,

Onde:

- L_1 = Largura da semi-plataforma nos trechos em tangente e largura de toda a plataforma na borda interna das curvas. Será nulo ou se restringirá a largura do acostamento contínuo para sarjeta na borda externa das curvas.
- L_2 = Largura da projeção horizontal equivalente do talude de corte.
- d = comprimento crítico

Sendo a média ponderada do coeficiente de escoamento calculada por:

$$c = \frac{(c_1 \times L_1) + (C_2 \times L_2)}{LT}$$

B.4.3.1.3.1. Cálculo da Vazão de Contribuição para Segmentos de Corte em Solo

(a) Segmento em tangente, tem:

- L_1 = 4,50 m;
- L_2 = 12,72 m;
- c = 0,60.

Logo, se tem:

$Qc = 28,75\ (7,5 + L_2)\ d \times 10^{-6}$

(b) Segmento em curva (bordo interno), tem:

- L_1 = 9,00 m;
- L_2 = 12,72 m;
- c = 0,67.

Logo, se tem:

$Qc = 32,11\ (12,00 + L_2)\ d \times 10^{-6}$ (bordo interno)

(c) Segmento em curva (bordo externo), tem

- L1 = 0;
- L2 = 12,72 m;
- c = 0,50.

Logo, se tem:

$Qc = 23,96\ (3,00 + L_2)\ d \times 10^{-6}$ (bordo externo)

Para o cálculo do comprimento crítico, considera-se:

Qs = Qc

Logo:

Tabela 1: Cálculo do Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Solo).

TIPO DE SARJETA	TRECHO EM TANGENTE	TRECHO EM CURVA (b.i)	TRECHO EM CURVA (b.e)
STC 04	$d = \frac{33.995,22 \cdot i^{1/2}}{7,5 + L_2}$	$d = \frac{30.443,48 \cdot i^{1/2}}{12 + L_2}$	$d = \frac{40.794,26 \cdot i^{1/2}}{3 + L_2}$

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

B.4.3.1.3.2. Cálculo da Vazão de Contribuição para Segmentos de Corte em Rocha

(a) Segmento em tangente, tem:

- L_1 = 4,50 m;
- L_2 = 12,72 m;
- c = 0,83.

Logo, se tem:

$Qc = 39,78\ (7,5 + L_2)\ d \times 10^{-6}$

(b) Segmento em curva (Bordo Interno), apresenta

- L_1 = 9,00 m
- L_2 = 12,72 m
- c = 0,84

Logo, se tem:

$Qc = 40,26\ (11,50 + L_2)\ d \times 10^{-6}$

(c) Segmento em curva (Bordo Externo), apresenta:

- L_1 = 0;
- L_2 = 12,72 m;
- c = 0,8.

Logo, se tem:

$Qc = 38,34\ (3,00 + L_2)\ d \times 10^{-6}$

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 116
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Para o cálculo do comprimento crítico, considera-se:

Qs = Qc

Logo:

Tabela 2: Cálculo do Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Rocha).

TIPO DE SARJETA	TRECHO EM TANGENTE	TRECHO EM CURVA (b.i)	TRECHO EM CURVA (b.e)
STC 04	$d = \frac{24.574,85 \cdot i^{1/2}}{7,5 + L_2}$	$d = \frac{24.282,30 \cdot i^{1/2}}{12 + L_2}$	$d = \frac{25496,41 \cdot i^{1/2}}{3 + L_2}$

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

A seguir estão apresentadas tabelas que expressam os valores dos comprimentos críticos da sarjeta em função de “i” e “L2”.

Tabela 3: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Solo. Trecho em tangente).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM SOLO
Trechos em tangente

i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	399,94	357,84	323,76	295,61	271,96	251,82	234,45	219,32	206,03	194,26	183,76	174,33	165,83	158,12	151,09	144,66	138,76
1,50	489,83	438,27	396,53	362,05	333,08	308,41	287,14	268,62	252,34	237,92	225,06	213,52	203,10	193,65	185,05	177,17	169,94
2,00	565,61	506,07	457,87	418,06	384,61	356,12	331,56	310,17	291,37	274,72	259,87	246,55	234,52	223,61	213,67	204,58	196,23
2,50	632,37	565,80	511,92	467,40	430,01	398,16	370,70	346,78	325,76	307,15	290,55	275,65	262,20	250,01	238,89	228,73	219,39
3,00	692,72	619,80	560,78	512,01	471,05	436,16	406,08	379,88	356,86	336,47	318,28	301,96	287,23	273,87	261,70	250,56	240,33
3,50	748,23	669,47	605,71	553,04	508,79	471,11	438,62	410,32	385,45	363,42	343,78	326,15	310,24	295,81	282,66	270,64	259,59
4,00	799,89	715,69	647,53	591,22	543,92	503,63	468,90	438,65	412,06	388,52	367,52	348,67	331,66	316,23	302,18	289,32	277,51
4,50	848,41	759,10	686,81	627,08	576,92	534,18	497,34	465,26	437,06	412,08	389,81	369,82	351,78	335,42	320,51	306,87	294,35
5,00	894,30	800,16	723,96	661,01	608,12	563,08	524,25	490,42	460,70	434,37	410,90	389,82	370,81	353,56	337,85	323,47	310,27
5,50	937,95	839,22	759,29	693,27	637,81	590,56	549,83	514,36	483,19	455,58	430,95	408,85	388,91	370,82	354,34	339,26	325,41
6,00	979,66	876,54	793,06	724,10	666,17	616,82	574,28	537,23	504,67	475,83	450,11	427,03	406,20	387,31	370,09	354,34	339,88
6,50	1019,66	912,33	825,44	753,66	693,37	642,01	597,73	559,17	525,28	495,26	468,49	444,47	422,79	403,12	385,21	368,81	353,76
7,00	1058,15	946,77	856,60	782,11	719,54	666,24	620,30	580,28	545,11	513,96	486,18	461,25	438,75	418,34	399,75	382,74	367,11
7,50	1095,29	980,00	886,66	809,56	744,80	689,63	642,07	600,64	564,24	532,00	503,24	477,43	454,15	433,02	413,78	396,17	380,00
8,00	1131,21	1012,14	915,74	836,11	769,22	712,24	663,12	620,34	582,75	549,45	519,75	493,09	469,04	447,22	427,35	409,16	392,46
8,50	1166,03	1043,29	943,93	861,85	792,90	734,16	683,53	639,43	600,68	566,36	535,74	508,27	483,47	460,99	440,50	421,75	404,54
9,00	1199,83	1073,53	971,29	886,83	815,89	755,45	703,35	657,97	618,09	582,78	551,27	523,00	497,49	474,35	453,27	433,98	416,27

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

Tabela 4: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Solo. Trecho em curva, bordo interno).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM SOLO
Trechos em Curva-bordo interno

i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	234,18	217,45	202,96	190,27	179,08	169,13	160,23	152,22	144,97	138,38	132,36	126,85	121,77	117,09	112,75	108,73	104,98
1,50	286,81	266,32	248,57	233,03	219,33	207,14	196,24	186,43	177,55	169,48	162,11	155,36	149,14	143,41	138,09	133,16	128,57
2,00	331,18	307,53	287,02	269,08	253,26	239,19	226,60	215,27	205,02	195,70	187,19	179,39	172,21	165,59	159,46	153,76	148,46
2,50	370,27	343,82	320,90	300,85	283,15	267,42	253,34	240,68	229,22	218,80	209,28	200,56	192,54	185,14	178,28	171,91	165,98
3,00	405,61	376,64	351,53	329,56	310,17	292,94	277,52	263,65	251,09	239,68	229,26	219,71	210,92	202,81	195,30	188,32	181,83
3,50	438,11	406,82	379,70	355,97	335,03	316,41	299,76	284,77	271,21	258,88	247,63	237,31	227,82	219,06	210,94	203,41	196,39
4,00	468,36	434,91	405,91	380,54	358,16	338,26	320,46	304,43	289,94	276,76	264,73	253,70	243,55	234,18	225,51	217,45	209,96
4,50	496,77	461,29	430,54	403,63	379,88	358,78	339,90	322,90	307,53	293,55	280,78	269,08	258,32	248,39	239,19	230,64	222,69
5,00	523,64	486,24	453,82	425,46	400,43	378,19	358,28	340,37	324,16	309,43	295,97	283,64	272,29	261,82	252,12	243,12	234,74
5,50	549,20	509,97	475,98	446,23	419,98	396,65	375,77	356,98	339,98	324,53	310,42	297,48	285,59	274,60	264,43	254,99	246,19
6,00	573,62	532,65	497,14	466,07	438,65	414,28	392,48	372,85	355,10	338,96	324,22	310,71	298,28	286,81	276,19	266,32	257,14
6,50	597,05	554,40	517,44	485,10	456,56	431,20	408,50	388,08	369,60	352,80	337,46	323,40	310,46	298,52	287,47	277,20	267,64
7,00	619,58	575,33	536,97	503,41	473,80	447,48	423,93	402,73	383,55	366,12	350,20	335,61	322,18	309,79	298,32	287,66	277,74
7,50	641,33	595,52	555,82	521,08	490,43	463,18	438,80	416,86	397,01	378,97	362,49	347,39	333,49	320,67	308,79	297,76	287,49
8,00	662,36	615,05	574,05	538,17	506,51	478,37	453,20	430,54	410,03	391,40	374,38	358,78	344,43	331,18	318,92	307,53	296,92
8,50	682,75	633,98	591,71	554,73	522,10	493,10	467,14	443,79	422,65	403,44	385,90	369,82	355,03	341,37	328,73	316,99	306,06
9,00	702,54	652,36	608,87	570,82	537,24	507,39	480,69	456,65	434,91	415,14	397,09	380,54	365,32	351,27	338,26	326,18	314,93

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

Tabela 5: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Solo. Trecho em curva, bordo externo).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM SOLO
Trechos em Curva-bordo externo

i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	1019,86	815,89	679,90	582,78	509,93	453,27	407,94	370,86	339,95	313,80	291,39	271,96	254,96	239,97	226,63	214,71	203,97
1,50	1249,06	999,25	832,71	713,75	624,53	555,14	499,63	454,21	416,35	384,33	356,88	333,08	312,27	293,90	277,57	262,96	249,81
2,00	1442,29	1153,84	961,53	824,17	721,15	641,02	576,92	524,47	480,76	443,78	412,08	384,61	360,57	339,36	320,51	303,64	288,46
2,50	1612,53	1290,03	1075,02	921,45	806,27	716,68	645,01	586,38	537,51	496,16	460,72	430,01	403,13	379,42	358,34	339,48	322,51
3,00	1766,44	1413,15	1177,63	1009,40	883,22	785,09	706,58	642,34	588,81	543,52	504,70	471,05	441,61	415,63	392,54	371,88	353,29
3,50	1907,98	1526,38	1271,98	1090,27	953,99	847,99	763,19	693,81	635,99	587,07	545,14	508,79	476,99	448,94	423,99	401,68	381,60
4,00	2039,71	1631,77	1359,81	1165,55	1019,86	906,54	815,89	741,71	679,90	627,60	582,78	543,92	509,93	479,93	453,27	429,41	407,94
4,50	2163,44	1730,75	1442,29	1236,25	1081,72	961,53	865,38	786,71	721,15	665,67	618,13	576,92	540,86	509,05	480,76	455,46	432,69
5,00	2280,47	1824,37	1520,31	1303,12	1140,23	1013,54	912,19	829,26	760,16	701,68	651,56	608,12	570,12	536,58	506,77	480,10	456,09
5,50	2391,78	1913,42	1594,52	1366,73	1195,89	1063,01	956,71	869,74	797,26	735,93	683,36	637,81	597,94	562,77	531,51	503,53	478,36
6,00	2498,13	1998,50	1665,42	1427,50	1249,06	1110,28	999,25	908,41	832,71	768,65	713,75	666,17	624,53	587,79	555,14	525,92	499,63
6,50	2600,13	2080,11	1733,42	1485,79	1300,07	1155,62	1040,05	945,50	866,71	800,04	742,90	693,37	650,03	611,80	577,81	547,40	520,03
7,00	2698,29	2158,63	1798,86	1541,88	1349,14	1199,24	1079,31	981,20	899,43	830,24	770,94	719,54	674,57	634,89	599,62	568,06	539,66
7,50	2792,99	2234,39	1861,99	1596,00	1396,50	1241,33	1117,20	1015,63	931,00	859,38	798,00	744,80	698,25	657,17	620,66	588,00	558,60
8,00	2884,59	2307,67	1923,06	1648,34	1442,29	1282,04	1153,84	1048,94	961,53	887,57	824,17	769,22	721,15	678,73	641,02	607,28	576,92
8,50	2973,37	2378,69	1982,24	1699,07	1486,68	1321,50	1189,35	1081,22	991,12	914,88	849,53	792,90	743,34	699,62	660,75	625,97	594,67
9,00	3059,57	2447,66	2039,71	1748,33	1529,78	1359,81	1223,83	1112,57	1019,86	941,41	874,16	815,89	764,89	719,90	679,90	644,12	611,91

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 117
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Tabela 6: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Rocha. Trecho em tangente).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM ROCHA Trechos em tangente																
i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	289,12	258,68	234,05	213,69	196,60	182,04	169,48	158,55	148,94	140,43	132,84	126,02	119,88	114,30	109,22	104,57	100,31
1,50	354,09	316,82	286,65	261,72	240,78	222,95	207,57	194,18	182,41	171,99	162,69	154,35	146,82	139,99	133,77	128,08	122,85
2,00	408,87	365,83	330,99	302,21	278,03	257,44	239,68	224,22	210,63	198,59	187,86	178,23	169,53	161,65	154,46	147,89	141,85
2,50	457,13	409,01	370,06	337,88	310,85	287,82	267,97	250,69	235,49	222,04	210,03	199,26	189,54	180,73	172,69	165,35	158,60
3,00	500,76	448,05	405,38	370,13	340,52	315,30	293,55	274,61	257,97	243,23	230,08	218,28	207,63	197,98	189,18	181,13	173,73
3,50	540,89	483,95	437,86	399,79	367,80	340,56	317,07	296,62	278,64	262,72	248,52	235,77	224,27	213,84	204,33	195,64	187,65
4,00	578,23	517,37	468,09	427,39	393,20	364,07	338,96	317,09	297,88	280,86	265,67	252,05	239,75	228,60	218,44	209,15	200,61
4,50	613,31	548,75	496,49	453,31	417,05	386,16	359,53	336,33	315,95	297,89	281,79	267,34	254,30	242,47	231,69	221,83	212,78
5,00	646,48	578,43	523,34	477,84	439,61	407,04	378,97	354,52	333,04	314,01	297,03	281,80	268,05	255,59	244,23	233,83	224,29
5,50	678,04	606,66	548,89	501,16	461,07	426,91	397,47	371,83	349,29	329,33	311,53	295,55	281,14	268,06	256,15	245,25	235,24
6,00	708,19	633,64	573,29	523,44	481,57	445,90	415,14	388,36	364,82	343,98	325,38	308,70	293,64	279,98	267,54	256,15	245,70
6,50	737,10	659,51	596,70	544,82	501,23	464,10	432,10	404,22	379,72	358,02	338,67	321,30	305,63	291,41	278,46	266,61	255,73
7,00	764,93	684,41	619,23	565,38	520,15	481,62	448,41	419,48	394,05	371,54	351,45	333,43	317,17	302,41	288,97	276,68	265,38
7,50	791,78	708,43	640,96	585,23	538,41	498,53	464,14	434,20	407,88	384,58	363,79	345,13	328,30	313,03	299,12	286,39	274,70
8,00	817,74	731,66	661,98	604,42	556,07	514,88	479,37	448,44	421,26	397,19	375,72	356,45	339,06	323,29	308,93	295,78	283,71
8,50	842,91	754,18	682,36	623,02	573,18	530,72	494,12	462,24	434,23	409,41	387,28	367,42	349,50	333,24	318,43	304,88	292,44
9,00	867,35	776,05	702,14	641,08	589,80	546,11	508,45	475,64	446,82	421,28	398,51	378,07	359,63	342,90	327,66	313,72	300,92

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

Tabela 7: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Rocha. Trecho em curva, bordo interno).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM ROCHA Trechos em Curva-bordo interno																
i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	186,79	173,45	161,88	151,76	142,84	134,90	127,80	121,41	115,63	110,37	105,58	101,18	97,13	93,39	89,93	86,72	83,73
1,50	228,77	212,43	198,26	185,87	174,94	165,22	156,52	148,70	141,62	135,18	129,30	123,92	118,96	114,38	110,15	106,21	102,55
2,00	264,16	245,29	228,94	214,63	202,00	190,78	180,74	171,70	163,53	156,09	149,31	143,08	137,36	132,08	127,19	122,64	118,42
2,50	295,34	274,24	255,96	239,96	225,85	213,30	202,07	191,97	182,83	174,52	166,93	159,97	153,57	147,67	142,20	137,12	132,39
3,00	323,52	300,42	280,39	262,86	247,40	233,66	221,36	210,29	200,28	191,17	182,86	175,24	168,23	161,76	155,77	150,21	145,03
3,50	349,45	324,49	302,85	283,93	267,22	252,38	239,09	227,14	216,32	206,49	197,51	189,28	181,71	174,72	168,25	162,24	156,65
4,00	373,57	346,89	323,76	303,53	285,67	269,80	255,60	242,82	231,26	220,75	211,15	202,35	194,26	186,79	179,87	173,45	167,46
4,50	396,23	367,93	343,40	321,94	303,00	286,17	271,11	257,55	245,29	234,14	223,96	214,63	206,04	198,12	190,78	183,97	177,62
5,00	417,67	387,83	361,98	339,36	319,39	301,65	285,77	271,48	258,56	246,80	236,07	226,24	217,19	208,83	201,10	193,92	187,23
5,50	438,05	406,76	379,65	355,92	334,98	316,37	299,72	284,74	271,18	258,85	247,60	237,28	227,79	219,03	210,91	203,38	196,37
6,00	457,53	424,85	396,53	371,75	349,88	330,44	313,05	297,40	283,23	270,36	258,61	247,83	237,92	228,77	220,29	212,43	205,10
6,50	476,22	442,20	412,72	386,92	364,16	343,93	325,83	309,54	294,80	281,40	269,17	257,95	247,63	238,11	229,29	221,10	213,48
7,00	494,19	458,89	428,30	401,53	377,91	356,92	338,13	321,22	305,93	292,02	279,33	267,69	256,98	247,10	237,94	229,45	221,53
7,50	511,54	475,00	443,33	415,62	391,18	369,44	350,00	332,50	316,67	302,27	289,13	277,08	266,00	255,77	246,30	237,50	229,31
8,00	528,31	490,58	457,87	429,25	404,00	381,56	361,48	343,40	327,05	312,19	298,61	286,17	274,72	264,16	254,37	245,29	236,83
8,50	544,57	505,67	471,96	442,47	416,44	393,30	372,60	353,97	337,12	321,79	307,80	294,98	283,18	272,29	262,20	252,84	244,12
9,00	560,36	520,34	485,65	455,29	428,51	404,71	383,40	364,23	346,89	331,12	316,73	303,53	291,39	280,18	269,80	260,17	251,20

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

Tabela 8: Comprimento Crítico de Sarjeta (Corte em Rocha. Trecho em curva, bordo externo).

COMPRIMENTO CRÍTICO DA SARJETA STC-04 PARA TALUDE EM ROCHA Trechos em Curva-bordo externo																
i(%) \ L_2 (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	637,41	509,93	424,94	364,23	318,71	283,29	254,96	231,79	212,47	196,13	182,12	169,98	159,35	149,98	141,65	134,19	127,48
1,50	780,66	624,53	520,44	446,09	390,33	346,96	312,27	283,88	260,22	240,20	223,05	208,18	195,17	183,69	173,48	164,35	156,13
2,00	901,43	721,15	600,96	515,11	450,72	400,64	360,57	327,79	300,48	277,36	257,55	240,38	225,36	212,10	200,32	189,78	180,29
2,50	1007,83	806,27	671,89	575,91	503,92	447,93	403,13	366,49	335,94	310,10	287,95	268,76	251,96	237,14	223,96	212,18	201,57
3,00	1104,03	883,22	736,02	630,87	552,01	490,68	441,61	401,46	368,01	339,70	315,44	294,41	276,01	259,77	245,34	232,43	220,81
3,50	1192,49	953,99	794,99	681,42	596,24	529,99	476,99	433,63	397,50	366,92	340,71	318,00	298,12	280,58	265,00	251,05	238,50
4,00	1274,82	1019,86	849,88	728,47	637,41	566,59	509,93	463,57	424,94	392,25	364,23	339,95	318,71	299,96	283,29	268,38	254,96
4,50	1352,15	1081,72	901,43	772,66	676,08	600,96	540,86	491,69	450,72	416,05	386,33	360,57	338,04	318,15	300,48	284,66	270,43
5,00	1425,29	1140,23	950,20	814,45	712,65	633,46	570,12	518,29	475,10	438,55	407,23	380,08	356,32	335,36	316,73	300,06	285,06
5,50	1494,86	1195,89	996,57	854,21	747,43	664,38	597,94	543,59	498,29	459,96	427,10	398,63	373,71	351,73	332,19	314,71	298,97
6,00	1561,33	1249,06	1040,89	892,19	780,66	693,92	624,53	567,76	520,44	480,41	446,09	416,35	390,33	367,37	346,96	328,70	312,27
6,50	1625,08	1300,07	1083,39	928,62	812,54	722,26	650,03	590,94	541,69	500,03	464,31	433,36	406,27	382,37	361,13	342,12	325,02
7,00	1686,43	1349,14	1124,29	963,67	843,21	749,52	674,57	613,25	562,14	518,90	481,84	449,71	421,61	396,81	374,76	355,04	337,29
7,50	1745,62	1396,50	1163,75	997,50	872,81	775,83	698,25	634,77	581,87	537,11	498,75	465,50	436,40	410,73	387,92	367,50	349,12
8,00	1802,87	1442,29	1201,91	1030,21	901,43	801,27	721,15	655,59	600,96	554,73	515,11	480,76	450,72	424,20	400,64	379,55	360,57
8,50	1858,35	1486,68	1238,90	1061,92	929,18	825,94	743,34	675,77	619,45	571,80	530,96	495,56	464,59	437,26	412,97	391,23	371,67
9,00	1912,23	1529,78	1274,82	1092,70	956,12	849,88	764,89	695,36	637,41	588,38	546,35	509,93	478,06	449,94	424,94	402,57	382,45

Fonte: Consultoria de Projetos.

*Dimensionamento da STC-04 similar ao da STC 80-17.

B.4.3.2. Valeta de Proteção de Corte

As valetas de proteção de corte têm como objetivo interceptar as águas que escoam pelo terreno natural impedindo-as de atingir o talude de corte.

Deverão ser locadas paralelamente à estrada a uma distância de 3 m da crista do talude de corte.

Será utilizada a valeta tipo VPAC 120-30.

O Método Racional foi aplicado para o cálculo da descarga, que foi calculada pela fórmula abaixo:

Q= C × I × Ad/360

Onde:

- C=Coeficiente de escoamento médio da área de contribuição, considerado em 0,9 para a plataforma e 0,4 para talude;
- I=Intensidade de projeto para um tempo de concentração de 5min e tempo de recorrência de 5 anos;
- Ad= Área de contribuição calculada considerando a largura do dispositivo + área externa, multiplicada pelo comprimento crítico determinado para cada situação de greide, em ha.

Adc = (largura do dispositivo + área externa) × Lcrítico

Adc = (Ld + 50) × Lc

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 118
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Adc = (50 + Ld) × Lc/10.000, em ha.

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

Qadm = 1/n × A × Rh2/3 × I1/2

Sendo:

- n = 0,013 (revestimento em concreto);

- A = área molhada em m²;

- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado);

- I = declividade do dispositivo em m/m.

B.4.3.3. Valeta de Proteção de Aterro

As valetas de proteção de aterro têm como objetivo interceptar as águas que escoam pelo terreno natural impedindo-as de atingir o talude de aterro.

Deverão ser locadas paralelamente à estrada a uma distância de 1 m do pé do talude de aterro.

Será utilizada a valeta tipo VPAC 120-30.

O Método Racional foi aplicado para o cálculo da descarga, que foi calculada pela fórmula abaixo:

Q= C × I × Ad/360

Onde:

- C=Coeficiente de escoamento médio da área de contribuição, considerado em 0,9 para a plataforma e 0,4 para talude;
- I=Intensidade de projeto para um tempo de concentração de 5min e tempo de recorrência de 5 anos;
- Ad= Área de contribuição calculada considerando a largura do dispositivo + área externa, multiplicada pelo comprimento crítico determinado para cada situação de greide, em ha.

Adc = (largura do dispositivo + área externa + semi-plataforma) x Lcrítico

Adc = (Ld + 50 + 5,5) × Lc

Adc = (55,5 + Ld) × Lc/10.000, em ha.

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

$Qadm = 1/n \times A \times Rh^{2/3} \times I^{1/2}$

Sendo:

- n = 0,013 (revestimento em concreto);
- A = área molhada em m²;
- Rh = Raio hidráulico (área/perímetro molhado);
- I = declividade do dispositivo em m/m.

B.4.3.4. Dissipadores de Energia / Descidas D'águas

Foram previstos, quando necessário, dissipadores de energia junto aos deságues das valetas e sarjetas, são, respectivamente, dos tipos DES03 e DES01.

Na jusante de algumas valetas de proteção de corte estão previstas descidas dáguas de cortes em degraus, tipo DCD 04.

B.4.3.5. Meios-fios, Entradas D'Águas, Descidas D'águas

Projetou-se meios-fios MFC 03 junto a alguns aterros que apresentam alturas maiores que 2,00 m e na interseção.

Estão previstas algumas descidas d'águas e são dos seguintes tipos: DCD 04, quando localizada a jusante das VPAC 120-30; DAR 03 nas jusantes de entradas d'águas EDA 01; DAD 06 na jusante de BSTC 0,80 m.

B.4.3.6. Transposição dos Segmentos de Sarjetas e Valetas

Estão previstas nos locais em que segmentos de sarjetas são interceptados por acessos marginais da rodovia, do tipo TSS 06.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 119
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.4.4. PROJETO DE DRENAGEM SUBSUPERFICIAL

Conforme o Manual de Drenagem de Pavimento do DNIT, o avanço da técnica da drenagem dos pavimentos tem sido grande nas últimas décadas e os técnicos vem reconhecendo cada vez mais a sua importância. Ainda, segundo essa publicação, essa drenagem se faz necessária, no Brasil, nas regiões onde anualmente se verifica uma altura pluviométrica maior do que 1.500 milímetros, que é o caso em questão.

B.4.4.1. Drenos transversais

São os drenos posicionados transversalmente à pista de rolamento em toda a largura da plataforma, sendo, usualmente, indicada sua localização nos pontos baixos das curvas côncavas, ou em outros locais onde se necessitar drenar as bases permeáveis (no presente caso, utilizou-se junto aos encontros da ponte).

No presente caso, o dreno longitudinal raso projetado é do tipo DSS 04 com vala de seção quadrada (profundidade e largura), de lado igual a 0,40 m, com tubo de concreto de 0,10 m de diâmetro, com enchimento de brita (1/2" a 2 1/2") e manta sintética.

As bocas de saída de concreto são do tipo BSD 03.

B.4.5. PROJETO DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA

No projeto de drenagem subterrânea buscou-se rebaixar o lençol d'água a pelo menos 1,50 m abaixo do greide de terraplenagem. Constituiu-se do projeto os seguintes dispositivos:

- Dreno Longitudinal Raso;
- Dreno Longitudinal Profundo.

Os quadros com a relação e localização dos dispositivos de drenagem superficial estão apresentados na Parte II - Projeto de Drenagem e Obras de Artes Correntes.

B.4.5.1. Dreno Longitudinal Raso

O critério geral para a previsão de drenos longitudinais rasos ficou restrito aos seguintes casos:

- constatação de impenetrável nos furos de sondagem a profundidade menor ou igual a 1,50 m em relação ao greide de terraplenagem.

O dreno longitudinal projetado é do tipo DPR 02 com vala de seção retangular de 0,50 m de profundidade por 0,40 m de largura, com tubo de concreto de 0,20 m de diâmetro, furos ø 3/8", com enchimento de brita (1/2" a 2 1/2") e manta sintética.

B.4.5.2. Dreno Longitudinais Profundo

O critério geral para a previsão de drenos longitudinais profundos ficou restrito aos seguintes casos:

- constatação de umidade em profundidade menor ou igual a 1,50 m em relação ao greide de terraplenagem.
- necessidade de deságue de dreno raso (continuação desses até a saída).

O dreno longitudinal projetado é do tipo DPS 08 com vala de seção retangular de 1,50 m de profundidade por 0,50 m de largura, com tubo de concreto de 0,20 m de diâmetro, furos ø 3/8", com enchimento de brita (1/2" a 2 1/2") e manta sintética.

B.4.5.3. Colchão Drenante

Devido à atualização do projeto de pavimentação, a utilização de uma camada drenante para corte em rocha não será necessária, uma vez que a sub-base será composta por macadame seco.

B.4.5.3. Dreno de Talvegue

Para o estudo dos drenos de talvegue, foram analisados todos os cursos d'águas, constatando-se como perene somente o do km 0+325 do Ramo 1 da interseção com a BR-386. Nesse local é previsto um dreno de talvegue, que será posicionado sotoposto ao lastro (que tem largura igual a 2,70 m) da galeria projetada, com vala de seção retangular (base igual a 3,00 m e profundidade igual a 0,60 m), com enchimento de brita (4), manta geotêxtil e areia média a grossa limpa (0,10 m, no topo do dreno).

Esse dispositivo, que deve ser executado previamente a construção de aterro, está projetado para interceptar e ou rebaixar o lençol freático (devido a vala existente na área próxima à galeria projetada) protegendo o corpo estradal.

B.4.6. PROJETO DE DRENAGEM DA INTERSEÇÃO

O detalhamento do projeto de drenagem da interseção está inserido na Parte II, onde são apresentados:

- os greides dos ramos da interseção (com objetivo de facilitar a identificação de pontos baixos);
- esquema linear dos dispositivos projetados;
- seção transversal dos bueiros projetados na interseção;
- o sentido do fluxo d'água superficial precipitada sobre a pista;
- os quadros de localizações dos dispositivos projetados na interseção.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 120
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Quanto aos caimentos das inclinações transversais das seções dos ramos 1 e 2 da interseção: a) é para o bordo da pista os caimentos das inclinações transversais das seções do ramo 1; b) é no sentido dos canteiros da interseção os caimentos das inclinações transversais das seções do ramo 2.

No Ramo 2 estão projetados 01 bueiro tipo BSTC 0,80 m (captando águas, através de caixas coletoras 02 CCS06 e 01 CCS10, nos canteiros e desaguando no lado esquerdo da rodovia federal BRS-386) e prolongamento da galeria existente (em ambas as extremidades). A execução desses dispositivos não exigirá fechamento da pista.

Na interseção ainda estão previstos: sarjetas de canteiro central, tipo SZCC 100-25; sarjeta de corte, tipo STC 80-17; valeta de proteção de aterro, tipo VPAC 120-30; meios-fios, tipo MFC03, e; dissipador de energia, tipos DES03 e DEB04.

B.4.7. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Parte II - Projeto de Drenagem e Obras de Artes Correntes são apresentados: o quadro resumo de bueiros; as seções transversais dos bueiros; os quadros de localizações dos dispositivos projetados; o esquema linear.

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
121
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.5 – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 122
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 123

B.5. PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

B.5.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Interseções tem por objetivo fundamental assegurar a circulação ordenada dos veículos, garantindo a segurança das operações e mantendo o nível de serviço da Rodovia.

As interseções devem ser reconhecíveis a tempo pelo usuário, apresentar disposição clara e fluente, possuir geometria harmoniosa, isenta de angulosidades e truncamentos e apresentar visibilidade adequada aos fluxos intervenientes.

As correntes de trânsito direto devem permanecer isentas de perturbações, sendo sua condução estabelecida por elementos geométricos de padrão compatível com a Rodovia principal.

Sempre que possível, o próprio dimensionamento dos ramos deverá induzir às velocidades desejáveis de forma a minimizar a utilização de sinais ou mensagens que possam promover desvios na atenção dos condutores. Tanto as sinalizações horizontais e verticais adequadas, quanto a iluminação do local, principalmente em áreas com urbanização adjacente, constituem elementos cuja ausência comprometerá de forma drástica a funcionalidade do esquema proposto.

Elementos agressivos, como meios-fios excessivamente elevados, defensas implantadas “de topo”, placas de sinalização mal posicionadas, postes, marcos e monumentos na trajetória principal dos veículos devem ser evitados.

A função principal dos meios-fios nas interseções é a de proporcionar condução ótica ao usuário servindo secundariamente como elemento de drenagem, proteção das bordas das pistas e contenção dos canteiros e ilhas.

A determinação do veículo representativo de projeto, por sua vez, embasará o dimensionamento final das soluções recomendadas, as quais devem apresentar capacidade suficiente à absorção do volume de tráfego previsto.

B.5.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO

A rodovia 386BRS9185, trecho de Acesso a São José das Missões, desenvolve-se em zona rural, apresentando topografia predominantemente montanhosa. Considerando-se as condicionantes operacionais e o tráfego previsto, insere-se na classe IV-B da classificação do DAER referente aos padrões técnicos mínimos admitidos.

No início do trecho, entre as estacas 0+000 a 0+320, projetou-se uma alteração do traçado existente por meio de uma variante, como forma de melhorar a geometria para implantação da interseção no entroncamento com a rodovia BR-386/RS. Assim, a variante projetada busca melhorar as condições de geometria e de visibilidade, de forma a proporcionar maior segurança e fluidez aos usuários da rodovia.

O dimensionamento geométrico dos esquemas escolhidos foi estabelecido de acordo com as orientações contidas no Manual de Projeto de Interseções – IPR-718 (DNIT, 2005) levando em consideração também as condições locais específicas, tais como: topografia, geometria das vias, altimetria, urbanização circundante, faixa de domínio, tráfego predominante, etc.

B.5.3. DETERMINAÇÃO DO TIPO DE INTERSEÇÃO

A escolha do tipo de interseção foi realizada conforma às Normas de Projetos Rodoviários – Projeto Geométrico de Interseções (DAER, 1991). Conforme este manual, o tipo da interseção em nível é determinado em função do tráfego na via principal e na via secundária, dependendo também do tipo de zona em que se situa a interseção.

Com os dados obtidos através do Estudo de Tráfego, definiu-se através do quadro abaixo o tipo de interseção adequada à situação.

Figura 1 - Tipos de Interseções em Nível adotadas no DAER/RS.

CLASSE	Volumes de Tráfego ucp/h (nos dois sentidos)		Entradas a Direita	TIPO DA INTERSEÇÃO				VERIFICAR
	Via Principal	VIA Secundária						
I	< 300 qualquer	< 50 < 50	-	Interseção Simples	Projeto mínimo	zona rural ou urbana	zona rural ou urbana	Quadro II
II a	> 300 qualquer	> 50 > 50	-	Interseção Simples	Gota na secundária ou rótula vazada	zona rural	zona rural ou urbana	Quadro II
II b	> 300 qualquer	> 50 > 50	> 50	Interseção Simples	Gota na secundária ou rótula vazada + taper	zona rural	zona rural ou urbana	Quadro II Quadro XIII
III a	300 a 400	qualquer	> 100	Interseção Simples	Gota e ilhas na secundária ou rótula vazada e ilhas + faixas de mudança de velocidade	zona rural	zona rural ou urbana	Quadro III Quadro XIV (caso II) Quadro XV
III b	> 400	qualquer	> 100	Interseção Simples				Quadro III Quadro XIV (caso I)
IV	Limites fornecidos pela Fig. 10			Interseção Canalizada	Gota c/ilhas na secundária c/canteiro central na via principal ou rótula cheia	Figura 11		Quadro XIV (caso I)

Fonte: Manual de Projeto de Interseções – DAER/91.

Considerando os dados obtidos através do Estudo de Tráfego, observa-se que para o trecho projetado existem duas situações:

- Interseção entre a rodovia 386BRS9185 e BR-386, localizada no km 0+000 da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso à São José das Missões;

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

- Interseções para acessos sem designação.

As interseções para os acessos sem designação enquadram-se na Classe I, correspondendo à uma Interseção Simples, ao passo que a interseção com a rodovia BR-386 enquadra-se na Classe IV.

B.5.3.1. Justificativas para Escolha do Tipo de Interseção

A rodovia 386BRS9185, trecho de Acesso a São José das Missões conecta a rodovia BR-386/RS à zona urbana do referido município.

Diante disto, considerando que o volume de tráfego é inferior à 300ucp/h na via principal e inferior à 50ucp/h em todas as vias secundárias, definiu-se a adoção de interseção simples em 3 (três) acessos às comunidades lindeiras à rodovia, conforme apresentado abaixo:

Quadro 1 – Interseções rodovia 386BRS9185.

INTERSEÇÕES RODOVIA 386BRS9185		
Quilômetro	Lado	Observação
1+730	LE	Acesso sem designação
1+820	LD	Acesso sem designação
2+420	LD	Acesso sem designação

Fonte: Projeto Geométrico

Para os acessos tipos, apresenta-se uma planta contendo o posicionamento dos mesmos ao longo do trecho, e detalhes construtivos para posterior implantação.

No que se refere ao acesso proposto para a interseção localizada no entroncamento da rodovia 386BRS9185 (km 0+000) com a rodovia federal BR-386/RS, cabe relatar que a solução apresentada foi estudada e avaliada com base na solução do projeto original (Interseção canalizada com refúgio central), tendo sido apresentada, anteriormente, à ATE/DAER, alternativas de projeto do tipo rótula alongada. Desta forma, o Plano Funcional da Interseção foi encaminhado à ATE/DAER que por sua vez, encaminhou a concepção do projeto para a análise do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), que procedeu com a aceitação através do Ofício Nº 117887/2021/UL – Passo Fundo -RS.

A solução em questão prevê a implantação de rotatória alongada no eixo preferencial da rodovia BR-386/RS, a qual é composta por dois retornos operacionais do tipo “U”, com o objetivo de possibilitar a realização dos movimentos de entrada e saída da rodovia principal (BR-386/RS) à rodovia secundária (386BRS9185) com segurança.

Os dispositivos de retorno tipo em “U” apresentam largura suficiente para que o deslocamento do veículo de projeto se desenvolva sem invasão nas faixas de tráfego adjacentes. Também está prevista a implantação de faixas auxiliares de aceleração e desaceleração junto à rotatória, permitindo a proteção do veículo que entra ou sai do retorno operacional.

B.5.3.2. Veículo de Projeto

O veículo de projeto adotado para o dimensionamento da interseção foi a Combinação de Veículo de Carga – CVC do tipo BT9 – Bitrem de 9 (nove) eixos, com 25 metros de comprimento.

B.5.3.3. Características Planimétricas

Trata-se de uma rotatória alongada com acesso no lado direito da rodovia BR-386/RS, com faixas e *tapers* de aceleração e desaceleração. Foram lançados cinco (5) ramos de locação principais somados aos ramos auxiliares para a locação dos meios-fios de todos os canteiros previstos. Abaixo segue a descrição dos ramos e algumas características da planimetria:

- Ramo 0: ramo da rotatória, com ogiva composta por três raios (45m-9m-45m);
- Ramo 1: ramo com estaqueamento no sentido crescente da rodovia BR-386/RS abrangendo as faixas do tráfego direto e também faixas de desaceleração e aceleração. Composto por duas curvas: uma de transição (início da interseção) com raio de 230 metros e espiral com comprimento de 40 metros, e outra circular com raio de 1200 metros;
- Ramo 2: ramo abrangendo a faixa de tráfego de sentido decrescente da rodovia BR-386/RS, porém com estaqueamento se iniciando juntamente como o Ramo 1. Ramo composto por três curvas: duas curvas de transição, com raios de 255 e 300 metros, ambas com espiral de 40 metros de extensão e uma curva circular simples com raio de 900 metros;
- Ramos 3 e 4: ramos para promover o encaixe à rodovia de acesso a São José das Missões, ambos compostos por curva de três raios (60m-25m-60m);
- Faixas internas da rotatória e externas para aceleração e desaceleração com 3,60 metros de largura;
- Faixa para o trânsito direto com largura de 4,20 metros;
- Acostamento em toda a área da interseção de 1,20 metros;
- Faixa na área da ogiva da rotatória com 12 metros de largura;
- Faixa dos ramos 3 e 4 para conversão de entrada é saída ao acesso com 10 metros de largura cada;
- Rotatória com canteiro de 78,8 metros de comprimento e 25,8 metros de largura;
- Trecho de entrecruzamento na rotatória com aproximadamente 97 metros de extensão;
- Faixa de aceleração do Ramo 2 (sentido capital-interior) com aproximadamente 230 metros de extensão, incluindo *taper;*
- Faixa de desaceleração do Ramo 1 (sentido interior-capital) com aproximadamente 138 metros de extensão, incluindo o *taper;*

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 124
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

- Faixar de aceleração do Ramo 1 (sentido interior-capital) com aproximadamente 186 metros de extensão, incluindo o *taper*.

Para o dimensionamento da interseção, assim como as faixas e *tapers* de aceleração e desaceleração, foi considerada a velocidade diretriz de 60 km/h e as devidas majorações em função dos greides dos ramos (Tabelas 48 e 49, IPR-718, DNIT).

Por se tratar de local com visibilidade limitada, foi prevista a execução de um alargamento de corte no talude do Ramo 1 como forma de melhorar a visibilidade e proporcionar maior segurança ao usuário de ambas as rodovias. O Projeto de Terraplanagem prevê o aproveitamento do material para a execução de camadas de aterro, minimizando, também, o volume necessário em empréstimos laterais.

A visibilidade adotada na interseção seguiu os "Casos B2 e B3", Tabela 26 (IPR-718, DNIT), sendo considerado o veículo de projeto SR/RE e velocidade diretriz de 60 km/h. Sendo assim, a visibilidade de 200 metros proporcionada pelo corte previsto do Ramo 1 atende a referida tabela.

B.5.3.4. Características Altimétricas

No que se refere à altimetria, o projeto teve como premissa manter o máximo de pavimento existente na rodovia BR-386/RS. Sendo assim, os greides projetados dos Ramos 1 e 2 foram lançados de forma "colante" ao greide existente na rodovia federal.

Por esse motivo e principalmente pelas condições topográficas da região e localização da interseção de acesso a São José da Missões, existe uma restrição quanto à visibilidade na aproximação da interseção projetada para o tráfego no sentido capital-interior (sentido decrescente da rodovia BR-386/RS), resultando numa visibilidade de 159,10 metros entre o condutor que se aproxima (altura dos olhos de 1,10 metros) e o meio-fio do início do "canteiro 02" (conforme planta de locação dos canteiros), que para fins de verificação, adotou-se uma altura de 0,15 metros. Isso decorre do fato da aproximação da interseção no sentido decrescente da rodovia BR-386/RS se desenvolver em uma curva vertical convexa.

Ainda em relação às distâncias de visibilidade, em ambos os sentidos de aproximação da interseção, obteve-se uma distância de parada maior que a desejada, conforme especificado na Tabela 38 (p. 232, IPR-718, DNIT), onde para a velocidade diretriz de 80 km/h resulta em um valor de 140 metros.

As distâncias de visibilidade verticais estão apresentadas juntamente com os perfis de cada ramo do presente projeto.

As rampas dos greides projetados dos ramos 1 e 2 mantiveram-se fiéis às existentes da rodovia BR-386/RS, com inclinações entre 3% e 5,4%. Já o lançamento dos perfis dos ramos 3 e 4 resultaram em rampas com maiores inclinações (7,80% para o ramo 3) devido ao encaixe necessário do projeto da linha geral da rodovia 386BRS9185.

B.5.3.5. Faixa de Domínio

De acordo com o Decreto 49.506 de 24 de agosto de 2012, a faixa de domínio no trecho com código SRE 386BRS9185 é de 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia existente.

Já na BR-386, de acordo com informação da UL de Passo Fundo, a rodovia de código SNV 386BRS0130 possui a faixa de domínio de 50 (cinquenta) metros para o lado direito e 30 (trinta) metros para o lado esquerdo, contados a partir do eixo que divide os sentidos de tráfego da rodovia, materializado neste caso, pela linha de divisão de fluxos.

B.5.4. PARADAS DE ÔNIBUS

Ao longo do desenvolvimento do trecho também foi prevista a implantação de 6 (seis) Paradas de Ônibus de forma à atender as comunidades lindeiras à rodovia, em ambos os sentidos de tráfego. A estrutura projetada prevê a implementação de bainhas, que proporcionam maior segurança para a parada do veículo junto à rodovia. Também foi prevista a implantação de abrigo, passeios e meios-fios, afim de, proporcionar ao usuário mais conforto e segurança.

A estrutura de pavimento adotada para as paradas de ônibus é o mesmo pacote de pavimento projetado para a rodovia 386BRS9185, proporcionando uma estrutura mais resistente e com maior vida útil.

A seguir, no Quadro 2, são apresentados a localização e os quantitativos para implantação das paradas de ônibus no trecho:

Quadro 2 - Localização Paradas de Ônibus.

PARADAS DE ÔNIBUS RODOVIA 386BRS9185						
nº	Quilômetro	Lado	Observação	Pavimento (m²)	Passeio (m²)	Meio fio (m)
PO-1	0+730	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-2	0+820	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-3	1+580	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-4	1+660	LD	Implantar	85,91	10,5	7
PO-5	2+220	LE	Implantar	85,91	10,5	7
PO-6	2+295	LD	Implantar	85,91	10,5	7

Fonte: Consultoria de Projetos.

Para as paradas de ônibus, apresenta-se uma planta contendo o posicionamento das mesmas ao longo do trecho, assim como detalhes construtivos para posterior implantação.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 125
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 126
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

B.6.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização foi desenvolvido tendo como objetivo o estudo de aprimoramento de segurança viária da rodovia 386BRS9185, trecho Entr. BRS-386 - Acesso São José das Missões, tendo início no km 0+000, no entroncamento com a BR-386, e desenvolve-se até o km 2+597, no sentido leste-oeste, até o perímetro urbano de São José das Missões, com sentido e estaqueamento coincidentes ao informado pelo Sistema Rodoviário Estadual (SRE) do DAER.

A velocidade de regulamentação adotada no Trecho Rodoviário 386BRS9185 é de 30 km/h, em rodovia classe IV. Com essa premissa, foram realizados estudos de visibilidade, definindo segmentos de proibição de ultrapassagem. O estudo de visibilidade para a rodovia, foi realizado com os parâmetros de velocidade máxima de projeto de 40 km/h, considerando 140 metros de distância de visibilidade mínima.

Esse Projeto foi concebido de forma a atender aos seguintes princípios: regulamentar e disciplinar o uso da rodovia; advertir sobre perigos potenciais e riscos ambientais; orientar o usuário através de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento. A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto original elaborado pela Ecoplan Engenharia, datado de abril de 2003 e sendo parte integrante do “Programa Asfalto para Todos” do Governo do Rio Grande do Sul, no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

Para o projeto de sinalização foi considerado o cadastro viário levantado na região do estudo. As placas existentes a serem removidas encontram-se às margens da rodovia BR-386, em pontos afetados pela locação da interseção do início do trecho. Foram cadastrados 30 demarcadores de alinhamento, uma placa de advertência de curva e uma placa de regulamentação de proibição de ultrapassagem na extensão da interseção. As informações das placas existentes cadastradas estão apresentadas na nota de serviço vertical da interseção e o quantitativo de remoção das placas está apresentado no quadro de quantidades.

O Projeto de Sinalização é composto de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas, dizeres e símbolos no pavimento, e Sinalização por Condução Ótica, composta por tachas e tachões prismáticos bidirecionais.

O quadro 1 apresenta as seguintes características técnicas e operacionais do segmento em estudo:

Quadro 1 - Características Técnicas e Operacionais.

RODOVIA 386BRS9185	
DISCRIMINAÇÃO	**DADOS**
km inicial	0,000
km final	2,597
Extensão	2,597
Topografia da Região	Montanhosa
Velocidade Diretriz	30 km/h
Superelevação máxima	6%
Raio mínimo de curva horizontal	57m
Rampa máxima (%)	12,41%
Largura da faixa de rolamento	3,00m
Largura do acostamento externo	0,5m
Largura da faixa de domínio	40m
Tipo de revestimento	CBUQ
"N" Número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2ton (2033)	1,67 x 10^5
Volume médio diário ano de abertura (2022) / ano final vida útil (2033)	290/463

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.6.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS

B.6.2.1. Legislação

Para a implantação do projeto de sinalização da rodovia, deverá ser observada a seguinte legislação:

- Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro, através da Resolução número 160 do CONTRAN (22 de abril de 2004);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização de Regulamentação – CONTRAN, 2022;

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II – Sinalização de Advertência – CONTRAN, 2022;

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III – Sinalização de Indicação – CONTRAN, 2022;

- Manual de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal – CONTRAN, 2022;

- Manual de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares – CONTRAN, 2022;

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 127
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

- Manual de Sinalização de Trânsito – Volume VII – Sinalização Temporária – CONTRAN, 2022;

- IS-115/21 Instrução de Serviço para Sinalização e Segurança Rodoviária, DAER, 2021;

- Instrução Normativa nº 01/2021, DAER, 2021;

- Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. Volume 10: Manuais Técnicos Conteúdo 03 - Sinalização Rodoviária. DNIT, 2017;

- Sistema De Custos Referenciais de Obras − SICRO, Caderno Técnico, Sinalização rodoviária. DNIT, 2022.

B.6.2.2. Normas

Deverão ser atendidas as seguintes Normas Brasileiras referentes aos materiais e dispositivos de sinalização e de segurança previstos no projeto de sinalização.

- NBR 14636/2021 – Sinalização Horizontal Viária – Tachas Refletivas Viárias – Requisitos. Rio de Janeiro, ABNT, 2021.

- NBR 15576/2015 - Sinalização horizontal viária – Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2015

- NBR 14644/2021 – Sinalização Vertical Viária – Películas – Requisitos. Rio de Janeiro; ABNT, 2013.

- NBR 14891/2021 – Sinalização Vertical Viária – Placas. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

- NBR 16033/2021 - Sinalização vertical viária — Suporte de material polimérico reciclado — Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

- NBR 11904/2015 – Chapas Planas de Aço Zincada para Confecção de Placas de Sinalização Viária. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

- NBR 6323/2016 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

- NBR 7396/2017 – Sinalização horizontal viária – Material para sinalização - Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

- NBR 15405/2016 - Sinalização horizontal viária – Tintas – Procedimentos para execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

- NBR 14723/2020 – Sinalização Horizontal Viária – Avaliação da Retro refletividade, Rio de Janeiro. ABNT, 2020.

- NBR 15071/2020 – Segurança no Tráfego – Cones para Sinalização Viária. Rio de Janeiro, ABNT, 2020.

- NBR 16184/2021 – Sinalização Horizontal Viária – Microesferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

- NBR 11862/2020 – Tinta para Sinalização Horizontal à base de resina acrílica. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

- NBR 13699/2021 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

B.6.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: ordenar e canalizar o fluxo de veículos; orientar o fluxo de pedestres; orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite; regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Deve ser executada com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água com espessura de 0,50 mm, conforme recomendações da Norma NBR 13699/2021 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água. Suas dimensões são fundamentadas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal (CONTRAN). O detalhamento de cada item é apresentado no volume de execução.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 128
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.6.3.1. Linhas de Bordo (LBO)

A linha de bordo delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Sua largura será de 0,10m e espessura de 0,50 mm.

B.6.3.2. Linhas de Divisão de Fluxo Oposto (LFO)

Estão posicionadas ao longo do eixo de separação das faixas, delimitando as faixas de tráfego. As linhas de divisão de fluxos opostos são simples ou duplas e podem ser de dois tipos: tracejada ou contínua. Quanto à disposição das linhas, podem ser de três tipos:

• Linha simples contínua (LFO-1): o movimento de ultrapassagem e deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos de fluxos; L adotado = 0,10m.

• Linha simples seccionada (LFO-2): quando os movimentos de ultrapassagem são permitidos para os dois sentidos de fluxo de veículos. L adotado = 0,10m, com cadência de 2,00 x 6,00m.

• Linha contínua/seccionada (LFO-4): movimento de ultrapassagem e deslocamentos laterais permitidos para um sentido de fluxo e proibido para o outro. L adotado = 0,10m, com cadência de 2,00 x 6,00m para a linha seccionada.

B.6.3.3. Linhas de Continuidade (LCO)

As linhas de continuidade são linhas tracejadas que devem ser implantadas junto aos *tapers* de aceleração e desaceleração dos ramos das interseções, com a finalidade de representar o prolongamento da linha de bordo. Largura adotada = 0,10m, com cadência de 1,00 x 1,00m.

B.6.3.4. Linhas de Divisão de Fluxo de Mesmo Sentido (LMS)

As linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido separam os fluxos de tráfego de mesmo sentido e regulamentam a mudança de faixa. Quanto à disposição das linhas, se dividem em:

• Linha simples contínua: o movimento de ultrapassagem e deslocamentos laterais são proibidos; L adotado = 0,10m.

• Linha simples seccionada: quando os movimentos de ultrapassagem são permitidos para os dois sentidos de fluxo de veículos. L adotado = 0,10m, com cadência de 2,00 x 6,00m.

B.6.3.5. Pinturas Especiais

As pinturas especiais são as: setas indicativas de posicionamento na pista para execução de movimentos, seta indicativa de mudança obrigatória de faixa, símbolo indicativo de interseção com via preferencial – "Dê a Preferência", legenda "PARE", linha de retenção, linha de canalização, zebrados de preenchimento da área de pavimento não utilizável, inscrições de velocidade máxima no pavimento, LERV, "DEVAGAR" e "ESCOLA", estas devem ser executadas com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água com espessura de 0,50 mm, podendo utilizar pistola pneumática para aplicação conforme as instruções da Norma DNIT 100/2009-ES e Norma NBR 13699/2021 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água. O detalhamento de cada item é apresentado no volume de execução.

B.6.3.5.1. Setas Indicativas de Posicionamento na Pista para Execução de Movimentos (PEM)

Serão pintadas na cor branca, marcadas dentro da faixa de trânsito na qual se pretende transmitir a mensagem. As setas têm por finalidade controlar os fluxos de tráfego na via, ordenando os veículos na pista.

B.6.3.5.2. Setas Indicativas de Mudança Obrigatória de Faixa (MOF)

Deve ser utilizada sempre que houver a necessidade de mudança de faixa de circulação, em trechos com obstrução na pista, alteração do uso de faixas de trânsito, ou quaisquer outros casos em que haja diminuição do número de faixas em um determinado sentido. Estão presentes nos *tapers* de aceleração de acesso, de modo a indicar a necessidade de mudança de faixa de circulação. São pintadas na cor branca e posicionadas no centro da faixa a ser suprimida.

B.6.3.5.3. Símbolo Indicativo de Interseção com Via Preferencial – "Dê a Preferência" (SIP)

Este símbolo indica a chegada a uma interseção ou cruzamento no qual o condutor do veículo deverá sempre dar preferência a outro que esteja no fluxo da via a que se chega. São utilizados nos acessos das vias laterais à via principal, de forma a reforçar a sinalização vertical. Juntamente com o sinal de "Dê a Preferência", utiliza-se uma linha tracejada, ambos apresentam-se na cor branca.

B.6.3.5.4. Linha de "Dê a Preferência" (LDP)

A linha de "dê a preferência" deverá ser utilizada junto ao símbolo de mesmo nome, indicando ao motorista a posição limite que deve parar seu veículo se for necessário. Deverá ser pintada na cor branca, tracejada, com segmentos de 0,50 m de comprimento, e igual espaçamento entre eles. Sua largura variará entre 0,20 m e 0,40 m, dependendo da velocidade de aproximação. Seu comprimento total deverá abranger toda largura da pista destinada ao sentido de tráfego a que se destinam.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 129
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6.3.5.5. Legenda "PARE"

É utilizada para reforçar a sinalização vertical em locais de visibilidade deficiente e cruzamentos perigosos. Sempre se apresentam na cor branca. Integra a legenda "PARE", uma linha de retenção contínua.

B.6.3.5.6. Linha de Retenção (LRE)

A linha de retenção deverá ser utilizada junto à legenda "PARE", indicando ao motorista a posição limite que deve parar seu veículo. Deverá ser pintada na cor branca, contínua, com largura de 0,40 m e seu comprimento total deverá abranger toda largura da pista ao sentido de tráfego a que se destinam.

B.6.3.5.7. Linha de Canalização (LCA)

As linhas de canalização delimitam o pavimento reservado à circulação de veículos, orientando os fluxos de tráfego por motivos de segurança e fluidez. Foram empregadas de forma a delimitar o espaço destinado ao tráfego de veículos nas proximidades de canteiros e/ou obstáculos, aplicado junto das áreas zebradas

B.6.3.5.8. Zebrados de Preenchimento da Área de Pavimento Não Utilizável (ZPA)

Serão utilizados em áreas onde não se deseja permitir a circulação de veículos e para canalizar o fluxo dos mesmos, ordenando o tráfego no local. Nos mesmos serão colocados tachões refletivos para se melhorar a visualização à noite ou em condições adversas. Podem apresentar-se nas cores branca, quando a canalização for no mesmo fluxo, ou amarela, para fluxo opostos

B.6.4. SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓPTICA

Os dispositivos de sinalização por condução óptica 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. Compreende a utilização de balizadores, balizamento para pontes, tachas, tachões refletivos e supertachões, conforme instruções previstas no do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares (CONTRAN).

B.6.4.1. Tachas Refletivas

São delineadores constituídos de superfície refletoras, aplicadas a suportes de 97 x 100 mm de dimensões, fixada ao pavimento por colagem, com pino. Devem ser empregadas para a melhoria da visibilidade das marcas viárias. Foram empregadas com cadência de 6,00 x 6,00 m sobre as linhas de continuidade e 8,00 x 8,00 m nas linhas de divisão de fluxos e linhas de bordo, estas com redução para cadência 2,00 x 2,00 m em aproximações de situações especiais, como acessos e interseções, e cadência de 6,00 x 6,00 m na extensão dessas situações especiais, conforme indicado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares (CONTRAN), com corpo em plástico injetado e modelo tipo III, referente à lente retrorrefletiva com revestimento abrasivo (face de vidro), conforme NBR 14636/2021 - Sinalização horizontal viária - Tachas retrorrefletivas viárias.

A cor do corpo da tacha poderá ser branca ou amarela, de acordo com a marca viária a ela conjugada. O elemento refletivo deverá ser:

- Branco: para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- Amarelo: para ordenar fluxos de sentidos opostos;
- Vermelho: em rodovias de pista simples e duplo sentindo de tráfego, podem ser utilizadas unidades refletivas desta cor, junto à linha de bordo do sentido oposto.

B.6.4.2. Tachões Refletivos

Elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos com dimensões de 240 x 150mm, delimitam ao condutor a utilização do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de faixa de trânsito. Na aproximação dos acessos, onde há possibilidade de conversão à esquerda, tendo função de evitar tentativas de ultrapassagem e em virtude da segurança dos usuários, são utilizados no eixo da rodovia, dispostos 150 metros para cada lado do acesso.

Os tachões deverão ser em cor amarela, tendo os refletivos coerentes com a cor da marca a que estão conjugados. Devem ser empregados onde se deseja imprimir resistência aos deslocamentos que impliquem a sua transposição (mudança de faixa ou ultrapassagem), proporcionando desconforto ao fazê-lo, conforme NBR 15576/2015 - Sinalização horizontal viária – Tachões refletivos viários.

Quanto às unidades refletoras que possuem e sua aplicabilidade, tem-se:

- Brancos ou amarelos: serão usados nas linhas de canalização e canteiros fictícios, coerentes com a cor da marca a que estão conjugados;
- Amarelos: sua utilização está prevista nas linhas contínuas do eixo onde há necessidade de despertar no condutor maior atenção, nas proximidades de interseções e em pontos onde as condições geométricas exijam a prática da velocidade regulamentada na rodovia.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 130
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.6.5. SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical consiste na implantação de placas e painéis nas laterais da rodovia, convenientemente posicionados, de modo a informar ao condutor suas limitações proibições, restrições, advertir sobre riscos e mudanças de condições da rodovia, bem como indicar direção, distâncias, serviços e pontos de interesse.

Os símbolos, fundos, letras e tarjas, esses não estando na cor preta, bem como os elementos retrorrefletivos da sinalização vertical, dos dispositivos de alerta e dos balizadores, deverão ser executados em película toda refletiva tipo III. Os ícones, letras e tarjas na cor preta deverão ser executados em película do Tipo IV (não refletiva). As películas estão especificadas no item "Formas e Cores" de cada placa.

Devem constar no verso das placas os seguintes dizeres, impressos pelo processo serigráfico na cor branca: DAER/RS, nome do fabricante, mês e ano de fabricação.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

B.6.5.1. Sinalização de Regulamentação

A sinalização de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

B.6.5.1.1. Formas e Cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 "Parada Obrigatória" e R-2 "Dê a Preferência".

Para as placas de Regulamentação Octogonais (R-1), o fundo vermelho, com borda e letras na cor branca, será revestido com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (1).

Para as placas de Regulamentação Triangulares (R-2), o fundo branco, com borda na cor vermelha, será revestido com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (2a).

Para as placas de Regulamentação Circulares (R), o fundo branco com orla e diagonal vermelha será revestido com a película retrorrefletiva tipo III e, com inscrições e/ou símbolos na cor preta, será revestido com película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (2).

Para as placas de Regulamentação Especial (ER) o fundo branco será revestido com a película retrorrefletiva tipo III, a borda na cor vermelha e as inscrições na cor preta com película retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (2b).

A tabela 1 indica o padrão de cores utilizado para cada sinalização vertical:

Tabela 1: Padrão de Cores – Sinalização Vertical de Regulamentação

Forma	Código	Cor		Padrão Münsell (PM)
Circular	R	Fundo	Branca	N 9,5
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Tarja	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Preta	N 0,5
Octogonal	R-1	Fundo	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla interna	Branca	N 9,5
		Orla externa	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Branca	N 9,5
Triangular	R-2	Fundo	Branca	N 9,5
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.6.5.1.2. Dimensões

As dimensões adotadas das placas a implantar para a velocidade diretriz de 30 km/h, respeita o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação - CONTRAN, adotando-se para esse projeto o indicado na tabela 2:

Tabela 2: Dimensões – Sinalização Vertical de Regulamentação

Forma	Código	Dimensões
Circular	R-	Ø = 0,80
Octogonal	R-1	L = 0,40
Triangular	R-2	L = 0,90 / L = 1,00
Retangular	ER-	L = Variável conforme a mensagem

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 131
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.6.5.2. Sinalização de Advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente. Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só.

A aplicação de sinalização de advertência deve ser feita após estudos de engenharia, levando-se em conta os aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro.

Os sinais de advertência devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação.

B.6.5.2.1. Formas e Cores

As formas das placas de advertência utilizadas no projeto foram duas, a quadrada, na qual uma das diagonais deve ficar na posição vertical, e a retangular, advertindo o usuário por meio de textos. As cores utilizadas nessas placas são amarela e preta, conforme representação da tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Padrão de Cores – Sinalização Vertical de Advertência

Forma	Cor		Padrão Münsell (PM)
Quadrada e Retangular	Fundo	Amarela	10YR 7,5/14
	Símbolo	Preta	N 0,5
	Orla Interna	Preta	N 0,5
	Orla Externa	Amarela	10YR 7,5/14
	Legenda	Preta	N 0,5

Fonte: Consultoria de Projetos.

Nos casos onde é necessário acrescentar informações complementares aos sinais de advertência, utiliza-se a Sinalização Especial de Advertência (EA). Possuem forma retangular, com dimensões variáveis em função da altura da letra e da legenda, fundo amarelo e legendas em cor preta.

Na região com incidência de neblina será previsto a substituição da cor amarela das placas pela cor lima-limão, revestidos com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (3a).

Para as placas de Advertência Quadradas (A), o fundo amarelo, será revestido com a película retrorrefletiva tipo III; a borda, letras e símbolos na cor preta, serão revestidos com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (3).

Para as placas de Advertência Especiais Retangulares com placa interna quadrada (EA), o fundo amarelo, será revestido com a película retrorrefletiva tipo III, o fundo preto, será revestido com a película não retrorrefletiva tipo IV com placa interna revestida com a película retrorrefletiva tipo III; as letras na cor preta serão revestidas com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (3a) e placa interna (3).

Para as placas de Advertência Especiais Retangulares com faixa preta (EA), o fundo amarelo será revestido com a película retrorrefletiva tipo III; a orla e as letras na cor preta serão revestidas com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (3b).

Para as placas de Advertência Especiais Retangulares com fundo amarelo e preto na parte inferior (EA), o fundo amarelo, será revestido com a película retrorrefletiva tipo III, o fundo preto, será revestido com a película não refletiva tipo IV; as letras, símbolos e tarja na cor preta, serão revestidos com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (3c).

B.6.5.2.2. Dimensões

As dimensões adotadas das placas a implantar para a velocidade diretriz de 30 km/h, respeita o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência - CONTRAN, adotando-se para esse projeto o indicado na tabela 4:

Tabela 4: Dimensões – Sinalização Vertical de Advertência

Forma	Dimensões
Quadrada	L = 0,80
Retangular	L = Variável conforme a mensagem

Fonte: Consultoria de Projetos.

Baseando-se na altura mínima de letra para a velocidade de 40 km/h, adotamos o tamanho de letra de 150 mm de altura para as placas especiais de advertência que apresentam mensagens.

B.6.5.3. Sinalização de Indicação

Têm por finalidade identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo.

As placas de indicação utilizadas no projeto estão divididas nos seguintes grupos:

a) Placas de Identificação
- a.1) Placas de identificação de rodovias (I.I.a);
- a.2) Placas de identificação de municípios (I.I.b);
- a.3) Placas de identificação de região de interesse e logradouros (I.I.c);

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 132
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

a.4) Placas de identificação de pontes e viadutos (I.I.d);
a.5) Placas de identificação quilométrica (M.Q);
a.6) Placas de identificação de limite de municípios / divisa de estados / perímetro urbano (I.I.f);
a.7) Placas de identificação de Polícia Rodoviária / Posto Fiscal (I.I.h);
a.8) Placas de identificação de área de proteção ambiental (I.I.I).

b) Placas de Orientação de Destino
b.1) Placas indicativas de sentido (direção) (I.OD.a);
b.2) Placas indicativas de distância (I.OD.b);
b.3) Placas diagramadas (I.OD.c).

c) Placas Educativas (I.E.)
d) Placas de Serviços Auxiliares (I.SA/S)
e) Placas de Atrativos Turísticos (I.PAT)

B.6.5.3.1. Formas e Cores

A forma das placas de indicação utilizadas no projeto, são retangulares, indicando usuário por meio de textos, setas e pictogramas.

Para as placas Indicativas de Sentido e/ou Destino com o fundo verde, e orla, setas e letras na cor branca, serão revestidas com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (5).

Para as placas de alerta aos locais de Preservação Ambiental com o fundo azul, e orla, setas e letras na cor branca, serão revestidas com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (13b).

Para os marcos quilométricos com fundo azul, orla e letras na cor branca serão revestidas com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (13a).

Para as placas de Identificação de Rodovia com o fundo azul, orla e letras na cor branca serão revestidas com a película retrorrefletiva tipo III. Código da cor: (13).

Para as placas de Serviços Auxiliares com o fundo azul, e setas, orla e letras na cor branca, serão revestidas com a película retrorrefletiva tipo III e o símbolo na cor preta com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (4).

Para as placas Educativas com o fundo branco, orla e letras na cor preta serão revestidas com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (22).

Para as placas indicativas de locais de Turismo com o fundo marrom, e orla, setas e letras na cor branca, será revestida com a película retrorrefletiva tipo III, o pictograma na cor preta com a película não retrorrefletiva tipo IV. Código da cor: (5b).

As placas suspensas serão revestidas com a película retrorrefletiva grau diamante tipo X.

As características das placas indicativas seguem na tabela 5 abaixo:

Tabela 5: Padrão de Cores – Sinalização Vertical de Indicação

Forma	Mensagens de localidades		Mensagens de nomes de rodovias/estradas	
	Cor		Cor	
Retangular, com lado maior na horizontal	Fundo	Verde	Fundo	Azul
	Orla Interna	Branca	Orla Interna	Branca
	Orla Externa	Verde	Orla Externa	Azul
	Tarja	Branca	Tarja	Branca
	Legenda	Branca	Legenda	Branca
	Setas	Branca	Setas	Branca
	Símbolos	-	De acordo com a rodovia/estrada	

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.6.5.3.2. Dimensões

As dimensões adotadas respeitam o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III – Sinalização Vertical de Indicação - CONTRAN, adotando-se para esse projeto o indicado na tabela 6 a seguir:

Tabela 6: Dimensões – Sinalização Vertical de Indicação

Forma	Dimensões
Retangular	L = Variável conforme a mensagem (não ultrapassando as dimensões recomendadas pelo DAER, de no máximo 4,00 m no sentido horizontal e de 2,20 m no sentido vertical)

Fonte: Consultoria de Projetos.

Baseando-se na altura mínima de letra para a velocidade de 40 km/h, apesar da velocidade diretriz de 30km/h, adotamos o tamanho de letra de 150 mm de altura para as placas com mensagens. As dimensões das placas de parada de ônibus correspondem a 0,60 x 1,00 m.

B.6.5.4. Dispositivos Auxiliares de Percurso

Os dispositivos auxiliares de percurso têm como finalidade básica orientar o percurso dos usuários, complementando a sua percepção ao se aproximarem de situações potenciais de risco e contribuindo para delas alertá-los, razão pela qual possuem as mesmas cores dos sinais de advertência: amarelo e pretos. Seguem abaixo os dispositivos utilizados no projeto.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 133
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6.5.4.1. Dispositivos de Sinalização de Alerta, Marcadores de Perigo (DA.MO)

Os Marcadores de Obstáculo são indicados para assinalar obstruções situadas na via. Deverão ser posicionados em áreas de nariz, onde se considerou necessário alertar sobre a existência no meio fio, ou na aproximação de defensas metálicas, sinalizando o início da ancoragem.

Esse dispositivo tem a forma retangular, com o lado maior posicionado na vertical e dimensões 0,30 x 0,90 metros. As faixas pretas sobre fundo amarelo têm largura de 10 centímetros e são posicionadas a 45° apontando para cima no lado correspondente ao percurso a ser efetuado pelos veículos.

Para marcadores de perigo com fundo preto, serão revestidos com a película não retrorrefletiva tipo IV; com linhas diagonais na cor lima-limão, revestidos com a película retrorrefletiva tipo X, utilizadas especificamente para aumento da visibilidade e, consequentemente, da segurança, devido à alta incidência de neblina no trecho. Código da cor: (3a).

B.6.5.4.2. Dispositivos de Sinalização de Alerta, Marcadores de Alinhamento - Delineadores (DA.MA)

Os Delineadores são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à via, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento da borda da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes. Serão aplicados nas curvas acentuadas (sempre na parte externa da pista), nas transições com diminuição de largura de pista (particularmente nas aproximações de pontes e viadutos).

Esse dispositivo tem a forma retangular, com o lado maior posicionado na vertical e dimensões 0,50 x 0,60 metros. com fundo preto, serão revestidos com a película não retrorrefletiva tipo IV; com símbolo na cor lima-limão, revestidos com a película retrorrefletiva tipo X, utilizadas especificamente para aumento da visibilidade e, consequentemente, da segurança, devido a alta incidência de neblina no trecho. Código da cor: (3a).

B.6.6. MATERIAL DAS PLACAS

B.6.6.1. Chapas

As placas serão confeccionadas com chapas retas de aço galvanizado com cristais minimizados, lisas e isentas de graxas ou manchas. Para as placas com até 2 m² de área, serão utilizadas chapas de aço galvanizado nº 16, enquanto para placas maiores que 2 m², serão confeccionadas em chapa modulada de aço galvanizado nº 18, conforme preconizado nas normas NBR 11904/2015 e NBR 14891/2021.

A modulação ou quadro de reforço para fixação das placas de suportes colapsíveis, deverão seguir o Manual de Instalação do fabricante, assim como, todos os elementos de fixação deverão ser certificados pelo fornecedor.

B.6.6.2. Película Refletiva

Na sinalização desse projeto todos os símbolos, fundos, letras e tarjas, bem como os elementos refletivos dos balizadores devem ser executados em película com microprismas (alta intensidade prismática), sendo películas refletivas tipo III para os elementos de fundo e orla, além de película tipo IV para legenda e símbolos, conforme diretrizes estabelecidas nas normas NBR 14644/2021 e NBR 14891/2021.

Para marcadores de perigo com fundo preto, serão revestidos com a película não retrorrefletiva tipo IV; com linhas diagonais na cor lima-limão, revestidos com a película retrorrefletiva tipo X, utilizadas especificamente para aumento da visibilidade e, consequentemente, da segurança, devido a alta incidência de neblina no trecho.

B.6.6.3. Posicionamento

O posicionamento das placas foi definido conforme Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III – Sinalização de Indicação, projetando as placas ao lado direito da via formando um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa. Pelo mesmo motivo, para as placas suspensas sobre a pista, deve-se aplicar uma inclinação de 3º a 5º para cima.

A borda inferior das placas deve ficar a no mínimo 1,20 m de altura em relação à pista, quando colocada na lateral da via, exceto os marcadores de alinhamentos e o marco quilométrico, cuja borda inferior deve ficar entre 0,50 m a 1,20 m de altura em relação ao nível do pavimento. Para o projeto em questão, adotou-se altura livre de 0,90 m para os marcos quilométricos.

O afastamento lateral deve ser no mínimo de 1,20 m e no máximo de 3,00 m, medido entre a borda lateral da placa e a borda externa do acostamento ou da pista, quando não existir acostamento. Em via com dispositivos de proteção contínua (defensas metálicas ou barreiras de concreto), o afastamento lateral deve ser no mínimo de 1,20m, a contar do limite externo do dispositivo.

Em placas suspensas sobre a pista, a altura livre mínima deve ser de 5,50 m em relação ao nível do pavimento com um afastamento mínimo desejável de 1,80 m para o suporte.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 134
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.6.6.4. Suporte para Placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços resultantes da ação do vento, garantindo sua correta posição, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Conforme NBR 14890/2021-ABNT, foram adotados, para placas com áreas menores de 2 m², suportes em madeira de lei, com seção de 0,08 x 0,08m x (h = variável) e com uma altura mínima da placa (altura livre) em relação à pista de 1,20m, exceto os marcadores de alinhamentos e o marco quilométrico, cuja borda inferior deve ficar a 0,90 m em relação ao nível do pavimento.

Para as placas com áreas maiores que 2 m² serão adotados suportes ecológicos colapsíveis fabricados em material plástico reciclado (polimérico), dimensionados em conformidade com a NBR 16033/2021 - Sinalização vertical viária — Suporte de material polimérico reciclado, com uma altura mínima da placa (altura livre) em relação à pista de 1,20m. Os suportes poliméricos são considerados colapsíveis quando estiverem de acordo com os requisitos da ABNT NBR 15486/2016. Os suportes devem ter carta/certificado de aprovação emitida por órgão certificador acreditado, mediante resultados de ensaios de impacto, definidos de acordo com as EN 12767 ou MASH. A altura dos suportes varia de acordo com a altura da placa, preconizando o distanciamento mínimo da borda inferior da placa com o alinhamento do pavimento.

Quanto à altura dos suportes indicados, sugere-se uma verificação *in loco* pela empresa vencedora do certame para a implantação da sinalização, no sentido de confirmar ou identificar a necessidade de alterar as alturas dos suportes.

B.6.7. SINALIZAÇÃO DE OBRA E/OU EMERGÊNCIA

A existência de trechos em obras, serviços de manutenção da via, manutenção de obra de arte, conservação da faixa de domínio, a ocorrência de situações emergenciais, ou ainda a presença de trabalhadores junto à rodovia, seja para acompanhamento destes serviços ou para levantamentos de campo (topografia, contagem de tráfego, etc.), são fatores que determinam a necessidade deste tipo de sinalização. Ela informa aos usuários a ocorrência de situações diferenciadas na rodovia, de modo que o condutor seja advertido em tempo hábil e com distância necessária que possibilite uma reação segura.

A implantação de equipamentos deverá ser procedida de projeto, que deverá orientar o fluxo, definir velocidade máxima e informar o tipo de ocorrência, proporcionando a fluidez do trânsito e a segurança de veículos, pedestres e operários.

A sinalização de obras deverá:

- Advertir os condutores da existência de obras ou situações de emergência;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para uma circulação segura;
- Orientar e ordenar o fluxo de veículos junto a obra;
- Deverá apresentar boa legibilidade, clareza e padronização;
- As placas de sinalização deverão ser sempre refletivas e suas dimensões e legenda compatível com a velocidade regulamentada
- Após ser concluída a obra, toda a sinalização emergencial deverá ser removida restabelecendo a sinalização do trecho.

A obra deverá estar sinalizada durante toda sua execução. A sinalização de obras a ser implantada apresenta características compatíveis com à sua função temporária ou emergencial, sendo indicadas soluções tipo genéricas, considerando-se que cada obra possui características e peculiaridades específicas próprias, cabendo a cada construtora definir o modo de operação, a escolha dos equipamentos de segurança mais adequados às suas necessidades e a sua distribuição ao longo da obra.

B.6.7.1. Dispositivos de Sinalização

Os dispositivos de sinalização de obras e emergências em rodovias podem ser subdivididos nos grupos de Sinalização Vertical, Horizontal e Dispositivos de Canalização e Segurança.

B.6.7.2. Sinalização Vertical

A sinalização vertical temporária utiliza elementos que regulamentam as obrigações, limitações, proibições ou restrições para a área, via ou trecho da via em intervenção, adverte os usuários sobre a mudança nas condições da via, as restrições de acessibilidade e da intervenção em curso naqueles aspectos em que a segurança e o desempenho podem ser afetados e indicam caminhos alternativos para a transposição do trecho com obra, serviço ou evento, durante o seu tempo de duração.

Os materiais mais utilizados como substrato para a confecção das placas de sinalização são aço, alumínio, poliéster reforçado com fibra de vidro e laminado fenomelamínico. Podem ser utilizados outros materiais, desde que garantam as características dos sinais e a segurança viária durante o período de sua utilização. De acordo com as Normas NBR 14644/2021 e NBR 14891/2021, as placas temporárias utilizarão películas refletivas tipo III para os elementos de fundo e orla, além de película tipo IV para legenda e símbolos. As placas de sinalização devem apresentar boa legibilidade e clareza como também manter inalteradas suas cores no período noturno; para tanto, todos os dispositivos a serem utilizados devem ser refletivos, e quando necessário também iluminado.

A sinalização de regulamentação serve para alertar os usuários sobre a intervenção e identificar seu caráter temporário.

A sinalização de advertência são sinais que contêm informações que advertem sobre situações específicas de obra ou serviço. Apresentam-se sob a forma quadrada, toda refletiva, com fundo laranja, letras, símbolos e orla preta. Poderão ser adicionadas a estas placas, outras placas retangulares as

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 135
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

mesmas características de cor e refletividade. As placas indicativas possuirão a forma retangular, toda refletiva, fundo laranja e letras, seta e orla pretas.

B.6.7.3. Sinalização Horizontal

A Sinalização Horizontal é o conjunto de sinais constituído de linhas, marcações, sinais, símbolos e legendas colocados sobre o pavimento, com a função de regulamentar, advertir ou indicar o modo seguro de transitar na via. Para evitar situações de risco, deverá. No caso de obras com duração prevista há 30 dias, se faz necessária a colocação de nova sinalização horizontal em complementação aos dispositivos de canalização e sinalização vertical correspondente.

B.6.7.4. Dispositivo de Canalização e Segurança

Os equipamentos a serem utilizados nos trechos em obras deverão ser confeccionados numa composição destrutiva, ou seja, deve esfacelar-se sob a ação de fortes impactos, visando não oferecer resistência, não se constituir em obstáculo físico no eventual choque com veículos desgovernados.

B.6.7.5. Cones

Recomenda-se sua utilização para canalização de situações de emergência, de curta duração e obras móveis, dispondo-os de madeira a materializar ilhas e linhas de separação de fluxo, devem ter fiscalização permanente, pois necessitam manutenção durante seu uso devido a problemas de furto, quedas e/ou deslocamentos.

Deverão ter forma cônica e serem ocos, para facilitar o transporte e para serem usados sobrepostos nos casos da necessidade de peso suplementar (ventos fortes).

Suas dimensões deverão ser de 0,70 m a 0,95 m de altura, e sua base quadrada com 0,40 m de lado. Deverão ser confeccionados em plástico ou borracha, para resistirem aos eventuais choques sem ocasionar danos aos veículos, seus ocupantes e circunstantes. Deverão possuir faixas horizontais, entre 0,10 e 0,15 m de altura, alternadas nas cores, branco e laranja refletivo, ou no mínimo com branca refletiva.

O espaçamento entre os cones será estabelecido de acordo com a velocidade, conforme apresentado na tabela 7 a seguir:

Tabela 7: Espaçamento em Relação a Velocidade

Velocidade (km/h)	Espaçamento (m)
V ≤ 48	3
48 < V ≤ 60	8
60 < V ≤ 80	10
80 < V ≤ 100	10

Fonte: Consultoria de Projetos.

No período noturno ou em condições de pouca luminosidade, não é recomendada a utilização de cones, sem o uso conjunto de dispositivos luminosos portáteis.

B.6.7.6. Balizadores

Recomenda-se sua utilização para canalização de situações de emergência, de curta duração, em obras móveis ou de longa duração. Deverão ser confeccionados de materiais leves e preferencialmente flexíveis (plástico ou fibras). Sua fixação deve ser feita através de uma base em material de maior peso (madeira, borracha, etc.) com dimensões inferiores a 0,40 x 0,10m, evitando a utilização de materiais rígidos, tais como ferro ou concreto a fim de evitar danos aos veículos, ocupantes e transeuntes sem caso de choque. Deverão possuir faixas alternadas brancas e laranjas refletivas com inclinação de 45º e largura de 0,106 m.

B.6.7.7. Barreira Fixa

Bloqueia lateralmente ou frontalmente o tráfego de veículos em intervenções de média e longa duração. Possui elementos verticais de sustentação (pilaretes) firmemente fixados ao solo e elementos horizontais de vedação.

Podem ser de Classe I, II ou III, porém este Departamento utiliza as Classe I ou III, ou Tipo II e III.

- Barreira Tipo II

As barreiras Tipo II devem ser utilizadas para delinear a canalização do tráfego, transferindo o fluxo de veículos para faixas de circulação remanescentes do leito da via, devido à existência de bloqueios decorrentes da execução de obras. Deverão ser utilizadas também na delimitação do canteiro de obras.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 136
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Desta maneira serão utilizadas ao longo da Área de Sinalização de Posição, para delinear o estreitamento gradual da pista na Área da Atividade propriamente dita e, no alargamento da pista para retorno para a situação normal.

As barreiras de classe II podem ser fixas ou móveis. As fixas são recomendáveis apenas nos casos de obras de longa duração e nas quais seja aceitável a recomposição do pavimento e junto a terrenos acidentados ou acostamentos inclinados que viabilizam a colocação de barreiras móveis.

As barreiras móveis são recomendáveis para os demais tipos de obras. Essas barreiras poderão ser confeccionadas como cavaletes tanto rígidos como dobráveis ou desmontáveis.

Para aumento da resistência ao tombamento poderão ser colocados nas barreiras móveis, saco de areia, junto aos seus suportes. Não são admitidos blocos de concreto, tijolos, etc. para essa finalidade por oferecerem perigo no caso de colisão.

- Barreira Móvel

A barreira móvel bloqueia lateral ou frontalmente o tráfego de veículos em intervenções de curta ou em períodos descontínuos do dia.

Possui elementos horizontais de vedação, formando plano perpendicular ao solo, e elementos verticais de sustentação (na forma de esquadro). Deve possuir faixas brancas e laranjas, alternadas, conforme a situação a que se aplicam:

- Inclinadas a 45º, nos trechos retos;
- Com seta, nos trechos curvos;
- Verticais, para bloqueios.

Sua altura e comprimento mínimos devem ser de 1,00m e seu elemento horizontal superior com 0,30m e o inferior de 0,15m este último afastado do solo no mínimo 0,20m.

Usada em intervenções de curta ou média duração, delimitam a área de serviço, quando é permitido o tráfego ao longo de trecho em obras e também transfere o fluxo de veículos para faixas remanescentes. Quanto aos locais pouco iluminados, trechos em curva e utilização de sinalização horizontal e indicativa, seguem as mesmas orientações das barreiras fixas. Observa-se ainda que em locais sujeitos a ventos fortes ou tráfegos de veículos de grande porte, podem ser colocados sacos de terra na base destas barreiras, para melhorar a estabilidade.

B.6.7.8. Dispositivos Luminosos

Quando o reconhecimento das barreiras se der a uma distância limitada, deverão ser utilizadas em conjunto, fontes de luz contínuas passíveis de serem vistas a longa distância. Estes elementos complementam e ressaltam a sinalização temporária em estreitamentos e bloqueios de pista, favorecendo a visualização à distância, principalmente sob condições atmosféricas e de luminosidade adversas. Em geral estes dispositivos têm alimentação própria (geradores ou baterias), podendo ser utilizados também elementos que emitem luz gerada pela reação química entre determinadas substâncias. Nas travessias urbanas, não deve ser considerada a iluminação da rodovia como iluminação própria da barreira.

B.6.7.9. Declaração de Responsabilidade Técnica - DRT e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

A seguir estão sendo apresentadas as Declarações de Responsabilidade Técnica - DRT e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 137
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA MINUTA DO PROJETO

Eu, Eng. Manoel Francisco Simon, CREA nº RS006368, coordenador de projetos, **Eng. Fabricio Pacheco Trescastro**, CREA nº RS201221, responsável pelo projeto de sinalização da rodovia BRS-386, Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões, SRE 386BRS9185, extensão 2,65 km, e a empresa SD - Consultoria e Engenharia Ltda., declaramos o que segue:

• O projeto de sinalização foi elaborado de acordo com os Manuais e as Resoluções do Contran, de acordo com as Normas Técnicas da ABNT, bem como com as Instruções do Daer, em suas versões vigentes.

• As notas de serviço e os quantitativos foram calculados e verificados, e os itens e serviços do projeto foram indicados de maneira a garantir o atendimento aos critérios técnicos e ao princípio de economicidade, pelos quais assumimos total responsabilidade.

Por fim, assumimos total responsabilidade quanto à veracidade das informações apresentadas no projeto.

Assinatura do Coordenador

Assinatura do Responsável pelo Projeto de Sinalização

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA MINUTA DO PROJETO

Eu, Eng. Manoel Francisco Simon, CREA nº RS006368, coordenador de projetos, **Eng. Rafael Ambrozi Danelon**, CREA nº RS217191, responsável pelo projeto de sinalização da rodovia BRS-386, Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões, SRE 386BRS9185, extensão 2,65 km, e a empresa SD - Consultoria e Engenharia Ltda., declaramos o que segue:

• O projeto de sinalização foi elaborado de acordo com os Manuais e as Resoluções do Contran, de acordo com as Normas Técnicas da ABNT, bem como com as Instruções do Daer, em suas versões vigentes.

• As notas de serviço e os quantitativos foram calculados e verificados, e os itens e serviços do projeto foram indicados de maneira a garantir o atendimento aos critérios técnicos e ao princípio de economicidade, pelos quais assumimos total responsabilidade.

Por fim, assumimos total responsabilidade quanto à veracidade das informações apresentadas no projeto.

Assinatura do Coordenador

Assinatura do Responsável pelo Projeto de Sinalização

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 138
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
12250267

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** EQUIPE **ART Vínculo:** 10371573
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS201221 **Profissional:** FABRICIO PACHECO TRESCASTRO **E-mail:** trescastro.eng@gmail.com
RNP: 2212810709 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: SD-CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 56211

Contratante
Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110901 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BRS-386 - SRE: 386BRS9185 **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: SÃO JOSÉ DAS MISSÕES **Bairro:** **CEP:** **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** 68.466,26 **Honorários(R$):**
Data Início: 20/01/2022 **Prev.Fim:** 31/12/2022 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	ESTUDOS DE TRÁFEGO	1,00	UN
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO	2,65	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS	2,65	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO	2,65	KM

ART registrada (paga) no CREA-RS em 18/11/2022

Porto Alegre,18/11/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	FABRICIO PACHECO TRESCASTRO Profissional	DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAG Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
12250267

Contratado
Nr.Carteira: RS201221 **Profissional:** FABRICIO PACHECO TRESCASTRO **E-mail:** trescastro.eng@gmail.com
Nr.RNP: 2212810709 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: SD-CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 56211

Contratante
Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110901 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

ENGENHEIRO CIVIL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE TRÁFEGO, READEQUAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO, READEQUAÇÃO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS E READEQUAÇÃO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA READEQUAÇÃO DE PROJETO DA RODOVIA BRS-386 - TRECHO ENTRE BRS-386 - ACESSO À SÃO JOSÉ DAS MISSÕES, COM EXTENSÃO DE 2,65 KM (SRE: 386BRS9185). READEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTADA CONFORME CONTRATO DE APOIO À FISCALIZAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS DO DAER/RS, NA MALHA SOB A CIRCUNSCRIÇÃO DA 17ª SR-PALMEIRA DAS MISSÕES, COMPREENDENDO OS SERVIÇOS DE COORDENAÇÃO GERAL DO CAT, ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARTICULAR (FISCALIZAÇÃO DE OBRAS), READEQUAÇÃO DE PROJETOS, ESTUDOS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES, SUPERVISÃO AMBIENTAL, SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS, ENSAIOS DE VALIDAÇÃO DO CONTROLE TECNOLÓGICO, LEVANTAMENTO DE CAMPO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, RELATÓRIOS GEOTÉCNICOS, RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO DE OBRAS, AMBIENTAL E "AS BUILT" E ENSAIOS TECNOLÓGICOS, CONFORME CONTRATO Nº AJ/CD/010/19.

Porto Alegre,18/11/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 139
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
12251606

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** CO-RESPONSÁVEL **ART Vínculo:** 10371573
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado
Carteira: RS217191 **Profissional:** RAFAEL AMBROZI DANELON **E-mail:** radanelon@gmail.com
RNP: 2215326735 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: SD-CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 56211

Contratante
Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro.:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110901 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço
Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BRS-386 - SRE: 386BRS9185 **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: SÃO JOSÉ DAS MISSÕES **Bairro:** **CEP:** **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** 68.466,26 **Honorários(R$):**
Data Início: 11/03/2020 **Prev.Fim:** 31/12/2022 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO	2,65	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM	2,65	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO	2,65	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS	2,65	KM

ART registrada (paga) no CREA-RS em 18/11/2022

Porto Alegre,18/11/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	RAFAEL AMBROZI DANELON Profissional	DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAG Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
12251606

Contratado
Nr.Carteira: RS217191 **Profissional:** RAFAEL AMBROZI DANELON **E-mail:** radanelon@gmail.com
Nr.RNP: 2215326735 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: SD-CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 56211

Contratante
Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 1555 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 92883834000100
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90110901 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

ENGENHEIRO CIVIL, CO-RESPONSÁVEL TÉCNICO E RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA READEQUAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO, READEQUAÇAO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS, READEQUAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM E READEQUAÇÃO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA READEQUAÇÃO DE PROJETO DA RODOVIA BRS-386 - TRECHO ENTRE BRS-386 À SÃO JOSÉ DAS MISSÕES, COM EXTENSÃO DE 2,65 KM (SRE: 386BRS9185). READEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTADA CONFORME CONTRATO DE APOIO À FISCALIZAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS DO DAER/RS, NA MALHA SOB A CIRCUNSCRIÇÃO DA 17ª SR-PALMEIRA DAS MISSÕES, COMPREENDENDO OS SERVIÇOS DE COORDENAÇÃO GERAL DO CAT, ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARTICULAR (FISCALIZAÇÃO DE OBRAS), READEQUAÇÃO DE PROJETOS, ESTUDOS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES, SUPERVISÃO AMBIENTAL, SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS, ENSAIOS DE VALIDAÇÃO DO CONTROLE TECNOLÓGICO, LEVANTAMENTO DE CAMPO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, RELATÓRIOS GEOTÉCNICOS, RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO DE OBRAS, AMBIENTAL E "AS BUILT" E ENSAIOS TECNOLÓGICOS, CONFORME CONTRATO Nº AJ/CD/010/19.

Porto Alegre,18/11/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
140
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.7 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 141
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

B.7. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

B.7.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Obras Complementares trata dos itens referentes à implantação de cercas, paradas de ônibus, enleivamento, Passeio/Calçamento e execução de defensas metálicas.

O Projeto de Obras Complementares foi desenvolvido tendo como objetivo o estudo de aprimoramento da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso São José das Missões, tendo início no km 0+000, no entroncamento com a BR-386, e desenvolve-se até o km 2+597, no sentido leste-oeste, até o perímetro urbano de São José das Missões.

A velocidade de regulamentação adotada no Trecho Rodoviário 386BRS9185 é de 30 km/h. Com essa premissa, foram realizados estudos de visibilidade, definindo segmentos de proibição de ultrapassagem e de utilização de dispositivos de segurança viária, como defensas metálicas. O estudo de visibilidade para a rodovia, foi realizado com os parâmetros de velocidade máxima de projeto de 40 km/h, considerando 140 metros de distância de visibilidade mínima.

Esse Projeto foi concebido de forma a atender aos seguintes princípios: regulamentar e disciplinar o uso da rodovia; advertir sobre perigos potenciais e orientar o usuário através de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento.

O quadro 1 apresenta as seguintes características técnicas e operacionais do segmento em estudo:

Quadro 1 - Características Técnicas e Operacionais.

RODOVIA 386BRS9185	
DISCRIMINAÇÃO	**DADOS**
km inicial	0,000
km final	2,597
Extensão	2,597
Topografia da Região	Montanhosa
Velocidade Diretriz	30 km/h
Superelevação máxima	6%
Raio mínimo de curva horizontal	57m
Rampa máxima (%)	12,41%
Largura da faixa de rolamento	3,00m
Largura do acostamento externo	0,5m
Largura da faixa de domínio	40m
Tipo de revestimento	CBUQ
"N" Número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2ton (2033)	1,67 x 10^5
Volume médio diário ano de abertura (2022) / ano final vida útil (2033)	290/463

Fonte: Consultoria de Projetos.

B.7.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS

B.7.2.1. Legislação

Para a implantação do projeto de obras complementares, deverão ser observadas a seguinte legislação e Normas Brasileiras referentes aos materiais e dispositivos de segurança previstos no projeto:

- NBR 6970/2012 – Defensas Metálicas Zincadas por Imersão a Quente. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

- NBR 6971/2012 – Defensas Metálicas – Projeto e Implantação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

- NBR 14885/2016 – Segurança no Tráfego – Barreiras de Concreto.

- NBR 15486/2016 – Segurança no Tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.

B.7.2.2. Normas

Para a execução dos passeios, meios-fios e cercas do projeto de obras complementares, deverão ser observadas as seguintes especificações técnicas:

- Norma DNIT 020/2006 – ES – Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2006.

- Norma DNIT 077/2006 – ES – Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2006.

- Norma DNIT 081/2006 – ES – Remoções no concreto – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2006.

- Norma DNIT 099/2009 – ES – Obras complementares – Cercas de arame farpado – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2009.

- Norma DNIT 117/2009 – ES – Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2009.

- Norma DNIT 137/2010 – ES – Pavimentação – Regularização do subleito – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DPP/IPR, 2010.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 142
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

- Publicação IPR-736 – Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem. 5ª Edição. Rio de Janeiro: DPP/IPR 2018.

B.7.3. DEFENSAS METÁLICAS

Defensas metálicas semi-maleável simples, são dispositivos ou sistemas de proteção contínua, constituídas por perfis metálicos, implantadas ao longo das vias com circulação de veículos e projetados na sua forma, resistência e dimensões para absorver a energia cinética de veículos desgovernados, pela deformação do dispositivo.

Neste projeto foi indicada a instalação de defensas metálicas, com nível de contenção H1 A W4, nos seguintes casos, segundo a norma da ABNT NBR 15486/2016:

- Trechos em tangente que apresentem aterros maiores do que 4,0 metros de altura;
- Trechos em curvas:
  - Curvas acentuadas;
  - Curvas que apresentem aterros maiores do que 3,0 metros de altura;
- Proteção de obstáculos fixos nas laterais da pista, incluindo tanto objetos como terrenos intransponíveis.

No processo de levantamento visual da rodovia, foram levantados os pontos críticos do trecho onde deveriam ser implantadas defensas, baseadas nos critérios acima.

Para a linha geral, por se tratar de uma rodovia com velocidade de projeto de 30 km/h, em que a NBR 15486/2016 permite, optou-se pela utilização do terminal abatido. Seu uso é vedado em maiores velocidades, sendo necessário a instalação de terminal absorvedor de energia.

Seguindo as orientações da norma NBR 15486/2016, na interseção com a BR-386, rodovia com velocidade de projeto de 80 km/h, foram projetas defensas metálicas com nível de contenção H1 A W4 devido à altura e inclinação dos taludes. Como a inclinação se dá na proporção 1:1,5, previu-se defensas metálicas em todo aterro com mais de 1 metro de altura.

Como a utilização de terminais abatidos é vedada em rodovias com velocidade igual ou acima de 60 km/h, previu-se utilização de terminal absorvedor de impacto, com no mínimo nível de contenção TL2 para 80 km/h, no início da defensa metálica da interseção, com terminal abatido apenas na extremidade final da proteção, já que a rodovia apresenta canteiro central dividindo as pistas e impedindo a transposição de veículos na direção oposta.

B.7.4. REFLETIVOS PRISMÁTICOS

Os refletivos prismáticos são utilizados em defensas para proporcionar maior visibilidade noturna e aumentar a segurança. Devem ser fabricados com materiais adequados e em dimensões compatíveis para um perfeito encaixe nas defensas.

Para esse projeto, estão sendo previsto o espaçamento de 4 metros entre cada refletivo nas defensas metálicas, com película refletiva Tipo X.

B.7.5. PARADAS DE ÔNIBUS

Ao longo do desenvolvimento do trecho também foi prevista a implantação de 6 (seis) Paradas de Ônibus de forma a atender as comunidades lindeiras à rodovia, em ambos os sentidos de tráfego. A estrutura projetada prevê a implementação de bainhas, que proporcionam maior segurança para a parada do veículo junto à rodovia. Também foi prevista área para implantação de abrigo, passeios e meios-fios, afim de proporcionar ao usuário mais conforto e segurança.

O Projeto de Obras Complementares, está implantando bainhas para paradas de ônibus, considerando apenas a implantação de passeio, sem a implantação de abrigo, sendo esse, responsabilidade da prefeitura local. Está sendo previsto, também, a implantação de placa indicativa de serviço auxiliar, essa quantificada no projeto de sinalização.

A estrutura de pavimento adotada para as paradas de ônibus é o mesmo pacote de pavimento projetado para a rodovia 386BRS9185, proporcionando uma estrutura mais resistente e com maior vida útil. Para a drenagem das paradas de ônibus, serão implantados meios-fios do tipo MFC-05, conforme indicado no Álbum de Dispositivos de Drenagem do DNIT (IPR-736).

A seguir, no Quadro 2, são apresentados a localização e os quantitativos para implantação das paradas de ônibus no trecho:

Quadro 2 - Localização Paradas de Ônibus.

PARADAS DE ÔNIBUS 386BRS9185						
nº	Quilômetro	Lado	Observação	Pavimento (m²)	Passeio (m²)	Meio fio (m)
PO 01	00+730	LE	Implantar	85,91	10,50	7,00
PO 02	00+820	LD	Implantar	85,91	10,50	7,00
PO 03	01+580	LE	Implantar	85,91	10,50	7,00
PO 04	01+660	LD	Implantar	85,91	10,50	7,00
PO 05	02+220	LE	Implantar	85,91	10,50	7,00
PO 06	02+295	LD	Implantar	85,91	10,50	7,00

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 143
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.7.6. CERCAS

As cercas são dispositivos de vedação constituídos de fios de arame farpado, apoiados em suportes rígidos e fixos no solo. Serão adotados como suportes mourões de madeira, espaçados em 2,50 m de comprimento, entre a cerca constituída de quatro fios de arame esticados, com três espaçamentos de 0,40 m e um de 0,30 m (inferior) a partir de 0,10 m da extremidade superior dos mourões.

Serão implantadas cercas laterais em ambos os lados, ao longo da rodovia na posição da nova faixa de domínio. As cercas existentes em bom estado que atendem as exigências, serão aproveitadas.

Este serviço consistirá na limpeza da faixa de implantação, na aquisição dos materiais necessários, cravação no terreno de mourões, esticadores e estacas, fixação dos fios de arame e/ou tela, bem como quaisquer outras operações necessárias para a execução destes serviços.

Será instalado 1 mourão de suporte de madeira a cada 2,50 para sustentar as fiadas de arame farpado paralelas entre si, 1 mourão esticador a cada 50 m para manter os fios devidamente esticados e 2 mourões de escora a cada mourão esticador para reforço.

Antes da implantação da cerca, deverá ser feita a limpeza de uma faixa de 4,00 m de largura, para possibilitar a execução e conservação da mesma, bem como a proteção contra o fogo. A limpeza consistirá em desmatamento e destocamento, com finalidade de deixar a faixa de implantação isenta de qualquer vegetal.

Nesse projeto, serão necessárias implantações de cercas na interseção, devido a ampliação da plataforma. As cercas existentes no trecho encontram-se em condições de manutenção, sem a necessidade de remoções ou relocações. Da mesma forma, não são necessárias relocações de postes ou remanejamento de redes.

B.7.7. PASSEIO/CALÇAMENTO

Os passeios previstos para a rodovia 386BRS9185, são componentes das bainhas de parada de ônibus, proporcionando um local seguro para utilização dos pedestres e onde pode ser instalado um abrigo de passageiros. Os materiais utilizados na regularização das áreas de calçadas serão os do subleito da plataforma implantada para a via. No caso de substituição ou adição de materiais, estes serão provenientes de ocorrências indicadas no projeto e deverão satisfazer às condições previstas na Especificação DNIT 137/2010 - ES.

Os materiais para a construção das lajes de calçadas de concreto deverão satisfazer às condições previstas na Especificação DNIT 117/2009 - ES. A dosagem do concreto deverá satisfazer, no mínimo, Fck = 20 MPa.

Execução:

O subleito das calçadas deverá ser preparado, regularizado e compactado. Os materiais adicionais deverão proceder de ocorrências indicadas no projeto e satisfazer às condições previstas na especificação DNIT 137/2010 - ES.

Sobre a sua superfície será espalhado o concreto para a calçada ou colocadas lajes pré-fabricadas. O concreto será confeccionado em central ou betoneira.

A cura do concreto deverá ser efetuada após o acabamento das superfícies ou das peças, por meio de pintura impermeabilizante.

Em qualquer dos casos, a superfície de concreto deverá ser aplainada com ferramentas próprias e desempolada.

No caso de calçada feita "*in loco*", deverão ser confeccionadas juntas de dilatação entre 1,5 cm e 3,0 cm, com espaçamento máximo de 3 metros. Os bordos dessas juntas ou das lajes pré-fabricadas deverão ser acabados com ferramentas próprias que os deixem ligeiramente arredondados e alisados.

As juntas serão limpas e calafetadas do mesmo modo previsto para o pavimento de concreto (Especificação DNER-ES-P 24-71), para as calçadas feitas "*in loco*" ou de lajes pré-fabricadas.

B.7.8. ENLEIVAMENTO (CANTEIROS)

Enleivamentos previstos nos canteiros centrais das interseções.

O plantio deve seguir a especificação de serviço DNIT 102/2009 - Proteção do corpo estradal – Proteção vegetal - Especificação de serviço. A seguir é apresentado as áreas no Quadro 3.

Quadro 3 - Localização dos Enleivamentos.

ENLEIVAMENTO DOS CANTEIROS		
nº	Observação	Áreas (m²)
Canteiro 01	Plantio	1201,44
Canteiro 02	Plantio	1700,22
Canteiro 03	Plantio	1184,45
Canteiro 04	Plantio	133,26
TOTAL		**4219,37**

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 144
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.8 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 145
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

B.8. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

B.8.1. OBEJTIVO

O presente projeto e memorial referem-se ao projeto das instalações elétricas de iluminação da Rótula de Acesso São José das Missões, com o objetivo de atender as exigências das normas brasileiras e da concessionária local.

B.8.2. DOCUMENTAÇÃO

Consta o projeto de 04 (quatro) documentos, assim discriminados:

- ✓ Prancha EL 01 Desenho Iluminação
- ✓ Prancha EL 02 Desenho Iluminação, Rede e Detalhes
- ✓ Prancha EL 03 Iluminação da Rótula
- ✓ MD-EL 01 Memorial Descritivo

B.8.3. NORMAS E DEFINIÇÕES

Para a execução dos serviços devem ser seguidas as normas abaixo, sendo obrigatórias as da ABNT

- Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão ABNT.- NBR 5410/2004

- Reg. de Instalações Consumidoras para Fornecimento em Tensões Secundárias – GED RGE

- NBR 15486 NBR15486 Segurança no tráfego

B.8.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

B.8.3.1. Entrada de Energia

A Rótula de Acesso São José terá uma entrada de energia com medidor monofásico instalado no alto de poste particular. A energia será fornecida a partir da rede de distribuição de baixa tensão a construir, conforme projeto de rede de distribuição, próximo do acesso da Rótula. Foi calculada uma demanda de 15 KW, sendo necessário instalar um padrão Monofásico com disjuntor de 3 x 63A, considerando o Tabela 1 B – Dimensionamento em Tensão 220/380V – GED 13.

B.8.3.2. Ramal de Ligação

Será instalado o ramal de ligação em condutor de alumínio do tipo duplex na bitola #16mm² ancorado em um poste conforme projeto para ancoragem do ramal.

B.8.3.2. Ramal de Entrada

Será feito por cabo 2#16mm² isolado para 1 kV e protegido mecanicamente por eletroduto de PVC rígido, classe A, tipo rosqueável, de acordo com NBR 15465. O ramal de entrada chegará ao quadro de comando conforme projeto.

B.8.3.3. Caixa de Medidor

A caixa de medidor será do tipo polifásica tipo CPOL – Caixa de Policarbonato ou Poliéster com Lente conforme ANEXO B - CAIXAS DE POLICARBONATO E POLIÉSTER COM LENTE.

B.8.3.4. Proteção Geral

O painel será protegido pôr disjuntor 3x63 A colocado dentro da caixa de medidor e DPS para eliminar as sobretensões transitórias e escoar os surtos de corrente originários de descargas atmosféricas em redes de energia. Deverá ser previsto também proteção para corrente diferencial residual (DR) junto da caixa de medição.atmosféricas em redes de energia. Deverá ser previsto também proteção para corrente diferencial residual (DR) junto da caixa de medição.

B.8.3.5. Aterramento

Foi previsto um aterramento para o neutro que será constituído de cabo 10 mm² com isolamento para 750V, e protegido mecanicamente pôr eletroduto de PVC rígido diâmetro 20 mm, sendo conectado a uma haste de aço cobreado 20 x 2500 mm, enterrada em toda a sua extensão. O aterramento não deverá ultrapassar a 10 Ohms em qualquer época do ano.

B.8.3.6. Quadro de Comando

O quadro de comando ficará suspenso em poste particular conforme projeto. O quadro deverá ser em caixa de aço para uso ao tempo, dimensões 50 x 50 x 17 cm. Os cabos de alimentação

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 146
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

do quadro de comando serão protegidos mecanicamente por eletroduto de aço carbono galvanizado a fogo diâmetro 32 mm. Para interligação com a caixa de medidor será utilizado uma curva de raio longo em PVC rígido com 32mm de diâmetro. O eletroduto de derivação do poste deve ser fixado em pelo menos três pontos, por meio de fita metálica, preferencialmente do mesmo material do eletroduto e com bucha de proteção (acabamento). O eletroduto será aterrado com condutor isolado de bitola #10mm² 0,6/1kV com conector e interligado direto na haste de aterramento dentro da caixa de passagem. O eletroduto junto ao poste deve ser identificado com o número do comando a ser ligado, mediante a utilização de material não corrosivo, fixado na sua extremidade superior.

O comando será por meio de contatora magnética tripolar a seco, isolamento para 600V, funcionamento com bobina de 220V, categoria de utilização AC-1 em corrente alternada. O acionamento será por meio de relé fotoelétrico a prova de tempo, intercambiável, 5A-220V, atendendo as condições da NBR 5123 tipo IP-RF padrão DIP/SMOV, acompanhado de base para fixação e permitir sua conexão elétrica.

As proteções serão por meio de segurança DIAZED, composta de base, parafuso de ajuste, anel de proteção, tampa e fusível, utilizados no quadro de comando e no chassi do poste. A derivação da rede aérea será por meio de condutor 10mm² 0,6/1kV. Do bloco fusível de proteção no chassi do poste até a luminária, a alimentação será por meio de condutor duplast 2#2,5mm² para cada duas luminárias.

Deverão ser apresentados externamente, dizeres com as seguintes informações:
Plaqueta com as informações: **"Perigo! Eletricidade!";**
Plaquetas com as informações da tensão de trabalho: **"220 V (1F+N)".**

B.8.3.7. Rede de Distribuição Circuitos de Iluminação

A descida dos circuitos de iluminação do quadro de comando, instalado no topo do poste particular, será feita através de eletrodutos de ferro galvanizado diâmetro 32mm até a caixa de passagem na base do poste. A partir desta caixa os circuitos de iluminação serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC corrugado tipo kanaflex. As cavas serão executadas com profundidade mínima de 0,40m e após a colocação do eletroduto e cabo, cobertas com camada de areia média e após preencher a cava com aterro compactado. As caixas de passagem e derivação serão de alvenaria de tijolos maciços e rebocada internamente com cimento alisado. O aterramento dos postes e comando será por meio de haste de aço cobreado, conectados ao cabo terra por meio de conector de pressão.

B.8.3.8. Caixas de Passagem

As caixas de passagem para as luminárias serão de tijolos maciço, revestido por reboco impermeabilizante, fundo com brita e terá tampa de concreto armado do tipo removível, medindo internamente (0,30 x 0,30 x 0,40) m para o trajeto subterrâneo.

B.8.3.9. Circuitos de Iluminação

Serão subterrâneos em baixa tensão, por meio de 2 (dois) cabos singelos de cobre, seção 6mm² isolação em EPR classe 0,6/1 kV. Prever a reserva de uma volta de condutor para a primeira e última caixa de passagem do ramal de alimentador. Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como emendas fora das caixas de passagem. As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto fusão e plástica, e as pontas deverão ser estanhadas. Todas as conexões dos condutores com barramentos, tomadas, interruptores e disjuntores deverão ser feitas com terminais pré isolados.

B.8.3.10. Eletrodutos

Entre as caixas de passagens a rede de eletrodutos de PVC flexível corrugado, diâmetros 40mm . A profundidade mínima da parte superior do eletroduto em relação ao nível do solo é de 40 cm. Os eletrodutos serão envelopados em concreto e deverão ser sinalizados com fita indicativa **"CONDUTOR DE ENERGIA ELETRICA".**

B.8.5. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados, deverão atender as prescrições das Normas Técnicas da ABNT, que lhes foram aplicáveis.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 147
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B.8.4.1. Cabo com isolação em EPR 0,6/1KV, NBR-7286

Caracterização: Cabo com isolação composta de termofixo em dupla camada de borracha HEPR, cobertura em PVC flexível sem chumbo resistente à chama. Tensão de isolamento: 1kV; encordoamento classe 5, temperaturas máximas do condutor: 90ºC em serviço contínuo, 130ºC em sobrecarga e 250ºC em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-7288 e NBR NM 280.

B.8.4.2. Disjuntor termomagnético unipolar

Caracterização: Disjuntor termomagnético, tipo mini disjuntor, fabricado em poliamida reforçada, com sistema de fixação através de garras (fixação bolt-on), com terminais protegidos com aperto elástico para cabos até 50mm², ou barras até 12,7mm, identificação indelével da posição liga-desliga, corrente nominal e classificação de faixa de atuação do disparo magnético-tipo B ou C, segundo a IEC 898, com capacidade de curto de 5kA/127V (disj. até 63A) e 10kA/127V (acima de 63A), em 60Hz,

B.8.4.3. Disjuntor termomagnético

Caracterização: Disjuntor termomagnético em caixa moldada, capacidade de interrupção de 25kA (para 220/240VCA), em 60Hz, conforme indicação em planta.

B.8.4.4. DPS (dispositivo de proteção contra surtos)

Caracterização: Para montagem em quadro, composto por quatro descarregadores classe C, nível 2, montados sobre base integrada com conexão para terra, capacidade de proteção mínima In de 15kA e máxima de 40kA (curva 8/20micro segundos). Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não é necessário desligar os alimentadores, tensão de funcionamento 220/400V, atende as normas brasileiras e a IEC 61643-1.

B.8.4.5. Interruptor Diferencial Residual

Caracterização: Disjuntor diferencial residual bipolar com proteção termomagnético, tipo mini disjuntor, fabricado em poliamida reforçada, com sistema de fixação através de garras (fixação bolt-on), com terminais protegidos com aperto elástico para cabos até 50mm2, ou barras até 12,7mm, identificação indelével da posição liga-desliga, corrente nominal e capacidade de interrupção de 4,5kA (para 220VCA), em 60Hz. A capacidade de ruptura do DR está especificada no quadro de cargas, deverão garantir a proteção contra corrente de fuga à terra.

B.8.4.6. Quadro de Distribuição

O quadro de energia será de embutir, de acordo com as indicações do projeto e com as seguintes características:

- ✓ Fabricados em chapa 16 USG, com acabamentos nas partes aparentes, pintado com tinta epóxi na cor RAL 7032.
- ✓ Porta externa deverá ter abertura através de dobradiças e ser dotado de fechadura movimentada pôr chave, e a porta interna com dobradiças e fecho tipo fenda.
- ✓ Barramento para três fases tipo espinha de peixe, neutro e terra, para 150A, em cobre eletrolítico 99%, dimensionado com esforço nominal e curto-circuito.
- ✓ Os disjuntores a serem instalados serão termomagnéticos para proteção de todos os circuitos terminais, tipo mini disjuntores, com capacidade de curto de 5kA/127V (disj. até 63A) e 10kA/127V (acima de 63A).
- ✓ Deverão ainda conter porta etiquetas acrílicas autoadesivas para identificação dos CD`s e circuitos com fitas adesivas de PVC identificando o número e descrição dos ambientes.
- ✓ Os quadros deverão possuir isolamento entre as cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes, e seus barramentos deverão ter isolamento termo retrátil.
- ✓ Para proteção de pessoas contra choques nos ambientes exigidos pela NBR 5410/97 serão instalados nos quadros um dispositivo DR bipolar, em caixa moldada, com fixação para trilho DIN EN 50022, tensão nominal 127 V, corrente nominal indicado no quadro de cargas, corrente nominal diferencial-residual de atuação 30 mA, tipo A, de acordo com a norma IEC 61008.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 148
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

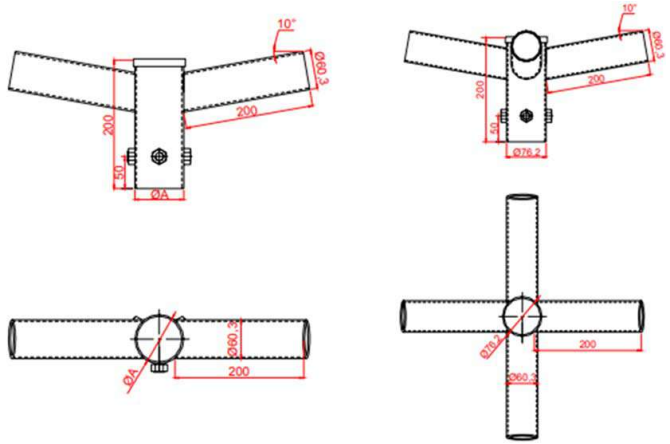
B.8.4.7. Postes Metálicos

Todos os Poste de Iluminação deverão ser do tipo colapsível com fabricação em aço carbono estrutural laminado a quente e protegido com galvanização a quente. Deverão atender aos “crash-tests” conforme a norma europeia EN 12.767. Os postes devem possuir placa de identificação do fabricante, e janela de inspeção para instalação de Dispositivo DR, em altura tal que dificulte o máximo possível o furto e o vandalismo.

B.8.4.8. Núcleo

Núcleos, para fixação da luminária no topo do poste com dois e quatro, conforme Figura 1.

Figura 1 - Núcleos para fixação da luminária no topo do poste com dois e quatro.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Tubo de aço SAE 1010 a 1020, com costura, conforme norma ABNT NBR 8261 e NBR 6591. Chapa e Perfil “U” de aço SAE 1010 a 1020 laminado. Espessura mínima da parede do tubo deve ser de 3mm.

ACABAMENTO Zincado por imersão a quente com camada mínima de 75 microns, conforme norma ABNT NBR 6323. O braço não deve apresentar achatamento. A pedido pintado, com tinta à base de resinas sintéticas modificadas mono componente de aplicação direta sobre superfície galvanizada de alta aderência, na cor desejada.

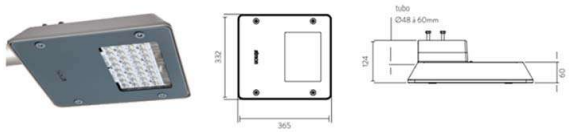
B.8.4.9. Luminárias

As luminárias LED devem estar certificadas junto ao INMETRO e atenderem no mínimo os requisitos expostos na Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017, publicado pelo INMETRO.

B.8.4.10. Modelo: ESAT PRO

Conforme Figura 2.

Figura 2 - Modelo: ESAT PRO.



Fonte: Consultoria de Projetos.

- ✓ Luminária para iluminação de vias públicas, com corpo em alumínio injetado.
- ✓ Tensão de alimentação (90 a 305Vac - 50/60Hz).
- ✓ Driver de corrente constante incorporado internamente à luminária (ON-OFF ou 1-10V).
- ✓ Difusor em vidro liso plano temperado de elevada resistência a impactos, IK08.
- ✓ Com filtro de alívio de pressão. A luminária deverá possuir aletas de dissipação de calor no próprio corpo de liga de alumínio injetado, localizadas na parte superior. Deverá possuir sistema que possibilita a auto limpeza das superfícies das aletas com a água da chuva para garantir a dissipação térmica adequada durante toda a vida da luminária. Óptica para iluminação pública.
- ✓ A luminária deverá possuir fluxo luminoso inicial mínimo de 11.500 lm.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 149
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

- ✓ Potência 158 W.
- ✓ Índice de Reprodução de Cor: ≥ 75.
- ✓ Temperatura de cor mínima de 4000K ou 5000K
- ✓ Pintura eletrostática na cor cinza MUN6.5.
- ✓ Grau de proteção IP66 para o grupo óptico e para o alojamento do driver. Classe I.
- ✓ Equipamento de proteção contra sobtensões de 10kV/12kA incorporado à luminária.
- ✓ Manutenção do fluxo luminoso: 102.000 horas (L70).

B.8.6. REDE DE MÉDIA TENSÃO

B.8.6.1. Tomada de Energia

Será através da rede de AT existente em 3#1/0 CAA. Será instalado um poste para derivação conforme projeto e junto uma chave fusível para conexão da rede existente com a nova rede.

B.8.6.2. Rede Primária a instalar

Será em condutores de alumínio alma de aço 4 CA, monofásica, sustentados por estruturas U4, U3, U2 e U1 em postes de 11m de concreto.

B.8.6.3. Rede Secundária:

Será em condutores de alumínio multiplexado 1 # 10(10) mm² sustentados por estruturas 2as11, tensão nominal 230/115 volts.

B.8.6.4. Transformador

Está previsto à instalação de 1 (um) transformador monobucha de 10 kVA suspenso em poste de 11m de concreto circular.

- ✓ Tensão secundária: 220 V,
- ✓ Tensão primária: 13,337/12,702/12,067 KV,
- ✓ Frequência: 60 Hz.

B.8.6.5. Proteções

A proteção contra descargas atmosféricas será através de para-raios do tipo polimérico tensão nominal 21kV. Na derivação da rede primária de média tensão para proteção contra curto circuito, sobre carga e desligamentos quando necessária a manutenção e reformas foram projetadas chaves fusíveis de distribuição de 300A com base tipo C - 4,5kA instalados na derivação da rede.

B.8.6.6. Estaiamento

Com os esforços devido às ancoragens e deflexões das linhas e mais o esforço do vento foi calculado e previsto para cada caso específico o conveniente concretagem de base.

B.8.6.7. Aterramento

Os para-raios serão aterrados através de fio de cobre nu bitola #6 AWG, devendo a resistência não ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. O condutor será fixado por meio de conector paralelo universal de um parafuso. O condutor terra será protegido mecanicamente por eletroduto. No poste do transformador o aterramento será através de malha de cobre 1,50 x 1,50 metros a uma profundidade de 1,50 metros, com três hastes, conforme padrão RGE.

B.8.7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto compreende a extensão da rede elétrica existente para a instalação de Iluminação Pública no novo acesso a cidade. A intervenção nova ganhará rótula de acesso e canteiros de aproximação que receberão iluminação. O objetivo é garantir mais segurança para a comunidade com maior visibilidade para pedestres e motoristas.

Além das especificações acima, observar desenhos de detalhes em planta bem como disposições da ABNT, regulamentos e padronizações da RGE e Prefeitura Municipal.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 150
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

C – DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 151
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

C.A – QUADRO DE QUANTIDADES

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 152
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
1.		**TERRAPLANAGEM**				
1.1		**Serviços Iniciais**				
1.1.1	5501700	Desm. dest. e limp. áreas c/arv. diam. até 0,15m	DNER-ES-278/97	m²		71.899,34
1.1.2	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Canteiro		tkm	0,25	1.603,53
1.1.3	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Bota Fora		tkm	0,78	6.688,69
1.1.4	5501701	Destocamento de árvores c/ diâm. 0,15 a 030m	DNER-ES-278/97	un		17,00
1.2		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 1ª Categoria, com DMT entre:**				
1.2.1	5501710	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50m	DNER-ES-280/97	m³		11.531,98
1.2.2	5502109	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.593,51
1.2.3	5502110	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.178,27
1.2.4	5502111	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2.243,41
1.2.5	5502112	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		18.535,29
1.2.6	5502113	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.638,00
1.2.7	5502117	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1.601 a 1800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		362,96
1.3		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 2ª Categoria, com DMT entre:**				
1.3.1	5502585	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2,6
1.3.2	5502586	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		316,59
1.3.3	5502587	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		54,08
1.4		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 3ª Categoria, com DMT entre:**				
1.4.1	5502743	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2.254,45
1.4.2	5502744	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		293,67
1.4.3	5502746	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		556,93
1.5		**Compactação dos Aterros**				
1.5.1	5502978	Compactação de aterros a 100% proctor normal	DNIT 108/2009	m³		30.266,70
1.5.2	5503041	Compactação de aterros a 100% proctor intermediário	DNIT 108/2009	m³		8.384,20
1.5.3	4413942	Espalhamento de material em bota-fora		m³		4.113,60
1.5.4	4413942	Espalhamento de material em canteiro				3.995,28
1.6		**Recuperação Ambiental**				
1.6.1	4413905	Hidrossemeadura	DNIT 102/2009	m²		7.302,65
1.6.2	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009	m²		9.441,38
1.6.3	4413905	Hidrossemeadura - (Empréstimo Lateral)	DNIT 102/2009	m²		5.232,00
2.		**DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**				
2.1	0804031	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006 - ES	m	-	271,00
2.2	0705189	Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do aterro 5,00 a 7,50 m - areia e brita comerciais	DNIT 025/2004 - ES	m	-	33,00
2.3	0804101	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	DNIT 023/2006 - ES	un	-	15,00
2.4	0705233	Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2004 - ES	un	-	2,00
2.5	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	1.630,92
2.6	4805762	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	195,71
2.7	5502993	Escavação mecânica de vala em material de 3ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	195,71
2.8	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	880,63
2.9	4915712	Limpeza de bueiro (inclusive as bocas)	DNIT 028/2004-ES	m	-	20,00
2.10	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros		m	-	10,40
2.11	2003285	Sarjeta triangular de concreto - STC 80-17 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	3.149,00
2.12	2003353	Sarjeta de canteiro central de concreto - SZCC 100-25 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	285,00
2.13	2003367	Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 06 - areia e brita comerciais	DNIT 019/2004 - ES	m	-	50,00
2.14	2003385	Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	un		5,00
2.15	2003387	Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	un		1,00
2.16	2003620	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais		un		10,00
2.17	2003373	Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	DNIT 020/2006 - ES	m		679,00
2.18	2003309	Valeta de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPCC 120-30 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	1.215,00
2.19	2003315	Valeta de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPAC 120-30 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	822,00
2.20	2003917	Dreno longitudinal profundo para corte em rocha - DPR 02 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	740,00
2.21	2003571	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	640,00
2.22	2003925	Dreno subsuperficial - DSS 04 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	53,00
2.23	2003601	Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de concreto perfurado - areia e brita comerciais	DNIT 015/2006 - ES	un	-	6,00
2.24	2003613	Boca de saída para dreno sub-superficial - BSD 03 - areia e brita comerciais	DNIT 015/2006 - ES	un	-	6,00
2.25	2003415	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	2,00
2.26	2003393	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	9,85

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 153
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
2.27	2003403	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 04 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	22,00
2.28	2003449	Dissipador de energia - DEB 01 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	1,00
2.29	2003455	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	11,00
2.30	2003441	Dissipador de energia - DES 01 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	12,00
2.31	2003445	Dissipador de energia - DES 03 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	18,00
2.32	2003487	Caixa coletora de sarjeta - CCS 06 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais	DNIT 026/2006 - ES	un	-	3,00
2.33	2003495	Caixa coletora de sarjeta - CCS 10 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais	DNIT 026/2006 - ES	un	-	2,00
2.34	1505860	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento		m³		66,18
2.35		**Envelopamento de bueiro, concreto fck=20MPa**				
2.35.1	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		m³	-	4,47
2.35.2	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		m²	-	8,00
2.36		**Dreno de Talvegue**				
2.36.1	M2051	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m		m²	-	29,20
2.36.2	M0808	Brita 4		m³	-	6,00
2.36.3	M0082	Areia média lavada		m³	-	1,20
2.36.4		**Momento de Transporte**				
2.36.4.1	M2051	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m - Caminhão carroceria 15 t		tkm	531,00	3,88
2.36.4.2	M0808	Brita 4		tkm	10,78	97,02
2.36.4.3	M0082	Areia média lavada		tkm	2,60	4,68
3.		**PAVIMENTAÇÃO**				
3.1		**Linha Geral**				
3.1.1	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes		m³	12,10	3.506,54
3.1.2	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 1,83 km - Macadame Seco		tkm	1,83	12.151,27
3.1.3	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) DMT 10,27 km - Macadame Seco	DNIT 139/2010-ES	tkm	10,27	68.062,99
3.1.4	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra)- DMT 1,83 km - Macadame Seco		tkm	1,83	1.350,14
3.1.5	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,27 km - Macadame Seco		tkm	10,27	7.562,55
3.1.6	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial		m³	12,10	3.180,10
3.1.7	4011353	Pintura de ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	1,29	20.854,65
3.1.8	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica		m²	1,29	20.854,65
3.1.9	4011464	Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial - Exclusive transporte		t	12,10	2.514,64
3.1.10	M1943	Cimento asfáltico CAP 50/70	DNIT 031/2006-ES	t		159,00
3.1.11	M1946	Emulsão asfáltica RR-1C	DNER-ES 385/99-ES	t		9,38
3.1.12	M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	DNIT 095/2006-EM	t		27,11
3.1.13	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (cimento asfáltico)		tkm	337,24	53.621,16
3.1.14	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	DNIT 165/2013-EM	tkm	125,13	4.565,99
3.2		**Interseção**				
3.2.1	4011211	Reforço do subleito com material de jazida - Exclusive transportes	-	m³	1,19	3134,50
3.2.2	5914359	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 0,05 km	-	tkm	0,05	235,09
3.2.3	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 1,14 km	-	tkm	1,14	5.369,40
3.2.4	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes	-	m³	11,13	1.495,01
3.2.5	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 0,57 km - Macadame Seco	-	tkm	0,57	1.610,57
3.2.6	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	-	tkm	10,56	29.843,58
3.2.7	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 0,57 km- Macadame Seco	-	tkm	0,57	178,95
3.2.8	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	-	tkm	10,56	3.315,95
3.2.9	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	-	m³	11,13	1.121,25
3.2.10	4011354	Pintura de ligação - emulsão com polímero	-	m²	0,95	18.584,24
3.2.11	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	-	m²	0,95	7.475,03
3.2.12	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais - exclusive transporte	-	t	0,95	2.797,15
3.2.13	4915667	Remoção mecanizada de revestimento betuminoso	-	m³	21,72	344,25
3.2.14	5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (revestimento asfáltico) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	-	tkm	21,72	11.215,25
3.2.15	4915669	Remoção mecanizada de camada granular do pavimento	-	m³	21,72	487,05
3.2.16	5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (camada granular) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	-	tkm	21,72	15.867,32
3.2.17	M1955	Cimento asfáltico de petróleo com polímero CAP 55/75-E	-	t		164,53
3.2.18	M3900	Emulsão asfáltica com polímero RR-1C-E	-	t		8,36
3.2.19	M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	-	t		9,72
3.2.20	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	-	tkm	125,13	22.849,99

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 154
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
4.		**SINALIZAÇÃO**				
4.1		**Sinalização Horizontal**				
4.1.1	5213403	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	DNIT 100/2018	m²	-	1.064,52
4.1.2	5213407	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	DNIT 100/2018	m²	-	288,85
4.1.3	4915723	Caiação manual com fixador de cal	NBR 7275	m²	-	165,14
4.2		**Sinalização Vertical**				
4.2.1	5213572	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	8,88
4.2.2	DBR5213572-III+IV	Placa em aço - película III + IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	26,90
4.2.3	DBR5213572-X+IV	Placa em aço - película X+ IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	12,24
4.2.4	5213578	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - película III + III - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	34,06
4.2.5	DBR5213578-III+IV	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - película III + IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	24,80
4.3		**Outros**				
4.3.1	5213364	Remoção de placa de sinalização	DNIT 101/2009	un.	-	10,14
4.3.2	DBR5216111-2,5	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 2,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	28,00
4.3.3	5216111	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 3,0m)	DNIT 101/2009	un.	-	51,00
4.3.4	DBR5216111-3,5	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 3,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	6,00
4.3.5	DBR5213352-3,5	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (altura de 3,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	34,00
4.3.6	5213352	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (altura de 4,0m)	DNIT 100/2018	un.	-	8,00
4.3.7	5219615	Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	273,00
4.3.8	5219608	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	1.371,00
4.3.9	5219643	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	349,00
4.3.10	5219644	Tachão refletivo em resina sintética - monodirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	62,00
4.4		**Sinalização de Obras**				
4.4.1		**Sinalização Vertical**				
4.4.1.1	DBR5212557-0,80	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel - D = 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT 101/2009	un.dia	-	800,00
4.4.1.2	DBR5212560-0,80	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	600,00
4.4.1.3	DBR5212556-1x0,5	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 1,00 x 0,50 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	900,00
4.4.1.4	DBR5212556-2x1	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 2,00 x 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	1.300,00
4.4.1.5	DBR5212556-0,5x0,6	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 0,50 x 0,60 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	4.000,00
4.4.2		**Outros**				
4.4.2.1	5213836	Balizador cônico refletivo em polietileno semiflexível de 114 x 11 x 40 cm - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	8.000,00
4.4.2.2	5213835	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	5.000,00
4.4.2.3	5213345	Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	5.000,00
4.4.2.4	5213348	Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte móvel afixado em bloco de concreto - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	m².dia	-	80.000,00
5.		**OBRAS COMPLEMENTARES**				
5.1		**Passeios**				
5.1.1	1207710	Concreto projetado fck=20MPa via seca aplicado em pisos ou superfícies inclinadas até 60º (passeio)		m³	-	3,15
5.1.2	2003767	Lastro de areia comercial - espalhamento manual		m³		3,15
5.1.3	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira		m	-	42,00
5.2		**Defensas**				
5.2.1	3713604	Defensa semi-maleável simples (H1 AW4) - fornecimento e implantação	NBR15486	m	-	1.269,00
5.2.2	3713601	Ancoragem de defensa maleável simples - fornecimento e implantação	NBR15486	m		176,00
5.2.3	DAER 7273	Refletivo prismático p/ defensa	CONTRAN	un.		320,00
5.2.4	3713902	Terminal absorvedor de energia de abertura com nível de contenção TL3 para defensa metálica - fornecimento e implantação	NBR15486	un.	-	1,00
5.3		**Cercas**				
5.3.1	3713608	Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5m e esticador a cada 50m		m	-	845,00
5.4		**Enleivamento (Canteiros)**				
5.4.1	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009	m²	-	4.219,37

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 155
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
6		**ILUMINAÇÃO**				
6.1		**Rede de Distribuição**				
6.1.1		Alca Preformada De Distribuição		pç		2,00
6.1.2		Armacao Secundaria De 1 Estribo		pç		2,00
6.1.3		Armacao Secundaria De 2 Estribos		pç		4,00
6.1.4		Arruela De Pressao - 27 Mm		pç		60,00
6.1.5		Arruela Quadrada Com Furo De Diam 18		pç		120,00
6.1.6		Cabo Aluminio 4 Ca		m		350,00
6.1.7		Ch.fus.base C 300a Porta Fus.100a - 25kv		pç		1,00
6.1.8		Cinta Para Poste Circular		pç		8,00
6.1.9		Condutor Alum. Multiplexado Quadriplex 10mm2		m		40,00
6.1.10		Conetor Para Linha Viva - 6 <=>2/0 Awg		pç		4,00
6.1.11		Conetor Tipo Cunha		pç		4,00
6.1.12		Elo Fusivel De Botao. Tipo H.		pç		2,00
6.1.13		Estribo P/baixa Tensão		pç		2,00
6.1.14		Fio De Aluminio Para Amarracao 4 Awg		kg		5,00
6.1.15		Fio De Cobre Nu 6 Awg		m		18,00
6.1.16		Fita Isolante Autoaglomerante Epr		pç		2,00
6.1.17		Haste Aterramento Zincada		pç		3,00
6.1.18		Isolador De Ancoragem Polimerico 25kv		pç		2,00
6.1.19		Isolador Pino Polimerico At 25kv		pç		12,00
6.1.20		Isolador Roldana		pç		2,00
6.1.21		Manilha-sapatilha		pç		4,00
6.1.22		Porca Olhal		pç		2,00
6.1.23		Para Raio Distrib Corpo Polim 10ka 21kv		pç		1,00
6.1.24		Para Raios De Distribuicao De Baixa Tensao Rd Isol		pç		2,00
6.1.25		Parafuso Cabeca Abaulada 16x 45 Mm		pç		4,00
6.1.26		Parafuso Cabeca Abaulada 16x 70 Mm		pç		24,00
6.1.27		Poste De Concreto Tronco Conico, 11 4kn		pç		11,00
6.1.28		Poste De Concreto Tronco Conico, 12 6kn		pç		1,00
6.1.29		Suporte " L " P/ch.fus. E P.raio		pç		1,00
6.1.30		Suporte Para Transf. Poste Concreto. 270mm		pç		1,00
6.1.31		Transformador Mono Bucha 10kva		pç		1,00
6.2		**Iluminação Publica**				
6.2.1		Luminária Viária Led 158w/220v		pç		28,00
6.2.2		Poste De Aço Galvanizado, Reto, De 12m De Altura Livre , Colapsível		pç		9,00
6.2.3		Núcleo Para Poste Ip Pa 12 - Para 4 Luminárias A 90º		pç		5,00
6.2.4		Núcleo Para Poste Ip Pa 12 - Para 2 Luminárias A 180º		pç		4,00
6.2.5		Base Para Poste De Aço De 12m		m		9,00
6.2.6		Tubo Kanaflex 40 Mm		m		160,00
6.2.7		Cabo Singelo Bitola 10 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv		m		60,00
6.2.8		Cabo Singelo Bitola 6 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv - Na Cor Verde (Terra)		m		108,00
6.2.9		Cabo Singelo Bitola 6 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv		m		320,00
6.2.10		Condutor Plastichumbo 2 X 2,5 Mm² / 750v		m		26,00
6.2.11		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Duplex #16mm²		pç		40,00
6.2.12		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Quatriplex #16mm²		pç		30,00
6.2.13		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Duplex #10mm²		pç		70,00
6.2.14		Conector Derivação Perfurante Rede Multiplexada		pç		16,00
6.2.15		Conector De Derivação Para Rede De Distribuição Subterrânea		pç		27,00
6.2.16		Conjunto Base E Fusível Diazed 6 A		pç		9,00
6.2.17		Haste De Aço Cobreado		pç		9,00
6.2.18		Caixa De Passagem Em Alvenaria Dim 400 X 400 X 400 Mm Conforme Desenhos		pç		10,00

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 156
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
6		**ILUMINAÇÃO**				
6.3		**Comando**				
6.3.1		Caixa De Aço Para Uso Ao Tempo, Dimensões 50 X 50 X 17 Cm		pç		1,00
6.3.2		Dispositivo Diferencial Residual Dr 25 A - 30 Ma (Bipolar)		pç		1,00
6.3.3		Contatora De Potência, Corrente Nominal De Serviço 30 A, Categoria De Emprego Ac1, Bobina Acionada Em Corrente Alternada 220 V-60 Hz.		pç		1,00
6.3.4		Fusível Nh 20 A - 500v, Com Base Tamanho 00		pç		3,00
6.3.5		Fusível Diazed 6 A - 500v, Com Base, Tampa E Parafuso De Ajuste.		pç		3,00
6.3.6		Rele Fotoelétrico Eletrônico Ip-rfe2, 5a 220v, 60hz, Proteção Contra Surto 160j-320 Chaveamento Em Zero Volts.		pç		1,00
6.3.7		Chave Comutadora E Seletora De 3 Posições(auto - Desligado - Manual);		pç		1,00
6.3.8		Disjuntor Tripolar Termomagnético De 1x20 A -		pç		1,00
6.3.9		Eletroduto De Aço Galvanizado Ø 50mm.		br		3,00
6.4		**Medição**				
6.4.1		Armação Secundária 1 Estribo, Tipo As-11, Galvanizada, Padrão Rge		un		1,00
6.4.2		Braçadeira Metálica, Para Poste Quadrado		un		5,00
6.4.3		Bucha E Arruela, Dn 20 Mm		un		2,00
6.4.4		Bucha E Arruela, Dn 32 Mm		un		6,00
6.4.5		Cabo De Cobre Singelo, Seção 10mm² Isolação 0,6/1 K V		m		40,00
6.4.6		Cabo De Cobre Singelo, Seção 10mm² Isolação 750 V		m		30,00
6.4.7		Cachimbo De Pvc, Dn 32 Mm		un		1,00
6.4.8		Caixa Medição Policarbonato Com Leitura Atraves De Lente Ged 5780		un		1,00
6.4.9		Curva De 90° De Pvc Roscável, Dn 20 Mm, Com Luvas		un		1,00
6.4.10		Curva De 90° De Pvc Roscável, Dn 32 Mm, Com Luvas		un		4,00
6.4.11		Disjuntor Tripolar Termomagnético De 3x30 A		un		1,00
6.4.12		Eletroduto De Pvc, Rígido, Roscável, Dn 20 Mm, Com Luva, L=3,00 M		un		1,00
6.4.13		Eletroduto De Pvc, Rígido, Roscável, Dn 32 Mm, Com Luva, L=3,00 M		un		6,00
6.4.14		Haste De Aterramento Cobreada, Dn 19x2.400 Mm, Com Conector		un		1,00
6.4.15		Manilha De Cimento, Dn 300x600 Mm Com Tampa De Concreto		un		1,00
6.4.16		Poste Particular De Concreto 9m-2kn Tronco Conico		un		1,00

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 157
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

C.B – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 158

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

CRONOGRAMA FÍSICO									
DESCRIÇÃO	VALOR GLOBAL DO SERVIÇO	MESES / DIAS							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
		30	60	90	120	150	180	210	240
MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO		50,00%							50,00%
CANTEIRO DE OBRAS		100,00%							
ADMINISTRAÇÃO LOCAL			10,48%	10,48%	21,69%	16,68%	20,33%	20,33%	
PLACA DE OBRA		100,00%							
TERRAPLENAGEM			33,33%	33,33%	33,33%				
PAVIMENTAÇÃO					25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
DRENAGEM			25,00%	25,00%	25,00%	25,00%			
SINALIZAÇÃO							50,00%	50,00%	
OBRAS COMPLEMENTARES							50,00%	50,00%	
ILUMINAÇÃO							50,00%	50,00%	
SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE OBRAS			16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	
PERCENTUAL	MENSAL								
	ACUMULADO								
VALOR	MENSAL								
	ACUMULADO								

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 159

C.C - ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 160
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

C.1. INTRODUÇÃO

Na concepção do presente plano, apresentado como sugestão, para a execução das obras que integram a rodovia 386BRS9185, que possui como principal ligação a BR-386, rodovia de grande importância econômica e logística do estado do Rio Grande do Sul. O trecho está localizado em meio rural, em estrada não pavimentada.

O objetivo do Plano de Execução das Obras é apontar as informações e os critérios básicos para uma execução eficiente e econômica das obras da rodovia. Baseando-se na estrutura do projeto, em seus pontos singulares, nos aspectos ambientais e no conhecimento dos condicionamentos locais e regionais, são apresentadas, a seguir, as informações adicionais que devem ser consideradas pelo empreiteiro para a execução da obra.

À vista disso, destaca-se a consideração dos seguintes pontos:

• A necessidade de se realizar uma programação de obras com a menor interferência possível no tocante à fluência do tráfego atual da rodovia;

• O estabelecimento de um cronograma racional, em face da necessária precedência de alguns serviços sobre outros ou, por vezes, de sua interdependência.

C.2. PLANO DE ATAQUE DOS SERVIÇOS

A mobilização deverá ocorrer imediatamente após a ordem de início dos serviços. Tratando-se de rodovia a ser implantada praticamente sobre o traçado existente, as obras interferirão no tráfego, em especial no tráfego local. Deste modo, os trabalhos, a não ser que sejam providenciados desvios provisórios, deverão ser executados em meia pista e, com a finalidade de evitar que o novo pavimento seja sobrecarregado com o tráfego da obra, o mesmo deverá ser executado iniciando pelas extremidades do trecho.

A sequência racional dos trabalhos deverá constituir-se das seguintes etapas:

• Instalação e mobilização;
• Terraplenagem;
• Obras de arte correntes;
• Regularização do subleito;
• Sub-base;
• Base;
• Imprimação;
• Revestimento;
• Sinalização;
• Obras complementares.

C.3. DESVIO DE TRÁFEGO

Para o início da execução dos alteamentos de aterro, deve ser instalado o desvio do tráfego, o mesmo ocorre nas substituições ou remoções de bueiros insuficientes e construção de novos bueiros. Para maior segurança do tráfego em fase de obras, a sinalização deve ser intensiva. Durante a execução da intervenção, o tráfego de veículos deverá ser desviado para a faixa de rolamento oposta, se desenvolvendo sobre a pista existente e sendo orientados por sistema “Pare e Siga”. Para tanto, sugere-se a execução das obras de forma intercalada entre as faixas de rolamento, trabalhando em metade da plataforma de terraplenagem, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras.

Constata-se que no sentido noroeste ao acesso da rodovia 386BRS9185, na rodovia BR-386, existem dois acessos municipais, e, no sentido sudeste, existe mais um acesso municipal, todos tendo condições de atender à necessidade de acesso temporário para o município de São José das Missões. Ademais, reforça-se que, durante o período de obras, sugere-se a execução das obras em meia pista, permitindo que o corpo estradal sirva de caminho de serviço e não haja bloqueio total da rodovia, não havendo necessidade de abertura de caminhos de serviço para a plena execução da obra.

C.4. TERRAPLENAGEM

Nos segmentos onde estão previstos alteamento ou rebaixamento do greide, o mesmo se desenvolverá sobre a pista existente. Durante a execução da intervenção, o tráfego de veículos deverá ser desviado. Para tanto, sugere-se a execução do corpo de aterro trabalhando-se de forma intercalada entre as faixas de rolamento, aplicando e compactando camadas de solo em metade da plataforma de terraplenagem, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras.

A intercalação dos serviços de terraplenagem, orientados por sinalização de obras do início ao fim da obra e de sistema “Pare e Siga”, permitem a utilização do próprio corpo estradal como caminho de serviço. A utilização da prática mencionada, possui vantagem econômica por não demandar a execução de estrada auxiliar paralela ao trecho em obras. Tendo em vista seu caráter temporário, seu aterro foi projetado como “Camada de Aterro”, cuja execução requer a compactação a 100% do Proctor Normal.

Devido ao baixo volume diário de tráfego, a execução das obras em meia pista não causa significativas perdas ao trânsito local. Entretanto, como opção ao tráfego em meia pista, existem acessos municipais locais, nas regiões lindeiras ao corpo estradal, com características similares à pista existente.

A próxima frente de serviço a ser aberta deverá ser a de construção das obras de arte correntes (bueiros tubulares e celulares), que deverá ser iniciada tão logo se permita a limpeza e destoca. Recomenda-se a seguinte marcha:

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 161
PROA Processos Administrativos e-Gov
24043500137042

• Abertura do desvio de tráfego;
• Abertura da trincheira na plataforma;
• Preparo da fundação e concretagem do berço;
• Assentamento e rejuntamento dos tubos;
• Concretagem das bocas;
• Aterramento lateral da obra;
• Abertura das valetas de correção de curso;
• Fechamento do curso antigo.

C.5. DRENAGEM E OBRAS DE ARTES CORRENTES

Os dispositivos de drenagem que protegem o corpo de terraplenagem devem ser implantados na sequência da movimentação de terras. Contudo, recomenda-se que esses trabalhos se iniciem pela execução dos canais e vertedores de maior porte, tais como as valetas de proteção, se for caso. Tal recomendação se sustenta no aspecto de que esses canais constituem macrodrenagens dos cortes. Não obstante tal procedimento, deve ser levado em conta a taxativa exigência constante das especificações vigentes, segundo a qual os serviços de cortes, empréstimos e aterros só serão medidos após conclusão dos dispositivos de drenagem. Em atenção a esta exigência, destaca-se adiante uma sequência de operações conjugadas de terraplenagem e drenagem. Recomenda-se a seguinte marcha:

Bueiros tubulares:

- Abertura do desvio de tráfego;
- Abertura da trincheira na plataforma;
- Preparo da fundação e concretagem do berço;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Concretagem das bocas;
- Aterramento lateral da obra;
- Abertura das valetas de correção de curso;
- Fechamento do curso antigo.

Bueiros celulares:

- Abertura do desvio de tráfego;
- Abertura da trincheira na plataforma;
- Preparo da fundação e concretagem do berço;
- Concretagem da laje inferior e soleira das bocas;
- Concretagem das paredes laterais;
- Escoramento e concretagem da laje superior;
- Concretagem das alas e complementos das bocas;
- Reaterro das trincheiras;
- Abertura das valetas de correção de curso;
- Fechamento do curso antigo.

C.5.1 - Drenagem Superficial

O Projeto de Drenagem Superficial tem objetivo de captar as águas oriundas do escoamento superficial da rodovia e de suas áreas adjacentes. Constituiu-se no dimensionamento e detalhamento dos seguintes dispositivos:

- Sarjeta de Aterro;
- Sarjeta de Corte;
- Sarjeta de Canteiro Central;
- Valeta de Proteção de Aterro;
- Descidas D'água;
- Dissipadores de Energia;
- Caixas Coletoras;
- Transposição de Segmentos de Sarjeta;
- Meio Fio.

Ressalta-se que para cada um dos dispositivos apresentados na sequência foram levados em conta dados de chuva de projeto conforme a localização dos mesmos.

As valetas de proteção de aterro têm como objetivo preservar o pé da saia de aterro, para que não ocorra erosão provocada pelas águas que escoam pelo terreno natural oriundas das encostas. Deverão ser locadas paralelamente ao pé do talude de aterro a uma distância entre 2,0 e 3,0 metros. O material resultante da escavação deve ser disposto entre a valeta e o pé do talude de aterro, apiloado manualmente com o objetivo de suavizar a interseção das superfícies do talude e do terreno natural.

As águas coletadas pelas valetas serão conduzidas para o bueiro mais próximo, ou para a linha d'água mais próxima. Nos casos em que for projetada valeta revestida de concreto e o seu deságue ocorrer em solo natural, e este for propenso à erosão, deverá ser projetado dissipador de energia na sua saída/local de deságue. Foram utilizadas as valetas tipo VPCC-120-30 e VPAC-120-30.

A sarjeta de corte tem como objetivo captar as águas que se precipitam sobre a plataforma e taludes de corte e conduzi-las, longitudinalmente à rodovia, até o ponto de transição entre corte e aterro, de forma

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 162
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

a permitir a saída lateral para terreno natural ou para a valeta de aterro ou para caixa coletora de algum bueiro. Para este projeto as sarjetas de corte foram projetadas visando proteger os taludes de corte com alturas iguais ou superiores a 2,00 metros respeitando a inclinação da via e pontos de deságue indicados em planta.

Já as sarjetas de aterro têm como objetivo captar as águas precipitadas sobre a plataforma, de modo a impedir que provoquem erosões na borda do acostamento e/ou no talude do aterro, conduzindo-as ao local de deságue seguro. É dimensionada de forma análoga a de corte, porém a contribuição a ser considerada nos cálculos será somente da pista. Para este projeto as sarjetas de aterro foram projetadas visando proteger os taludes de aterro com alturas iguais ou superiores a 2,00 metros respeitando a inclinação da via e pontos de deságue indicados em planta.

As sarjetas projetadas foram do tipo STC-80-17 e SZCC-100-25, com a finalidade de coletar as águas superficiais e conduzi-las para fora dos cortes.

As entradas para descida d'água são dispositivos posicionados nos pontos em que são vencidos os comprimentos críticos das sarjetas de aterro e nos pontos baixos dos aterros, com a finalidade de dirigir as águas captadas pelas sarjetas de aterro para as descidas d'água de aterro.

No presente projeto, as entradas d'água presentes são tanto do tipo EDA-01 quanto do tipo EDA-02, ambas em concreto, conforme o Álbum de Projetos -Tipo de Dispositivos de Drenagem (publicação IPR - 736), do DNIT.

Utiliza-se o tipo EDA-01 para regiões de greide contínuo da pista, chegada ao comprimento crítico da sarjeta e mudanças de superelevação da rodovia, de tangente para curva. Em situações de pontos baixos, de curvas verticais côncavas, utiliza-se o tipo EDA-02.

As descidas d'água têm como objetivo conduzir as águas captadas por outros dispositivos de drenagem, pelos taludes de corte e aterro. Em cortes, as descidas têm como objetivo de conduzir as águas das valetas quando atingem seu comprimento crítico, ou de pequenos talvegues, desaguando numa caixa coletora ou em sarjeta de corte. Em aterro, as descidas conduzem as águas provenientes das sarjetas de aterro quando é atingido seu comprimento critico, e nos pontos baixos, através das saídas d'água desaguando nos dissipadores.

Dissipadores de energia são dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo consequentemente sua velocidade, quer no escoamento através do dispositivo de drenagem, quer no deságue para terreno natural. Serão posicionados no final das descidas d'água, nas bocas de bueiro ou nas saídas de sarjetas e valetas. Os tipos de dissipadores de energia destinados a reduzir a velocidade do fluxo d'água vindas das sarjetas e valetas serão conforme a adaptação de cada tipo de sarjeta e valeta, conforme apresenta o Álbum de Projetos -Tipo de Dispositivos de Drenagem (publicação IPR - 736).

As caixas coletoras têm como objetivos principais: coletar as águas provenientes de sarjetas e destinar ao bueiro de greide, coletar as águas de outros dispositivos que deságue e encaminhe as águas à caixa de coleta e permitir a inspeção dos condutos que por elas passam, com o objetivo de verificação sua eficiência. Neste projeto foram projetadas caixas coletoras dos tipos CCS-06 e CCS-10.

A transposição de segmentos de sarjetas (TSS-06) tem como objetivo transpor as águas que são conduzidas em sarjetas longitudinalmente à rodovia, até o ponto de transição em de um acesso. Assim a água é conduzida pela TSS que pode desaguar ou encontrar novamente uma sarjeta.

Já os meios-fios enquadram-se como sarjetas de aterro, conforme o Manual de Drenagem de Rodovias (IPR - 724) do DNIT. Esses dispositivos têm por objetivo guiar o escoamento provindo da plataforma da rodovia, de modo a prevenir erosões na borda do acostamento e/ou no talude do aterro da rodovia, conduzindo as águas de maneira segura até um ponto de desague respeitando a inclinação da via.

O dispositivo projetado para a rodovia é o meio-fio do tipo MFC03. Para este tipo de meio-fio são previstos os serviços de limpeza e pintura com cal nos locais em que o meio-fio será mantido, aumentando a eficiência de escoamento e visibilidade do dispositivo.

C.6. PAVIMENTAÇÃO

A frente de serviço de pavimentação deve suceder prontamente a de drenagem, admitindo-se em alguns casos uma simultaneidade. As operações previstas são as seguintes:

- Regularização do subleito;
- Sub-base e base;
- Imprimação da base;
- Revestimento da pista de rolamento e acostamentos.

A regularização do subleito deve dar sequência a terraplenagem, prevendo-se uma certa defasagem entre o fim desta e início daquela. Nenhuma escavação necessária na plataforma poderá ser feita após a conclusão da sub-base.

A sub-base deve iniciar imediatamente após a conclusão da regularização do subleito. No caso desta camada ser constituída por material eminentemente arenoso, deve-se cuidar para não expô-lo ao tráfego, pois isso acarretaria sua destruição. Nesse caso, deve-se proceder a imediata cobertura pela base ou prover caminho de serviço ou tráfego controlado em meia pista. Tal medida fica facilitada considerando-se que essa camada será executada na largura total da plataforma de terraplenagem.

A base deverá ser iniciada com defasagem de 20 (vinte) dias, em relação à execução da sub-base e considera-se assinalar que essa camada, a exemplo da sub-base, será executada em toda a largura da plataforma.

O revestimento asfáltico será iniciado tão logo a fiscalização tenha liberado a base executada, porém é recomendável que este prazo não se exceda 15 (quinze) dias.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 163
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

C.7. SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

Os serviços de sinalização e obras complementares deverão obedecer a sequência adiante exposta para esta etapa. Ao se iniciarem os serviços de implantação da sinalização horizontal, devem ser tomadas rígidas precauções no sentido de bloquear os acessos à pista de rolamento do segmento que estiver sendo sinalizado. As placas deverão ser transportadas para os locais de implantação já solidarizadas aos suportes que serão cravados no terreno. A sinalização será executada nos últimos dias do prazo de execução.

Durante a execução das intervenções, o tráfego de veículos deverá ser desviado, utilizando-se os elementos de sinalização de obras, tais quais cones, cilindros delimitadores de tráfego e barreiras. Para isso, sugere-se a execução dos serviços, trabalhando-se de forma intercalada entre as faixas de rolamento, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras. A intercalação dos serviços, orientados por sinalização de obras do início ao fim da obra e de sistema “Pare e Siga”, permitem a utilização do próprio corpo estradal como caminho de serviço. A utilização da prática mencionada, possui vantagem econômica por não demandar a execução de estrada auxiliar paralela ao trecho em obras.

A sinalização de obras deverá ser plenamente assegurada, no que concerne à sua implantação e efetividade, desde o primeiro dia de trabalho. Este tipo de sinalização será aplicado nos trechos da rodovia em obras ou em circunstâncias que não permitam o trânsito. A sinalização não é afetada pelas características climatológicas da região.

As defensas e as cercas deverão ser implantadas nos últimos dias do prazo de execução, devendo estar concluídas no final do prazo de entrega da obra. As cercas existentes que se apresentarem dentro da faixa de domínio da rodovia, deverão ser removidas, sendo que após a conclusão destes serviços de remoção, deve ser efetuada a recomposição total do terreno e da vegetação, a fim de evitar a ampliação da degradação da área.

A proteção vegetal dos taludes de cortes e aterros deverá ser executada em sequência com a terraplenagem. Eventualmente será necessário um repasse após a pavimentação da rodovia.

C.8. INTERSEÇÃO

A interseção localizada no início do segmento em estudo, no encontro com a BR-386, que possibilita o acesso ao perímetro urbano de São José das Missões, é uma interseção tipo “T”. com canteiro central e ilhas de canalização de fluxo. Estão sendo previstas intervenções na mesma, pois, o aprimoramento desse dispositivo está contemplado no projeto e garante melhor trafegabilidade e segurança no acesso. A interseção projetada conta com rótula alongada com canteiro central e ilhas de canalização de fluxo.

Ao longo das intervenções na interseção existente, serão feitos ajustes no subleito para conformação da plataforma de aterro a ser implantado, mantendo-se o greide na mesma cota. A sequência de execução da construção da interseção segue a ordem executada na rodovia, priorizando a construção da plataforma de terraplenagem, a execução da drenagem de proteção, a construção do pavimento e, por fim, a instalação da sinalização e obras complementares.

A interseção a ser implantada se estende por aproximadamente 500 metros e se mantém dentro da faixa de domínio da rodovia BR-386. Inicialmente, deve-se atentar para a necessidade de remoções ou relocações de dispositivos da rodovia e aparelhos urbanos. Postes e rede elétrica deverão ser removidos para que seja possível a execução da interseção, havendo, posteriormente à conclusão das obras na intervenção, à reinstalação da rede elétrica e a implantação do sistema de iluminação viária da interseção. A descrição das intervenções relacionadas à instalação e descrição dos materiais pertinentes ao projeto de iluminação é apresentada adiante.

Os serviços de construção da interseção serão executados com bloqueio em uma pista, podendo-se utilizar a pista de sentido oposto como desvio, não havendo necessidade de desvio do tráfego para outra via ou ruas adjacentes. Sugere-se a priorização da execução das alças adjacentes à pista existente, para que estas sejam utilizadas como desvio de tráfego durante a intervenção na pista existente. Se necessário, também pode-se utilizar sistema de “pare e siga”.

Por fim, salienta-se que o método executivo a ser empregado, inevitavelmente acarretará na necessidade da interdição temporária parcial do tráfego e exigirá o fluxo em meia pista. Nesses casos, o empreiteiro deverá tomar todas as medidas necessárias, comunicando a Polícia Rodoviária, obtendo todas e quaisquer autorizações que se façam necessárias, e sinalizando, através de sinalização ostensiva, as obras e eventuais interdições na pista. Os trabalhos devem, ainda, ser executados no menor prazo possível, visando diminuir os transtornos para os usuários da rodovia e atender ao cronograma das obras, empregando homens devidamente treinados e dispositivos de sinalização em densidade e visibilidade adequados para garantir a segurança de seus próprios funcionários e de usuários da rodovia. A sinalização de obras deverá ser plenamente assegurada, no que concerne à sua implantação e efetividade, desde o primeiro dia de trabalho.

C.9. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

O projeto compreende a extensão da rede elétrica existente para a instalação de Iluminação Pública no novo acesso ao município de São José das Missões. A intervenção nova ganhará rótula de acesso e canteiros de aproximação que receberão iluminação. O objetivo é garantir mais segurança para a comunidade com maior visibilidade para pedestres e motoristas. Além das especificações acima, observar desenhos de detalhes em planta bem como disposições da ABNT, regulamentos e padronizações da RGE e Prefeitura Municipal.

A Rótula de Acesso São José terá uma entrada de energia com medidor monofásico instalado no alto de poste particular. A energia será fornecida a partir da rede de distribuição de baixa tensão a construir, conforme projeto de rede de distribuição, próximo do acesso da Rótula. Foi calculada uma demanda de 15

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 164
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

KW, sendo necessário instalar um padrão Monofásico com disjuntor de 3 x 63A, considerando o Tabela 1 B – Dimensionamento em Tensão 220/380V – GED 13.

Todos os Postes de Iluminação deverão ser do tipo colapsível com fabricação em aço carbono estrutural laminado a quente e protegido com galvanização a quente. Deverão atender aos “crashtests” conforme a norma europeia EN 12.767. Os postes devem possuir placa de identificação do fabricante, e janela de inspeção para instalação de Dispositivo DR, em altura tal que dificulte o máximo possível o furto e o vandalismo.

O quadro de comando ficará suspenso em poste particular conforme projeto. O quadro deverá ser em caixa de aço para uso ao tempo, dimensões 50 x 50 x 17 cm. Os cabos de alimentação do quadro de comando serão protegidos mecanicamente por eletroduto de aço carbono galvanizado a fogo diâmetro 32 mm. Para interligação com a caixa de medidor será utilizado uma curva de raio longo em PVC rígido com 32mm de diâmetro. O eletroduto de derivação do poste deve ser fixado em pelo menos três pontos, por meio de fita metálica, preferencialmente do mesmo material do eletroduto e com bucha de proteção (acabamento).

O eletroduto será aterrado com condutor isolado de bitola #10mm² 0,6/1kV com conector e interligado direto na haste de aterramento dentro da caixa de passagem. O eletroduto junto ao poste deve ser identificado com o número do comando a ser ligado, mediante a utilização de material não corrosivo, fixado na sua extremidade superior.

O comando será por meio de contatora magnética tripolar a seco, isolamento para 600V, funcionamento com bobina de 220V, categoria de utilização AC-1 em corrente alternada. O acionamento será por meio de relé fotoelétrico a prova de tempo, intercambiável, 5A-220V, atendendo as condições da NBR 5123 tipo IP-RF padrão DIP/SMOV, acompanhado de base para fixação e permitir sua conexão elétrica.

As proteções serão por meio de segurança DIAZED, composta de base, parafuso de ajuste, anel de proteção, tampa e fusível, utilizados no quadro de comando e no chassi do poste. A derivação da rede aérea será por meio de condutor 10mm² 0,6/1kV. Do bloco fusível de proteção no chassi do poste até a luminária, a alimentação será por meio de condutor duplast 2#2,5mm² para cada duas luminárias.

Deverão ser apresentados externamente, dizeres com as seguintes informações:

Plaqueta com as informações: “Perigo! Eletricidade!”;

Plaquetas com as informações da tensão de trabalho: “220 V (1F+N)”.

A descida dos circuitos de iluminação do quadro de comando, instalado no topo do poste particular, será feita através de eletrodutos de ferro galvanizado diâmetro 32mm até a caixa de passagem na base do poste. A partir desta caixa os circuitos de iluminação serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC corrugado tipo kanaflex. As cavas serão executadas com profundidade mínima de 0,40m e após a colocação do eletroduto e cabo, cobertas com camada de areia média e após preencher a cava com aterro compactado. As caixas de passagem e derivação serão de alvenaria de tijolos maciços e rebocada internamente com cimento alisado. O aterramento dos postes e comando será por meio de haste de aço cobreado, conectados ao cabo terra por meio de conector de pressão.

A proteção contra descargas atmosféricas será através de para-raios do tipo polimérico tensão nominal 21kV. Na derivação da rede primária de média tensão para proteção contra curto circuito, sobre carga e desligamentos quando necessária a manutenção e reformas foram projetadas chaves fusíveis de distribuição de 300A com base tipo C - 4,5kA instalados na derivação da rede.

Com os esforços devido às ancoragens e deflexões das linhas e mais o esforço do vento foi calculado e previsto para cada caso específico o conveniente concretagem de base.

Os para-raios serão aterrados através de fio de cobre nu bitola #6 AWG, devendo a resistência não ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano. O condutor será fixado por meio de conector paralelo universal de um parafuso. O condutor terra será protegido mecanicamente por eletroduto. No poste do transformador o aterramento será através de malha de cobre 1,50 x 1,50 metros a uma profundidade de 1,50 metros, com três hastes, conforme padrão RGE.

C.10. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

As atividades de mobilização e desmobilização são definidas como o conjunto de operações que a empresa executora deve realizar objetivando transportar seus equipamentos, profissionais e recursos até o local do empreendimento, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. Para a elaboração da metodologia de cálculo de mobilização e desmobilização de uma obra, o SICRO se respalda nas seguintes prerrogativas:

- As capitais das unidades federativas são aptas em fornecer mão de obra e equipamento, atendendo às necessidades da maioria das obras de engenharia;
- Os transportadores especializados serão os principais atuantes na mobilização de equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;
- Veículos transportadores autônomos da frota mobilizada, desde que sejam capazes de deslocarem pelos próprios meios, farão o transporte de ferramentas, equipamentos de pequeno porte, leves, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados;
- Os custos de embarque e desembarque serão considerados para todos os equipamentos embarcados na frota;
- Serão desconsideradas as improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos;
- Toda mobilização fará correspondência a uma desmobilização, sendo o custo da desmobilização igual ao da mobilização.

A mobilização de equipamentos, instalações e pessoal será feita imediatamente no início do contrato, todos os equipamentos específicos serão mobilizados com antecedência segura à cada trabalho. A

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 165
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

construtora deverá dimensionar suas equipes, com base no conhecimento das suas produtividades, a fim de atender, plenamente, o prazo definido. Eventuais atrasos na execução das obras, deverão ser sanados pela construtora, alocando mais equipes e abrindo novas frentes de serviço, se necessário.

A mão-de-obra direta a ser empregada na obra, na medida do possível, deve ser constituída por pessoas contratadas nas imediações, com a exceção do corpo técnico que será proveniente basicamente da cidade sede da empresa que será contratada para execução das obras.

Os impactos ambientais relacionados a esta ação dizem respeito ao potencial de atração de imigrantes, aumento da demanda de infraestrutura urbana, de hábitos e costumes, aumento do risco de doenças sexualmente transmissíveis e outros problemas sociais que o crescimento pode acarretar.

C.11. APOIO LOGÍSTICO

O trecho em questão situa-se no estado do Rio Grande do Sul, no município de São José das Missões. No que diz respeito ao apoio logístico, a região metropolitana da capital do estado, Porto Alegre/RS, foi considerada para o presente projeto, como polo que possui porte econômico para dar apoio a execução do projeto, tanto em materiais betuminosos (após realização do binômio “aquisição + transporte”) como de locação de equipamentos e mão de obras. Na região próxima ao trecho, as cidades de Sarandi e Palmeira das Missões apresentam boas condições de infraestrutura de comércio, hotelaria, saúde e serviços auxiliares de um modo geral.

A mão-de-obra direta a ser empregada na obra, na medida do possível, deve ser constituída por pessoas contratadas nas imediações, com a exceção do corpo técnico que será proveniente basicamente da cidade sede da empresa que será contratada para execução das obras.

A busca por pedreiras foi realizada utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), uma plataforma que disponibiliza informações atualizadas e georreferenciadas das áreas dos processos minerários cadastrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) e apresenta os dados das poligonais e a situação que se encontram os processos minerários. Os arquivos com os processos minerário são disponibilizados pela ANM em seu site e foram visualizados utilizando o programa Google Earth, por meio do qual foram verificadas as fontes de materiais pétreo mais próximas ao trecho. Em seguida, foi analisada a situação das licenças de operação das fontes selecionadas no site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

No estudo foram constatadas pedreiras próximas ao trecho com distâncias variando entre 10 e 22 km, porém, nem todas apresentam licenciamento vigente. Dessa forma, a pedreira selecionada é a Construbrás Construtora Ltda, localizada no distrito de Barreirinho na cidade de Sarandi, Rio Grande do Sul, nas coordenadas UTM (22 J) 299332.47 m E e 6922207.58 m S. Essa pedreira comercializa agregados minerais para uso imediato na construção civil, a céu aberto com britagem e com recuperação de área degradada. Além de atender aos critérios para escolha da fonte selecionada, a pedreira apresentou declaração de suficiência do material necessário para o projeto.

O estudo de usina de CBUQ foi realizado da mesma forma que a pesquisa por pedreiras, utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Foram constatadas duas usinas para fornecimento do material, sendo elas a Construbrás Construtora Ltda e a Paviter – Comércio Pavimentação e Terraplenagem Ltda. Indica-se a Usina da Construbrás para fornecimento de CBUQ, por ser a mais próxima do trecho, mais vantajosa para o erário público e apresentar licença de operação vigente.

Seguindo os mesmos critérios de escolha da pedreira foi realizado o estudo de Bota Fora para descarte de material proveniente dos serviços de pavimentação, como remoção do revestimento existente. O Bota Fora escolhido é no local do aterro sanitário. O Aterro Sanitário com Central de Triagem da empresa Simplex Serviços de Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 04.734.631/0001-83, localizada na Estrada Palmeira das Missões, km 05, município de Palmeira das Missões/RS, nas coordenadas UTM (22 J) 279290.93 m E e 6915264.95 m S. O empreendimento possui licenciamento ambiental vigente para a atividade de aterro sanitário com central de triagem e RSU com vigência até 19/08/2027.

Para fornecimento de material para utilização em terraplenagem, execução de aterros ou reforço do subleito foi estudado um empréstimo lateral pela empresa CONROD, localizado no lado direito do km 0+920. Foram realizados ensaios de caracterização do material entre o km 0+560 e km 1+000.

C.12. CANTEIRO DE OBRAS

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e define genericamente canteiro de obras como o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção.

Os canteiros de obras são constituídos por áreas operacionais e contêineres onde se desenvolvem atividades ligadas diretamente à produção e por áreas de vivência destinadas a suprir as necessidades básicas de higiene pessoal, descanso, alimentação, ensino, saúde, lazer e convivência.

Dentre as estruturas e áreas ligadas diretamente à produção, podem ser destacadas oficinas, escritórios, almoxarifados, depósitos, estacionamentos, guaritas, entre outros.

Já as áreas de vivência são normalmente constituídas por instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, refeitórios, cozinhas, ambulatórios e espaços de esporte e lazer.

As áreas de vivência necessitam estar em local de fácil acesso, separadas das áreas operacionais e nunca em subsolos ou porões. Estas instalações devem dispor de área mínima de ventilação natural, de forma a garantir permitindo eficaz aeração interna, conforto térmico, higiene e salubridade.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 166
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A Norma Regulamentadora nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção assim define canteiro de obras: “Canteiro de Obra - área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”.

Por sua vez, a norma NBR n° 12284/1991 - Áreas de Vivência em Canteiros de Obras apresenta as seguintes definições básicas:

- Canteiro de obras: “Áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”;
- Áreas operacionais: “Aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção”;
- Áreas de vivência: “Aquelas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatoriais, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais”.

Para a obra de implantação e pavimentação da rodovia, o dimensionamento das instalações técnicas e industriais considerou as diretrizes do “Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras”, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

As instalações para o canteiro de obra terão previsão de 30 (trinta) dias. Tão logo seja possível, deve ser iniciado o transporte de agregados e aquisição de materiais, contratando seu estoque de forma a atender as necessidades das diversas frentes de serviço.

Estas instalações deverão estar concluídas antes do prazo previsto para sua utilização, pelo cronograma de execução proposto pela licitante. Posteriormente, as demais instalações necessárias serão concluídas.

Para o pessoal envolvido na administração e/ou execução dos serviços que tiverem a necessidade de serem alojados, deverá ser instalado em área anexa ou próxima ao canteiro de obras um alojamento com dependências adequadas e em número suficiente.

O alojamento de pessoal deverá atender as normas de saúde, higiene e segurança e proporcionar aos alojados um razoável conforto.

A imediata solicitação dos serviços de fornecimento de água, energia e de telecomunicações deverá ser realizada junto às concessionárias desses serviços. Como alternativa, poderão ser utilizados geradores de energia elétrica e caminhões pipas para fornecimento de água.

Os efluentes sanitários, industriais e resíduos sólidos deverão ter tratamento adequando, conforme orientações do estudo Ambiental do projeto, de forma que seja garantida a preservação do meio ambiente, cumprindo todas e quaisquer exigências ambientais. A seguir são feitas algumas observações acerca deste tema.

C.13. EFLUENTES SANITÁRIOS

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário, que contemplarão todas as instalações, devem consistir na implantação de fossa séptica seguida de filtro biológico de fluxo ascendente e sumidouro, sendo que no caso de haver locais com preparação de alimentos deve ser alocada uma caixa de gordura antes desse sistema de tratamento.

Os sistemas de tratamento de efluentes sanitários deverão ser projetados pela empreiteira, considerando o tempo de retenção e o número de usuários, conforme as normas NBR 7229/1993, NBR-8160 e NBR 13969/1993, da ABNT.

C.14. EFLUENTES INDUSTRIAIS

Os efluentes industriais são gerados nos locais de lavação de equipamentos, na oficina mecânica e nas instalações industriais, onde há o manejo de óleo, graxa, diversos fluídos para motores e concretos. Os sistemas de tratamento de efluentes e a concepção das instalações geradoras são de responsabilidade da empreiteira.

A estação de lavagem e as áreas de entorno das instalações deverão ser impermeabilizadas e circundadas por sistema de drenagem capaz de conduzir as águas superficiais para coleta e tratamento.

O tratamento consiste num decantador, que retém os sólidos sedimentáveis seguido por um tanque separador de água e óleo, cujos óleos devem ser armazenados em tambores e destinados à reciclagem.

Para os locais de lavagem das betoneiras será necessário um decantador com dimensões adequadas, de forma a facilitar a sua limpeza e a manter a sua eficiência de tratamento. Os resíduos decantados de concreto deverão ser reutilizados.

C.15. RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02, que trata dos resíduos sólidos de obras de construção civil, estes são divididos nas seguintes categorias, destacando os exemplos característicos:

- Classe A: Resíduos característicos de obras de construção civil, que podem ser reutilizados ou reciclados, como: concreto, argamassas, solos e materiais pétreos;
- Classe B: Resíduos comuns, de caráter mais urbano, podendo ser reutilizados ou reciclados, como: madeira, metal, plástico, papel, vidro e resíduos orgânicos;
- Classe C: Resíduos típicos de obras de construção civil, mas não há tecnologia disponível para sua recuperação, como: produtos oriundos de gesso;

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 167
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

- Classe D: Resíduos considerados como perigosos, conforme a NBR 10004:2004, da ABNT, como: óleos, graxas, combustíveis, aditivos para concreto, lâmpadas fluorescentes e resíduos de serviço de saúde.

Objetivando a destinação final ambientalmente correta dos resíduos, a ideia sobre o que fazer com esses resíduos é uma só: reduzir sua quantidade, seja por meio da reutilização, seja por meio da reciclagem, sendo então encaminhados da seguinte forma:

- Classe A: os resíduos de concreto deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil;
- Classe B: os resíduos oriundos do sistema de coleta seletiva serão transportados por uma empresa da região, devidamente licenciada, que fará a sua triagem, em local apropriado, para posterior reciclagem, cuja parcela caracterizada como não-reciclável serão dispostas em aterro sanitário;
- Classe C: devem ser encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil;
- Classe D: os resíduos perigosos armazenados temporariamente em contêineres específicos serão transportados e encaminhados para aterro sanitário industrial, Classe I, devidamente licenciado, assim como a empresa responsável por esse serviço. Quanto aos óleos usados, esses serão coletados dos tambores metálicos usados, como armazenagem temporária, e transportados por empresa devidamente licenciada, que fará posteriormente a sua reciclagem/destinação final. Os resíduos de saúde podem ser encaminhados a um aterro sanitário licenciado para a disposição final desse tipo de resíduo ou encaminhados a um Posto de Saúde próximo ao empreendimento para que possa ter uma destinação adequada.

C.16. CARACTERÍSTICAS LOCAIS

A rodovia em estudo localiza-se na Região Geomorfológica Planalto das Missões, na Unidade Geomorfológica Planalto de Santo Ângelo. As formas de relevo são bastante homogêneas, retratadas de modo geral por um relevo ondulado a fortemente ondulado com vegetação intensa no topo das colinas.

A Região Geomorfológica Planalto das Missões refere-se a uma das áreas agrícolas mais importantes na economia do Estado do Rio Grande do Sul. As formas de relevo homogêneas e suaves, os solos profundos, representados por Latossolos e Terras Roxas Estruturadas, favorecem a atividade agrícola, que substitui a Floresta Estacional Decidual original. O trecho em estudo envolve uma região caracterizada por uma vegetação arbustiva e de pequenas árvores, intensa nos topos das colinas e pequenas lavouras encaixadas nas encostas.

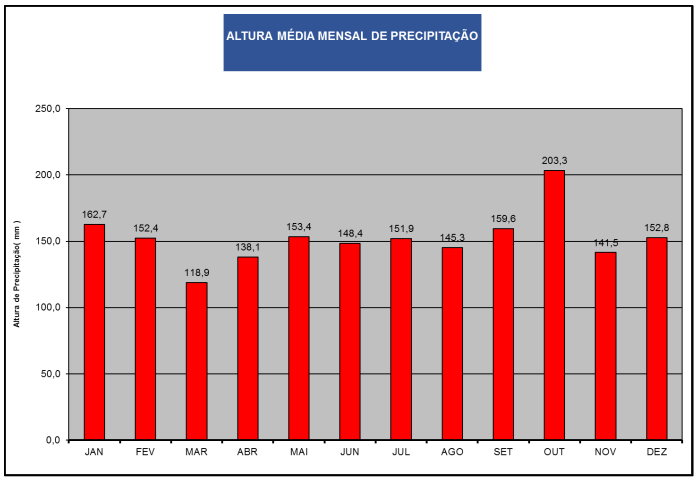
A rodovia, que está localizada no município de São José das Missões, pertencente a Região Hidrográfica da Bacia do Rio da Várzea, na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea. O grande canal fluvial da região é o Rio da Várzea.

Segundo a classificação climática de Wladimir Koppen, o clima da região do projeto é subtropical úmido sem estação seca distinta, com verão fresco (Cfb). A temperatura média anual situa-se em torno de 16,7ºC, com insolação média no ano de 2.234 h e precipitação média anual de 1.944 mm.

C.16.1 - Dados Pluviométricos

Para a avaliação das características pluviométricas da região em estudo foram pesquisados dados junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O posto escolhido é a Estação Linha Cescon e abrange a área onde está localizada a rodovia deste estudo. A seguir são apresentados histogramas contendo, respectivamente: a altura da precipitação média mensal (Figura 1); a média de dias chuvosos mensal (Figura 2); a altura de precipitação total anual (Figura 3); total de dias chuvosos anual (Figura 4).

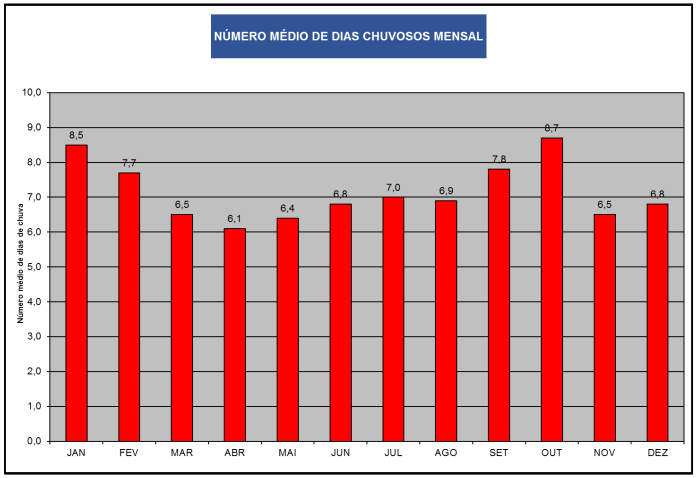
Figura 1: Altura da Precipitação Média Mensal.



Fonte: Consultoria de Projetos.

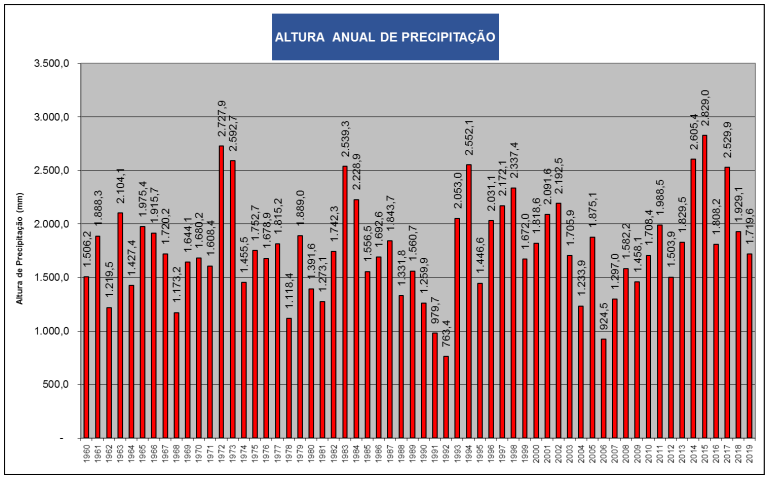
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 168
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

Figura 2: Média de Dias Chuvosos Mensal.



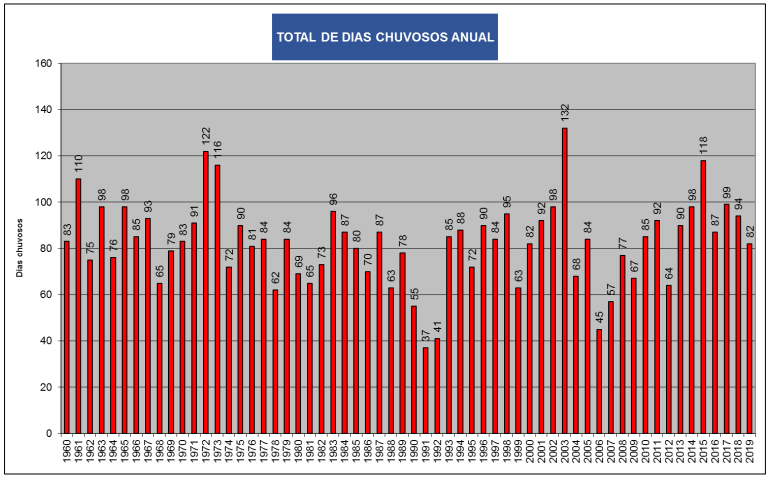
Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 3: Altura de Precipitação Total Anual.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Figura 4: Total de Dias Chuvosos Anual.



Fonte: Consultoria de Projetos.

Assim, através da análise dos dados das chuvas e estudos climáticos da região, foi observado que o ano hidrológico do projeto não possui estação seca definida, mantendo-se o padrão de chuvas por todos os meses. Percebe-se os meses de março e abril apresentam altura de precipitação pouco menor do que a média anual, além de estarem entre os meses de menor média de dias chuvosos. Portanto, apesar de não ter uma época de significante vantagem, sugere-se o início das obras para os meses de março e abril.

C.17. CRONOGRAMA

O cronograma de obra foi concebido com base nos pressupostos orientativos que visam ajustar as cronologias executivas às naturezas, condicionantes e restrições dos diversos serviços, no trecho rodoviário 386BRS9185.

O prazo previsto para execução das obras são 8 meses, com vistas a englobar todos os serviços necessários às obras do projeto de engenharia. A mobilização de obras deve acontecer assim que a ordem de serviço for firmada. Os serviços de terraplenagem terão seu início no segundo mês e sua finalização no quarto mês. Os serviços relacionados a drenagem iniciarão no segundo mês com término no quinto mês. Os serviços de pavimentação terão duração de quatro meses, iniciando-se no quarto mês. Os serviços de sinalização iniciarão no sexto mês e sua finalização se dará no sétimo mês. Os serviços de sinalização de obra iniciarão no segundo mês e sua finalização se dará no sétimo mês, assim que o último serviço seja

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
169
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

executado. Para as obras complementares é previsto um período de execução de dois meses, iniciando-se no sexto mês.

De acordo com os índices pluviométricos apresentados nos estudos hidrológicos, considera-se o melhor período para o início da execução dos serviços entre os meses de março e abril, por apresentarem os menores índices pluviométricos, apesar de os índices não terem grande significância, visto a homogeneidade dos dados pluviométricos da região, com término entre os meses de novembro e dezembro. Na sequência é apresentado o cronograma.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - ONERADO								
DESCRIÇÃO	MESES / DIAS							
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
	30	60	90	120	150	180	210	240
MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO	50,00%							50,00%
CANTEIRO DE OBRAS	100,00%							
ADMINISTRAÇÃO LOCAL		10,50%	10,50%	21,70%	16,69%	20,31%	20,31%	
PLACA DE OBRA	100,00%							
TERRAPLENAGEM		33,33%	33,33%	33,33%				
PAVIMENTAÇÃO				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
DRENAGEM		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%			
SINALIZAÇÃO						50,00%	50,00%	
OBRAS COMPLEMENTARES						50,00%	50,00%	
ILUMINAÇÃO						50,00%	50,00%	
SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE OBRAS		16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 170
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

C.18. RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO NECESSÁRIO

A seguir é apresentada a relação do pessoal técnico mínimo, necessário à plena consecução dos serviços previstos no cronograma.

A seguir é apresentada a relação do pessoal técnico mínimo, necessário à plena consecução dos serviços previstos no cronograma.

- Ajudante – 4 un
- Ajudante especializado – 1 un
- Armador – 1 un
- Carpinteiro – 3 un
- Pedreiro – 1 un
- Pintor – 1 un
- Serralheiro – 1 un
- Servente – 23 un
- Soldador – 1 un
- Montador – 1 un
- Operador de equipamento leve – 2 un
- Operador de equipamento pesado – 3 un
- Operador de equipamento especial – 1 un
- Blaster – 1 un
- Pré-marcador – 1 un
- Motorista de caminhão – 2 un
- Motorista de veículo especial – 2 un
- Auxiliar de blaster – 1 un
- Engenheiro supervisor – 1 un
- Encarregado geral – 1 un
- Técnico de meio ambiente – 1 un
- Auxiliar técnico – 1 un
- Encarregado administrativo – 1 un
- Porteiro – 1 un
- Vigia – 2 un
- Auxiliar administrativo – 1 un
- Faxineiro – 1 un
- Encarregado de terraplenagem – 1 un
- Encarregado de pavimentação – 1 un
- Topógrafo – 1 un
- Auxiliar de topografia – 2 un
- Técnico de segurança do trabalho – 1 un
- Encarregado de turma – 1 un
- Apontador – 1 un
- Laboratorista – 1 un
- Auxiliar de laboratório – 2 un
- Técnico florestal – 1 un
- Eletricista – 1 un

C.19. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTO MÍNIMO

A seguir é apresentada a relação do equipamento mínimo, necessário à plena consecução dos serviços previstos no cronograma.

- Transportador manual de tubos de concreto com capacidade de 1 t - 1 un
- Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg - 1 un
- Transportador manual gerica com capacidade de 180 l - 1 un
- Grupo gerador - 14 kVA - 1 un
- Vibrador de imersão para concreto - 4,10 kW - 1 un
- Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l - 2 un
- Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal - 1 un
- Bate-estaca hidráulico para defensas montado em caminhão guindauto com capacidade de 20 t.m e carroceria de 4 t - 136 kW - 1 un
- Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW - 1 un
- Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW - 1 un
- Plotadora de recorte com computador e programa computacional - 1 un
- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW - 1 un
- Compressor de ar portátil de 160,46 l/s (340 PCM) - 81 kW - 1 un
- Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW - 1 un
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW - 1 un
- Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") - 1 un
- Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW - 1 un
- Grupo gerador - 3,2 kVA - 1 un
- Motoniveladora - 93 kW - 1 un
- Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW - 1 un

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 171
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

• Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm - 1 un

• Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW - 1 un

• Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW - 1 un

• Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW - 1 un

• Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW - 1 un

• Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW - 1 un

• Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW - 1 un

• Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW - 1 un

• Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l - 1 un

• Trator sobre esteiras com lâmina e escarificador - 259 kW - 1 un

• Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW - 1 un

• Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW - 1 un

• Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW - 1 un

• Trator agrícola sobre pneus - 77 kW - 1 un

• Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW - 2 un

• Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW - 1 un

• Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW - 1 un

• Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW - 1 un

• Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW - 1 un

• Bomba para concreto projetado via seca com capacidade de 6 m³/h - 7,5 kW - 1 un

• Conjunto vibratório para tubos de concreto com encaixe PB e 3 jogos de fôrmas - D = 0,20 m - 2,20 kW - 1 un

• Equipamento para pintura a ar comprimido de pistola com caneca com capacidade de 1.000 ml e compressor de 1,50 kW - 1 un

• Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/115 kW - 1 un

• Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW - 1 un

• Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW - 1 un

• Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW - 2 un

• Compressor de ar portátil de 363,87 l/s (771 PCM) - 158,13 kW - 1 un

• Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 188 kW - 1 un

• Martelete perfurador/rompedor elétrico - 1,50 kW - 1 un

• Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW - 1 un

• Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 1 un

• Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW - 1 un

• Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW - 1 un

• Máquina policorte - 2,20 kW - 1 un

• Grupo gerador - 23 kVA - 1 un

• Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW - 1 un

• Grupo gerador - 7,2 kVA - 1 un

• Retroescavadeira de pneus com caçamba de escavação trapezoidal ou triangular com seção de corte de 0,10 a 0,15 m² - 58 kW - 1 un

• Retroescavadeira de pneus com caçamba de escavação trapezoidal ou triangular com seção de corte de 0,30 a 0,50 m² - 58 kW - 1 un

• Caminhão para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l - 136 kW - 1 un.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 172
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

D – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 173
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

D. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

D.1. OBJETIVO

O presente estudo visa descrever as áreas a serem desapropriadas para a Readequação de Projeto Final de Engenharia da rodovia 386BRS9185, trecho Acesso São José das Missões, com início no km 0+000 e fim no km 2+650, com extensão de 2,65 km.

O projeto de desapropriação representa e descreve através das plantas do levantamento topográfico, a situação das propriedades atingidas pela nova faixa de domínio da rodovia readequada. No presente relatório também estão apresentadas as estimativas de custos da desapropriação dos imóveis.

O projeto de desapropriação foi elaborado de acordo com as orientações da IS nº 118/2021 – Estudo Desapropriatório para Projeto Final de Engenharia do Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER/RS). Além deste, foram adotados também os seguintes critérios na determinação das áreas a desapropriar e na composição dos valores:

- Faixa de domínio atual e futura;
- Plantas e croquis de situação;
- Cálculo das áreas;
- Memoriais descritivos;
- Dados de Mercado Imobiliário.

D.2. FAIXA DE DOMÍNIO

De acordo com o Decreto 49.506 de 24 de agosto de 2012, a faixa de domínio no trecho com código SRE 386BRS9185 é de 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia existente. Já na BR-386, de acordo com informação da UL de Passo Fundo, a rodovia de código SNV 386BRS0130 possui a faixa de domínio de 50 (cinquenta) metros para o lado direito e 30 (trinta) metros para o lado esquerdo, contados a partir do eixo que divide os sentidos de tráfego da rodovia, materializado neste caso, pela linha de divisão de fluxos.

Na rodovia estadual nova faixa de domínio foi delimitada a partir do novo eixo de projeto, mantendo os 20 metros para cada lado. Já na BR-386 adotou-se a faixa de domínio atual somando-se 10 metros além do pé de talude de aterro da interseção projetada. O levantamento topográfico não identificou construções nas áreas atingidas pela nova faixa de domínio.

D.3. CÁLCULO DAS ÁREAS

Os terrenos e benfeitorias tiveram suas áreas calculadas através do *software* AutoCad através de polígonos, considerando os critérios descritos anteriormente.

D.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Durante o levantamento topográfico para a demarcação das áreas a serem desapropriadas foi realizado o registro fotográfico do local, para materializar a situação existente.

D. 4.1. ÁREA 01, ÁREA 02, ÁREA 03, ÁREA 04 e ÁREA 05

Os proprietários/posseiros das áreas que são objetos do presente projeto de desapropriação estão apresentados na Tabela 01 a seguir.

Tabela 1 – Resumo das áreas.

Identificação	Área Total	Área a Desapropriar	Proprietário/Posseiro	Matrícula
Área 01	9,5 ha	209,787 m²	Ademar Rauch	17.256
Área 02	3,75 ha	5.621,465 m²	Ildo Kuster	5.965
Área 03	2,22 ha	603,915 m²	Osvaldo Iauer	Não localizada
Área 04	7,8 ha	2.917,582 m²	Luiz Carlos Weber do Nascimento	7.300
Área 05	8,97 ha	5.494,471 m²	Cristiane Delatorre	32.425

Fonte: Consultoria de Projetos.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 174
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Figura 1 - Registro fotográfico da Área 01.

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 2 - Registro fotográfico da Área 02.

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 3 - Registro fotográfico da Área 02.

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 4 - Registro fotográfico da Área 03.

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 5 - Registro fotográfico da Área 04.

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 175
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 6 - Registro fotográfico da Área 04.

Fonte: Consultoria de Projetos (março/2023).

Figura 7 - Registro fotográfico da Área 05.

Fonte: Google Earth (outubro/2022).

D.5. AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS E PESQUISA DE VALORES

Para o levantamento de valores das propriedades, foi adotado um valor médio de referência. O valor de referência foi retirado do Relatório de Análise de Mercado de Terras no Estado do Rio Grande do Sul – RAMT/RS (junho 2020), elaborado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

Para a elaboração do RAMT/RS, o Estado do Rio Grande do Sul foi dividido em dez zonas homogêneas, que correspondem a um determinado espaço geográfico com características com um certo

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 176
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

grau de semelhança. A área em estudo localiza-se na região do Mercado Regional de Terra Planalto – MRT 02, onde o estudo aponta o valor médio de R$ 43.658,75 por hectare (R$ 4,36 por metro quadrado).

A Tabela 1 a seguir apresenta os valores de referência adotados para a região.

Tabela 2 – Valores de referência do Mercado Regional de Terras Planalto – MRT 02.

PPR/SR(11)RS/2020/MRT 02 – PLANALTO						
TIPOLOGIAS/NÍVEL	LIMITE INF. (15%)	MÉDIA (VTN/ha)	LIMITE SUP. (15%)	LIMITE INF. (15%)	MÉDIA (VTI/ha)	LIMITE SUP. (15%)
MÉDIA GERAL						
MRT2	36.491,60	42.931,30	49.370,99	36.875,38	43.382,79	49.890,21
1º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agricultura	36.765,76	43.253,83	49.741,91	37.153,11	43.709,54	50.265,97
Pecuária	19.676,64	23.148,98	26.621,33	19.840,85	23.342,17	26.843,50
2º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agricultura → Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos – Soja	49.886,78	[illegible]	67.493,85	50.560,45	59.482,89	68.405,32
Agricultura → Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos – Soja	37.109,91	43.658,75	50.207,56	37.478,05	44.091,83	50.705,60
Agricultura → Terra Agrícola de Baixa Produtividade de Grãos – Soja	26.686,37	[illegible]	36.104,99	26.760,89	31.483,40	36.205,91
Agricultura → Agricultura Familiar	18.744,49	22.052,35	25.360,20	18.977,72	22.326,73	25.675,74
Pecuária → Pastagem de Alto Suporte	19.676,64	23.148,98	26.621,33	19.840,85	23.342,17	26.843,50
3º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agricultura → Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos – Soja → Passo Fundo	52.149,35	61.352,18	70.555,00	53.300,33	62.706,27	72.112,21
Agricultura → Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos – Soja → Palmeira das Missões	50.199,88	59.058,69	67.917,49	50.425,65	59.324,30	68.222,94
Agricultura → Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos – Soja → Cruz Alta	39.175,30	46.088,58	53.001,87	39.573,48	46.557,03	53.540,58
Agricultura → Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos – Soja → Erechim	47.602,47	56.002,91	64.403,34	48.665,43	57.253,45	65.841,46
Agricultura → Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos – Soja → Passo Fundo	38.803,81	45.651,54	52.499,28	39.393,30	46.345,06	53.296,82
Agricultura → Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos – Soja → Palmeira das Missões	37.942,65	44.638,41	51.334,18	38.239,06	44.987,13	51.735,20
Agricultura → Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos – Soja → Cruz Alta	31.603,29	37.180,34	42.757,39	31.748,19	37.350,81	42.953,44
Agricultura → Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos – Soja → Erechim	34.197,53	40.232,39	46.267,25	34.475,21	40.559,08	46.642,94
Agricultura → Terra Agrícola de Baixa Produtividade de Grãos – Soja → Passo Fundo	28.454,90	33.476,36	38.497,81	28.578,79	33.622,10	38.665,42
Agricultura → Terra Agrícola de Baixa Produtividade de Grãos – Soja → Palmeira das Missões	29.429,10	34.622,48	39.815,85	29.429,10	34.622,48	39.815,85
Agricultura → Terra Agrícola de Baixa Produtividade de Grãos – Soja → Cruz Alta	23.927,06	28.149,48	32.371,90	24.031,54	28.272,40	32.513,26
Agricultura → Terra Agrícola de Baixa Produtividade de Grãos – Soja → Erechim	26.098,09	30.703,63	35.309,18	26.098,09	30.703,63	35.309,18
Agricultura → Agricultura Familiar → Passo Fundo	22.260,76	26.189,13	30.117,50	22.260,76	26.189,13	30.117,50
Agricultura → Agricultura Familiar → Palmeira das Missões	18.865,51	22.194,72	25.523,93	19.092,11	22.461,30	25.830,50
Agricultura → Agricultura Familiar → Cruz Alta	17.509,07	20.598,90	23.688,74	18.239,70	21.458,47	24.677,24
Agricultura → Agricultura Familiar → Erechim	15.898,91	18.704,59	21.510,28	15.898,91	18.704,59	21.510,28
Pecuária → Pastagem de Alto Suporte → Passo Fundo	19.676,64	23.148,98	26.621,33	19.840,85	23.342,17	26.843,50

Fonte: Relatório de Análise de Mercado de Terras no Estado do Rio Grande do Sul – RAMT/RS (junho/2020).

D.6. TABELA RESUMO

Tabela 3 – Resumo da desapropriação.

ÁREA	LOCALIZAÇÃO		LADO	PROPRIETÁRIO	ÁREA A SER DESAPROPRIADA (m²)	BENFEITORIAS (m2)	VALOR ESTIMADO (R$)
	INICIAL	FINAL					
1	0+290	0+333	E/D	Ademar Rauch	209,79	-	R$914,67
2	0+128	0+290	E/D	Ildo Kuster	5.621,47	-	R$24.509,59
3	0+097	0+158	E/D	Osvaldo lauer	603,915	-	R$2.633,07
4	0+036	0+097	E/D	Luiz Carlos Weber do Nascimento	2.917,58	-	R$12.720,66
5	BR-386	BR-386	-	Cristiane Delatorre	5.494,47	-	R$23.955,89
TOTAL ESTIMADO DA DESAPROPRIAÇÃO					**14.847,22**	**-**	**R$64.733,88**

Fonte: Consultoria de Projetos.

A tabela aponta que o custo total estimado para desapropriação para área de Média Produtividade é de R$ 64.733,88 (sessenta e quatro mil e setecentos e trinta e três reais e oitenta e oito centavos).

D.7. PLANTAS DE DESAPROPRIAÇÃO

As plantas de desapropriação foram geradas com os dados do levantamento topográfico e do projeto geométrico. Nas plantas são apresentadas as áreas a serem desapropriadas, quadro de coordenadas dos vértices das propriedades e mapa de situação.

A nova faixa de domínio não abrange nenhuma área com edificação e/ou benfeitoria.

No final do capítulo são apresentados os memoriais descritivos e plantas de desapropriação.

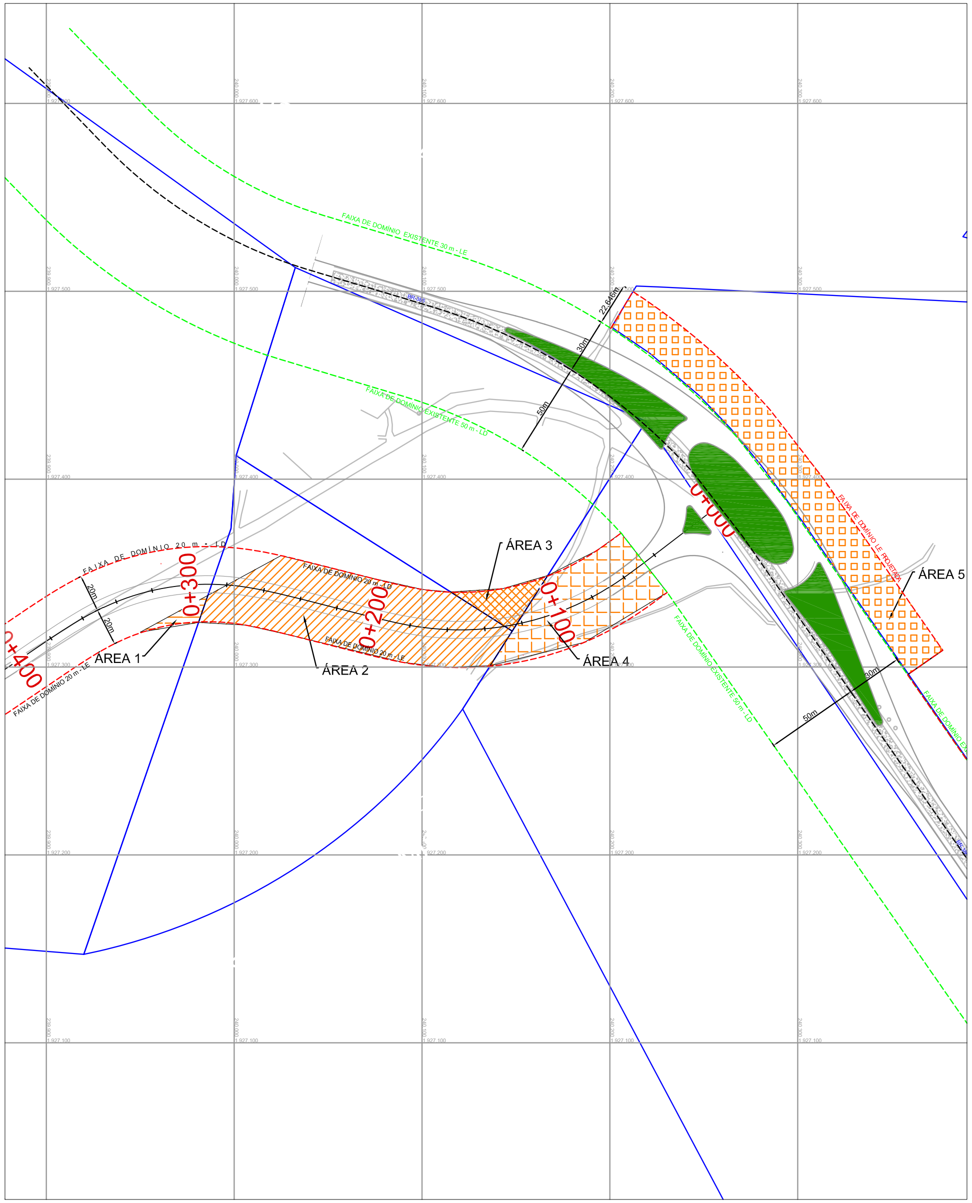
D.8. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

A equipe técnica responsável pelo projeto de desapropriação é formada pelos seguintes profissionais:

Responsável Técnico	Eng. Civil Manoel Francisco Simon CREA RS006368
Coordenador de Projetos	Eng. Civil Cleber Falcão Pinto CREA RS124410
Projeto de Desapropriação	Eng.ª Cartógrafa e Civil Jéssica Belleboni CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 177
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

176



LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:2.500

SITUAÇÃO
ESCALA: 1:10.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

INFORMAÇÕES:

Matrícula 17.256, com 9,5 ha - DESAPROPRIA ÁREA 1: 209,787 m²
Proprietário: Ademar Rauch

Matrícula: 5.965, com 3,75 ha - DESAPROPRIA ÁREA 2: 5.621,465 m²
Proprietário: Ildo Kuster

Matrícula: matrícula não localizada - área levantada: 2,22 ha - DESAPROPRIA ÁREA 3: 603,915 m²
Proprietário: Osvaldo Iauer

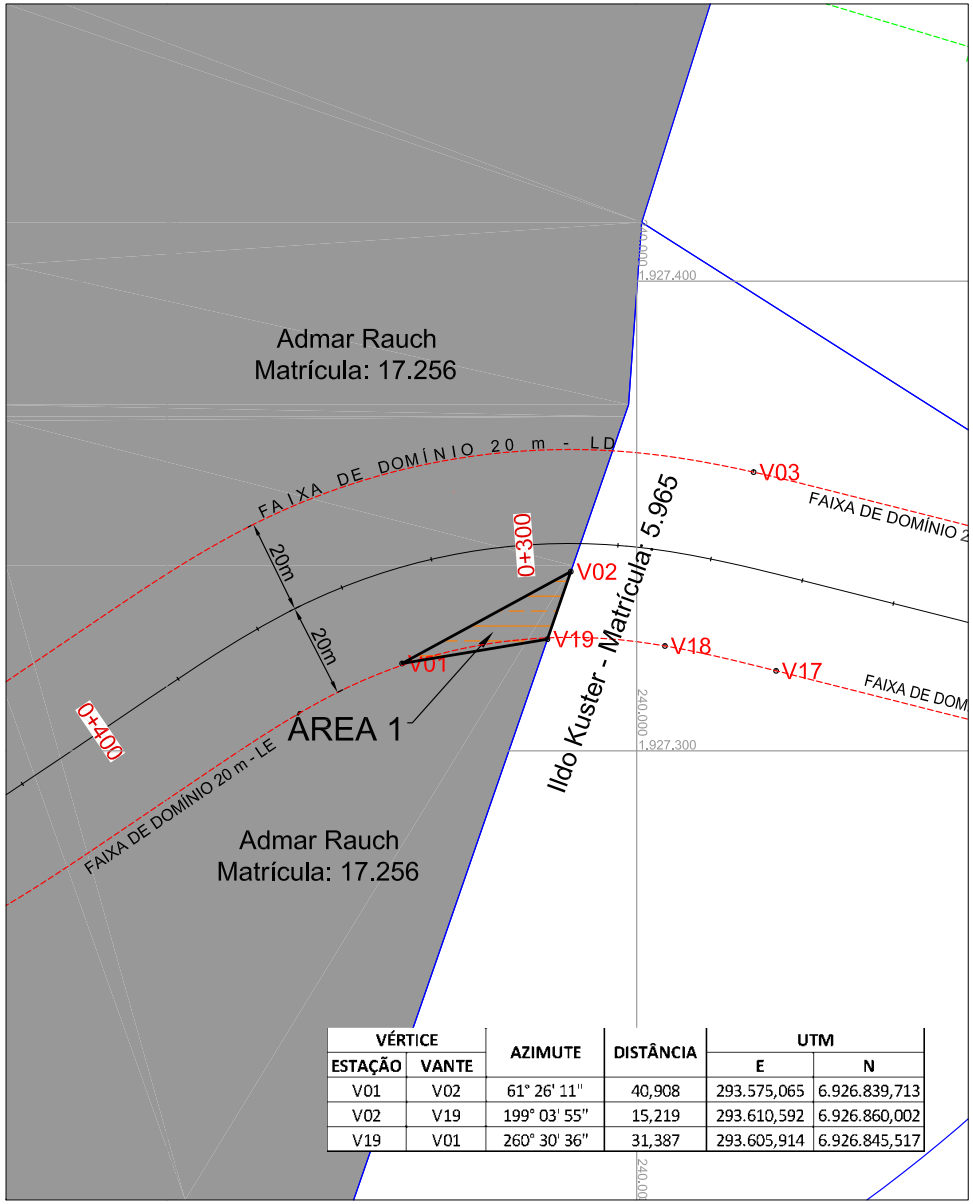
Matrícula: nº 7.300 (Av.6), com 7,8 ha - DESAPROPRIA ÁREA 4: 2.917,582 m²
Proprietário: Luiz Carlos Weber do Nascimento

Matrícula: nº 32.426, com 8,97 ha - DESAPROPRIA ÁREA 5: 5.494,47 m²
Proprietário: Cristiane Delatorre

Área Total Desapropriada: 14.847,22 m²

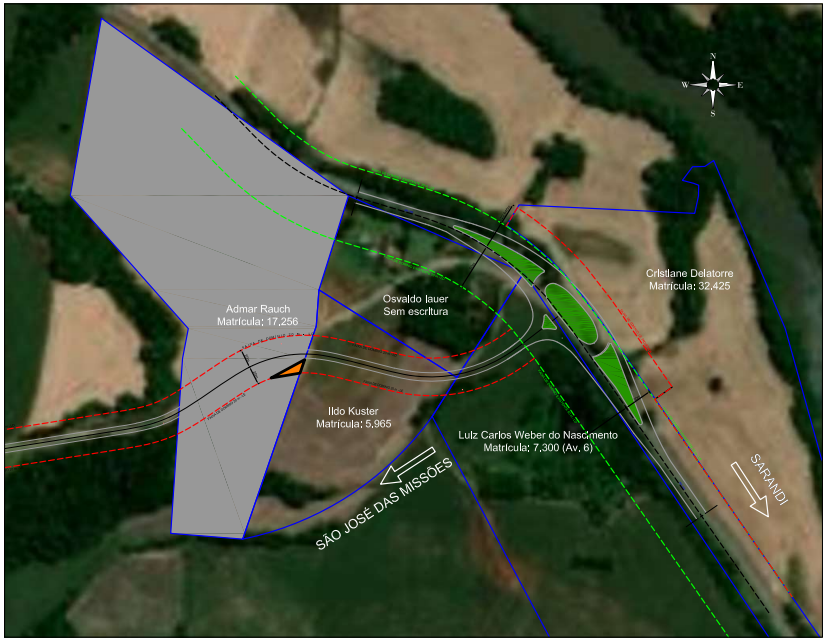
SD Consultoria e Engenharia Ltda.

DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO PLANTA GERAL - ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS	FOLHA 01 / 06



VÉRTICE		AZIMUTE	DISTÂNCIA	UTM	
ESTAÇÃO	VANTE			E	N
V01	V02	61° 26' 11"	40,908	293.575,065	6.926.839,713
V02	V19	199° 03' 55"	15,219	293.610,592	6.926.860,002
V19	V01	260° 30' 36"	31,387	293.605,914	6.926.845,517

LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:1.000



SITUAÇÃO
ESCALA: 1:5.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

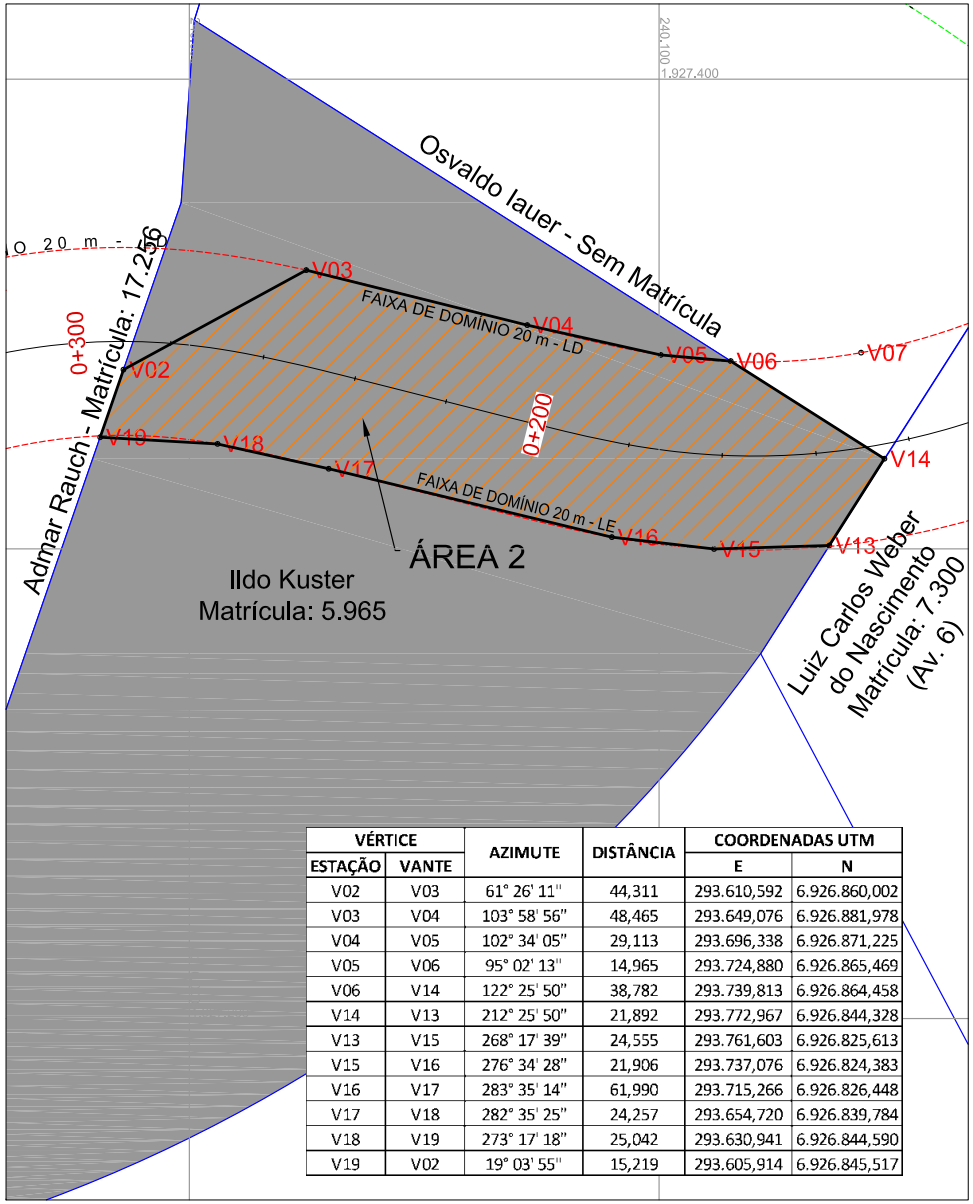
PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

- LOCAL: Rodovia BRS-386 Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões
- Matrícula: 17.256, com 9,5 ha
- Proprietário: Ademar Rauch
- Área Desapropriada: 209,787 m²

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO ÁREA 1	FOLHA 02 / 06

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 179



VÉRTICE		AZIMUTE	DISTÂNCIA	COORDENADAS UTM	
ESTAÇÃO	VANTE			E	N
V02	V03	61° 26' 11"	44,311	293.610,592	6.926.860,002
V03	V04	103° 58' 56"	48,465	293.649,076	6.926.881,978
V04	V05	102° 34' 05"	29,113	293.696,338	6.926.871,225
V05	V06	95° 02' 13"	14,965	293.724,880	6.926.865,469
V06	V14	122° 25' 50"	38,782	293.739,813	6.926.864,458
V14	V13	212° 25' 50"	21,892	293.772,967	6.926.844,328
V13	V15	268° 17' 39"	24,555	293.761,603	6.926.825,613
V15	V16	276° 34' 28"	21,906	293.737,076	6.926.824,383
V16	V17	283° 35' 14"	61,990	293.715,266	6.926.826,448
V17	V18	282° 35' 25"	24,257	293.654,720	6.926.839,784
V18	V19	273° 17' 18"	25,042	293.630,941	6.926.844,590
V19	V02	19° 03' 55"	15,219	293.605,914	6.926.845,517

LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:1.000

SITUAÇÃO
ESCALA: 1:5.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

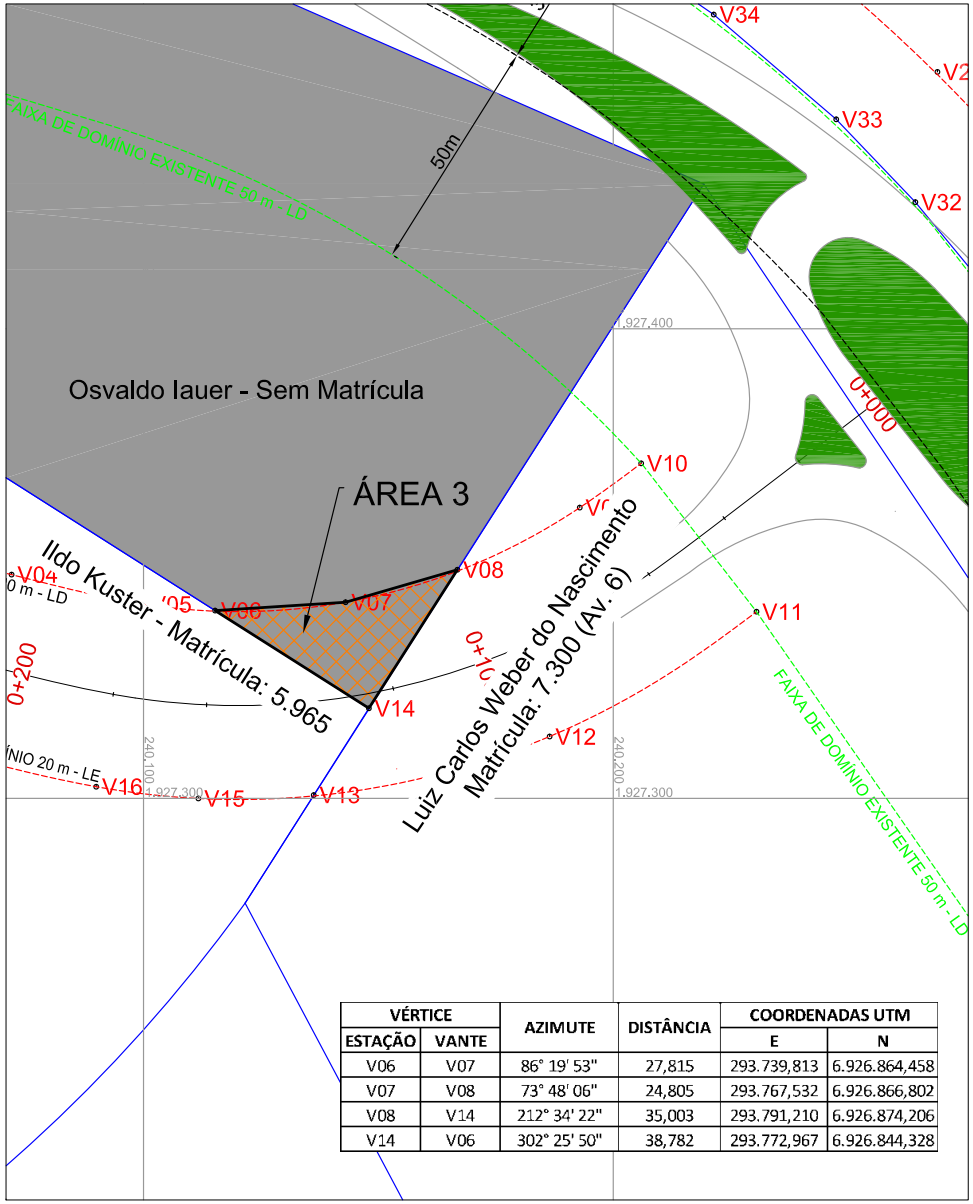
PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

- LOCAL: Rodovia BRS-386 Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões
- Matrícula: 5.965, com 3,75 ha
- Proprietário: Ildo Kuster
- Área Desapropriada: 5.621,465 m²

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO ÁREA 2	FOLHA 03 / 06

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 180



VÉRTICE		AZIMUTE	DISTÂNCIA	COORDENADAS UTM	
ESTAÇÃO	VANTE			E	N
V06	V07	86° 19' 53"	27,815	293.739,813	6.926.864,458
V07	V08	73° 48' 06"	24,805	293.767,532	6.926.866,802
V08	V14	212° 34' 22"	35,003	293.791,210	6.926.874,206
V14	V06	302° 25' 50"	38,782	293.772,967	6.926.844,328

LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:1.000

SITUAÇÃO
ESCALA: 1:5.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

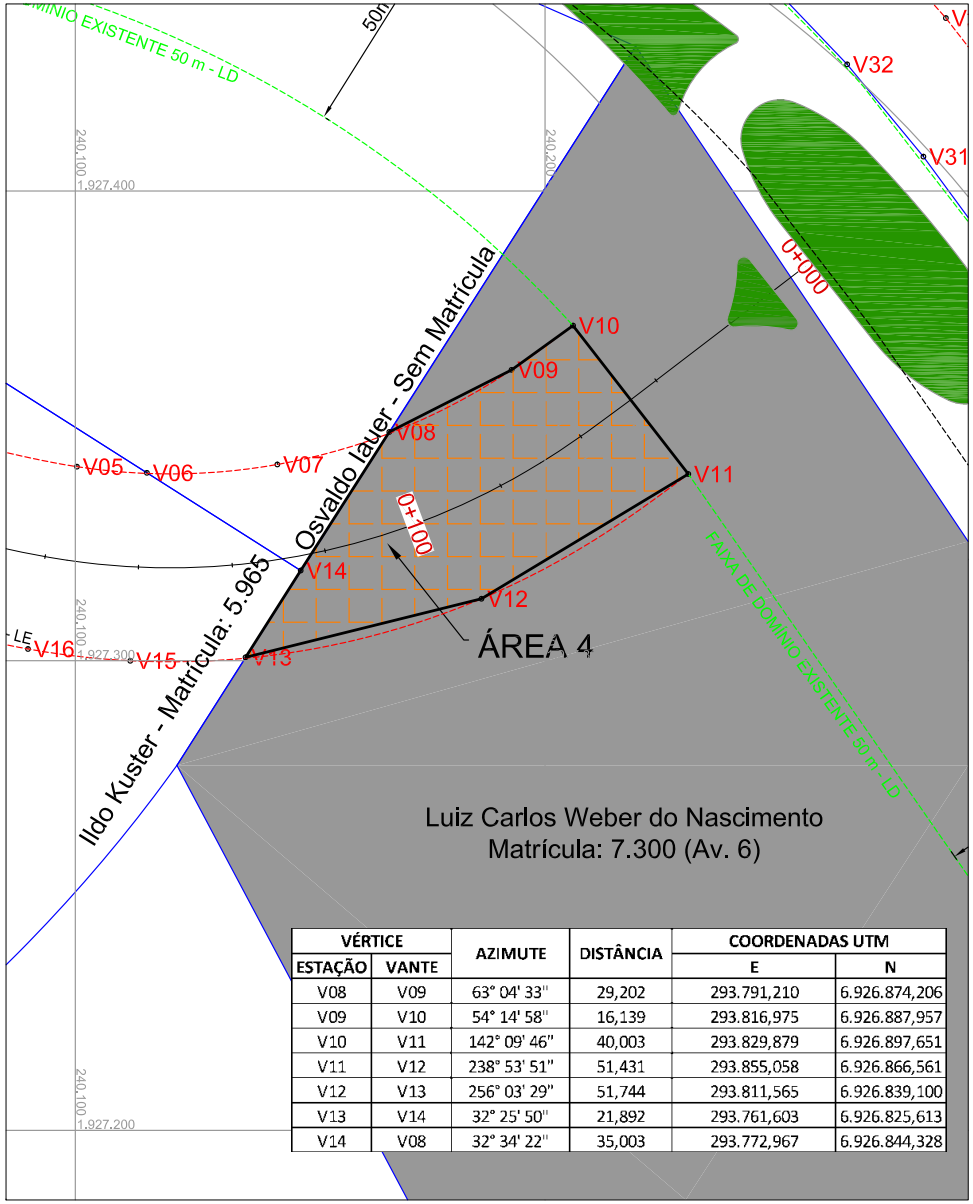
PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

- LOCAL: Rodovia BRS-386 Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões
- Matrícula: não encontrada, área levantada: 2,22 ha
- Proprietário: Osvaldo Iauer
- Área Desapropriada: 603,915 m²

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO ÁREA 3	FOLHA 04 / 06

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
181
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
DAER/DG/4327373
14/08/2024 10:57:04



VÉRTICE		AZIMUTE	DISTÂNCIA	COORDENADAS UTM	
ESTAÇÃO	VANTE			E	N
V08	V09	63° 04' 33"	29,202	293.791,210	6.926.874,206
V09	V10	54° 14' 58"	16,139	293.816,975	6.926.887,957
V10	V11	142° 09' 46"	40,003	293.829,879	6.926.897,651
V11	V12	238° 53' 51"	51,431	293.855,058	6.926.866,561
V12	V13	256° 03' 29"	51,744	293.811,565	6.926.839,100
V13	V14	32° 25' 50"	21,892	293.761,603	6.926.825,613
V14	V08	32° 34' 22"	35,003	293.772,967	6.926.844,328

LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:1.000

SITUAÇÃO
ESCALA: 1:5.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

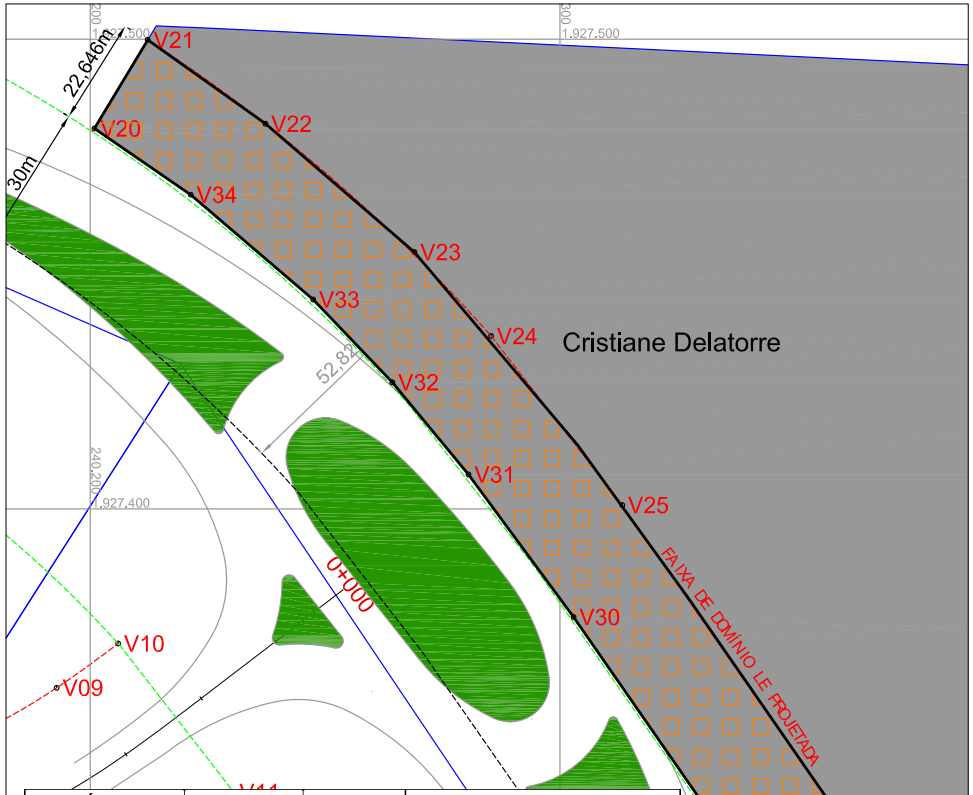
PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

- LOCAL: Rodovia BRS-386 Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões
- Matrícula: 7.300 (Av.6), com 7,8 ha
- Proprietário: Luiz Carlos Weber do Nascimento
- Área Desapropriada: 2.917,58 m²

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

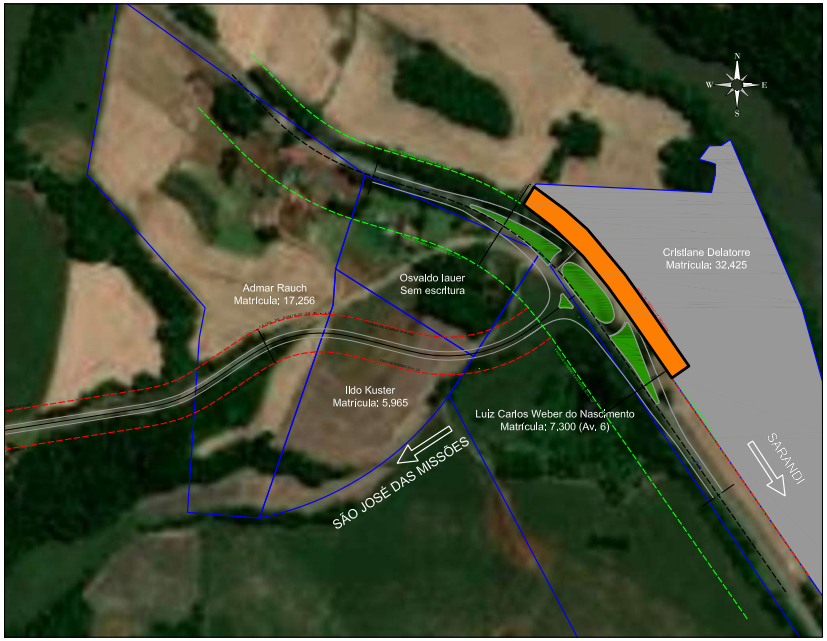
DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO ÁREA 4	FOLHA 05 / 06

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
182
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
DAER/DG/4327373
14/08/2024 10:57:04



VÉRTICE		AZIMUTE	DISTÂNCIA	COORDENADAS LTM	
ESTAÇÃO	VANTE			E	N
V20	V21	31° 1' 38"	22,029	293.822,577	6.927.007,194
V21	V22	125° 27' 53"	30,771	293.833,547	6.927.026,301
V22	V23	130° 46' 25"	41,877	293.858,970	6.927.008,958
V23	V24	137° 33' 55"	24,190	293.891,236	6.926.982,258
V24	V25	142° 11' 56"	45,566	293.907,920	6.926.964,738
V25	V26	145° 9' 55"	88,216	293.936,578	6.926.929,305
V26	V27	145° 9' 51"	23,676	293.988,435	6.926.857,929
V27	V28	235° 9' 51"	22,244	294.002,354	6.926.838,772
V28	V29	270° 4' 8"	23,291	293.984,356	6.926.825,696
V29	V30	325° 13' 58"	74,964	293.970,687	6.926.844,557
V30	V31	323° 36' 54"	37,680	293.926,691	6.926.905,263
V31	V32	320° 25' 27"	25,470	293.903,725	6.926.935,139
V32	V33	316° 19' 22"	24,380	293.887,100	6.926.954,439
V33	V34	310° 33' 7"	34,319	293.869,906	6.926.971,728
V34	V20	304° 30' 28"	24,898	293.843,379	6.926.993,508

LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1:1.000



SITUAÇÃO
ESCALA: 1:5.000

OBJETO: DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEL RURAL

PROJEÇÃO E COORDENADAS UTM DATUM SIRGAS 2000 FUSO 22S

- LOCAL: Rodovia BRS-386 Trecho: Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões
- Matrícula: 32.425
- Proprietário: Cristiane Delatorre
- Área Desapropriada: 5.494,47 m²

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

DAER	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	A.T.E.
ESCALAS: INDICADAS	Rodovia : BRS-386 Trecho : Entr. BRS-386 – Acesso a São José das Missões Código : 386BRS9185 Extensão : 2,65 km	
DATA: JUL/2023	DESAPROPRIAÇÃO ÁREA 5	FOLHA 05 / 06

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 183

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: **ÁREA 1 A SER DESAPROPRIADA**

Proprietário: **ADMAR RAUCH**

Município: **São José das Missões** U.F.: **RS**

Matrícula Atual: **17.256**

Área a ser desapropriada: **209,787 m²** Perímetro: **87,514 m**

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V01**, de coordenadas **N 6.926.839,713 m** e **E 293.575,065 m**, situado dentro da propriedade de Admar Rauch (matrícula 17.256), sendo esse vértice limite da nova faixa de domínio da rodovia 386BRS9185; deste, segue sobre a divisa das propriedades de Admar Rauch (matrícula 17.256) e Ildo Kuster (matrícula 5;965) com distância de **40,908 m** e azimute de **61° 26' 11"** até o vértice **V02** de coordenadas **N 6.926.860,002 m** e **E 293.610,592 m**; deste, segue sobre a divisas das propriedades de Ildo Kuster (matrícula 5.965) e Admar Rauch (matricula 17.256) com extensão de **15,219 m** e azimute com **199° 03' 55"**; e finalmente, deste, segue por uma distância de **31,387 m**, com azimute de **260° 30' 36"** por dentro da propriedade de Admar Rauch (matricula 17.256), até encontrar o vértice **V01** do início da descrição deste perímetro, localizado sobre o limite da nova faixa de domínio da rodovia 386BRS9185. Todas as coordenadas aqui descritas estão referenciadas ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS 2000 e na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A área em questão localiza-se no fuso 22S.

Porto Alegre, 03 de julho de 2023.

Resp. Jéssica Pinheiro Belleboni

Engª. Cartógrafa e Civil, CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04
DAER/DG/4327373
ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO
184
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: **ÁREA 2 A SER DESAPROPRIADA**

Proprietário: **ILDO KUSTER**

Município: **São José das Missões** U.F.: **RS**

Matrícula Atual: **5.965**

Área a ser desapropriada: **5.621,465 m²** Perímetro: **370,498 m**

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V02**, de coordenadas **N 6.926.860,002 m** e **E 293.610,592 m**, situado na divisa entre as propriedades de Admar Rauch (matrícula 17.256) e Ildo Kuster (matrícula 5.965); deste, segue com distância de **44,311 m** e azimute de **61° 26' 11"** até o vértice **V03** de coordenadas **N 6.926.881,978 m** e **E 293.649,076 m,** localizado dentro da propriedade de Ildo Kuster e pertencente ao limite da nova faixa de domínio da 386BRS9185; deste, segue por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matrícula 5.965) com extensão de **48,465 m** e azimute com **103° 58' 56"** até encontrar o vértice **V04** de coordenadas **N 6.926.871,225 m** e **E 293.696,338 m** também localizado dentro da propriedade de Ildo Kuster (matrícula 5.965); deste, segue com distância de **29,113 m** e azimute de **102° 34' 05"** até encontrar o vértice **V05,** de coordenadas **N 6.926.865,469 m** e **E 293.724,880 m** também localizado dentro da área de Ildo Kuster (matrícula 5.965); deste, segue com distância de **14,965 m** e azimute de **95° 02' 13,** ainda dentro da área de Ildo Kuster (matrícula (5.965), até encontrar o vértice **V06** de coordenadas **N 6.926.864,458 m** e **E 293.739,813 m;** deste, segue com distância de **38,782 m** azimute **122° 25' 50"** sobre a divisa entre as áreas de Ildo Kuster (matrícula 5.965) e Osvaldo Iauer (área sem matrícula), até encontrar o vértice **V14** de coordenadas **N 6.926.844,328 m** e **E 293.772,967 m;** deste, segue com distância de **21,892 m** e azimute de **212° 25' 50"** sobre a divisa das propriedades de Ildo Kuster (matricula 5.965) e Luiz Carlos Weber do Nascimento (matrícula 7.300), até encontrar o vértice **V13** de coordenadas **N 6.926.825,613 m** e **E 293.761,603 m;** deste, segue por uma distância de **24,555 m** e azimute de **268° 17' 39"**, por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matricula 5.965) até encontrar o vértice **V15** de coordenadas **N 6.926.824,383 m** e **E 293.737,076 m**; deste, segue por uma distância de **21,906 m** e azimute de **276° 34' 28"** por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matricula 5.965) até encontrar o vértice **V16** de coordenadas **N 6.926.826,448 m** e **E 293.715,266 m**; deste, segue por uma distância de **61,990 m** e com azimute **283° 35' 14"** por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matricula 5.965) até encontrar o vértice **V17** de coordenadas **N 6.926.839,784 m** e **E 293.654,720 m;** deste segue por uma distância de **24,257 m** e azimute **282° 35' 25"** por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matricula 5.965) até encontrar o vértice **V18** de coordenadas **N 6.926.844,590 m** e **E 293.630,941 m;** deste segue por uma distância de **25,042 m** e azimute **273° 17' 18"** por dentro da propriedade de Ildo Kuster (matricula 5.965) até encontrar o vértice **V19** de coordenadas **N 6.926.845,517 m** e **E 293.605,914 m**; e finalmente, deste, segue por uma distância de **15,219 m**, com azimute de **19° 03' 55"** sobre a divisa das propriedades de Ildo Kuster (matricula 5.965) e Admar Rauch (matrícula 17.256) até encontrar o vértice V02 do início da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão referenciadas ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS 2000 e na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A área em questão localiza-se no fuso 22S.

Porto Alegre, 03 de julho de 2023.

Resp. Jéssica Pinheiro Belleboni

Engª. Cartógrafa e Civil, CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 185
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: **ÁREA 3 A SER DESAPROPRIADA**

Proprietário: **OSVALDO IAUER**

Município: **São José das Missões** U.F.: **RS**

Matrícula Atual: **não localizada**

Área a ser desapropriada: **603,915 m²** Perímetro: **126,405 m**

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V06**, de coordenadas **N 6.926.864,458 m** e **E 293.739,813 m**, situado na divisa entre as propriedades de Ildo Kuster (matrícula 5.965) e Osvaldo Iauer (sem matrícula); deste, segue com distância de **27,815 m** e azimute de **86° 19' 53",** por dentro da área de Osvaldo Iauer (sem matrícula) até o vértice **V07** de coordenadas **N 6.926.866,802 m** e **E 293.767,532 m**; deste, segue por dentro da área de Osvaldo Iauer (sem matrícula) com extensão de **24,805 m** e azimute com **73° 48' 06"** até encontrar o vértice **V08** de coordenadas **N 6.926.874,206 m** e **E 293.791,210 m**; deste, segue com distância de **35,003 m** e azimute de **212° 34' 22"** sobre a divisa entre as propriedades de Osvaldo Iauer (sem matricula) e Luiz Carlos Weber do Nascimento (matrícula 7.300) até encontrar o vértice **V14** de coordenadas **N 6.926.844,328 m** e **E 293.772,967 m;** e finalmente, deste, segue por uma distância de **38,782 m**, com azimute de **302° 25' 50"** sobre a divisa das propriedades de Ildo Kuster (matricula 5.965) e Osvaldo Iauer (sem matrícula) até encontrar o vértice **V06** do início da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão referenciadas ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS 2000 e na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A área em questão localiza-se no fuso 22S..

Porto Alegre, 03 de julho de 2023.

Resp. Jéssica Pinheiro Belleboni

Engª. Cartógrafa e Civil, CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 186
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: **ÁREA 4 A SER DESAPROPRIADA**

Proprietário: **LUIZ CARLOS WEBER DO NASCIMENTO**

Município: **São José das Missões** U.F.: **RS**

Matrícula Atual: **7.300 (Av. 6)**

Área a ser desapropriada: **3.277,462 m²** Perímetro: **264,665 m**

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V08**, de coordenadas **N 6.926.874,206 m** e **E 293.791,210 m**, situado na divisa entre as propriedades de Osvaldo Iauer (sem matricula) e Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300); deste, segue com distância de **29,202 m** e azimute de **63° 04' 33",** por dentro da área de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) até o vértice **V09** de coordenadas **N 6.926.887,957 m** e **E 293.816,975 m**; deste, segue por dentro da área de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) com extensão de **16,139 m** e azimute de **54° 14' 58"** até encontrar o vértice **V10** de coordenadas **N 6.926.897,651 m** e **E 293.829,879 m**; deste, segue com distância de **40,003 m** e azimute de **142° 09' 46"** por dentro da área de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) até o vértice **V11** de coordenadas **N 6.926.866,561 m** e **E 293.855,058 m;** deste, segue com distância de **51,431 m** e azimute de **238° 52' 51",** por dentro da área de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) até o vértice **V12** de coordenadas **N 6.926.839,100 m** e **E 293.811,565 m;** deste, segue por dentro da área de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) com extensão de **51,744 m** e azimute de **256° 03' 29"** até encontrar o vértice **V13** de coordenadas **N 6.926.825,613 m** e **E 293.761,603 m;** deste, segue pela divisas das áreas de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) e Ildo Kuster (matricula 5.965) com extensão de **21,891 m** e azimute de **32° 25' 50"** até encontrar o vértice **V14** de coordenadas **N 6.926.844,328 m** e **E 293.772,967 m**; e finalmente, deste, segue por uma distância de **35,003 m**, com azimute de **32° 34' 22"** sobre a divisa das propriedades de Luiz Carlos Weber do Nascimento (matricula 7.300) e Osvaldo Iauer (sem matricula) até encontrar o vértice **V08** do início da descrição deste perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão referenciadas ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS 2000 e na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A área em questão localiza-se no fuso 22S.

Porto Alegre, 03 de julho de 2023.

Resp. Jéssica Pinheiro Belleboni

Engª. Cartógrafa e Civil, CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 187
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: **ÁREA 5 A SER DESAPROPRIADA**

Proprietário: **CRISTIANE DELATORRE**

Município: **São José das Missões** U.F.: **RS**

Matrícula Atual: **32.425**

Área a ser desapropriada: **5.494,471 m²** Perímetro: **543,572 m**

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **V20**, de coordenadas **N 6.927.007,194 m** e **E 293.822,577 m**, deste segue com distância de **22,029 m** e azimute de **31° 1' 38"** até o vértice **V21** de coordenadas **N 6.927.026,301 m** e **E 293.833,547 m**; deste segue com extensão de **30,771 m** e azimute de **125° 27' 53"** até encontrar o vértice **V22** de coordenadas **N 6.927.008,958 m** e **E 293.858,970 m**; deste segue com extensão de **41,877 m** e azimute de **130° 46' 25"** até o vértice **V23** de coordenadas **N 6.926.982,258 m** e **E 293.891,236 m;** deste segue com extensão de **24,190 m** e azimute de **137° 33' 55",** até o vértice **V24** de coordenadas **N 6.926.964,738 m** e **E 293.907,920 m;** deste com extensão de **45,566 m** e azimute de **142° 11' 56"** até encontrar o vértice **V25** de coordenadas **N 6.926.929,305 m** e **E 293.936,578 m;** deste segue com extensão de **88,216 m** e azimute de **145° 9' 55"** até encontrar o vértice **V26** de coordenadas **N 6.926.857,929 m** e **E 293.988,435 m;** deste segue com extensão de **23,676 m** e azimute de **145° 9' 51"** até encontrar o vértice **V27** de coordenadas **N 6.926.838,772 m** e **E 294.002,354 m;** deste segue com extensão de **22,244 m** e azimute de **235° 9' 51"** até encontrar o vértice **V28** de coordenadas **N 6.926.825,696 m** e **E 293.984,356 m;** deste segue com extensão de **23,291 m** e azimute de **270° 4' 8"** até encontrar o vértice **V29** de coordenadas **N 6.926.844,557 m** e **E 293.970,687 m;** deste segue por uma distância de **74,964 m**, com azimute de **325° 13' 58"** até encontrar o vértice **V30** de coordenadas **N 6.926.905,263 m** e **E 293.926,691 m;** deste segue por uma distância de **37,680 m**, com azimute de **323° 36' 54"** até encontrar o vértice **V31** de coordenadas **N 6 6.926.935,139 m** e **E 293.903,725 m;** deste segue por uma distância de **25,470 m**, com azimute de **320° 25' 27"** até encontrar o vértice **V32** de coordenadas **N 6.926.954,439 m** e **E 293.887,100 m;** deste segue por uma distância de **24,380 m**, com azimute de **316° 19' 22"** até encontrar o vértice **V33** de coordenadas **N 6.926.971,728 m** e **E 293.869,906 m;** deste segue por uma distância de **34,319 m**, com azimute de **310° 33' 7"** até encontrar o vértice **V34** de coordenadas **N 6.926.993,508 m** e **E 293.843,379 m;** e finalmente, deste, segue por uma distância de **24,898 m**, com azimute de **304° 30' 28"** até encontrar o vértice **V20** do início da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão referenciadas ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), com o Datum horizontal sendo o SIRGAS 2000 e na projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A área em questão localiza-se no fuso 22S.

Porto Alegre, 03 de julho de 2023.

Resp. Jéssica Pinheiro Belleboni

Engª. Cartógrafa e Civil, CREA RS140642

14/08/2024 10:57:04 DAER/DG/4327373 ANEXAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO 188
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

PARTE II – PROJETO DE EXECUÇÃO

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 189
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

A – APRESENTAÇÃO

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 190
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RODOVIA

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 191
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

190
BRASIL
RS
Interseção
SANTA CATARINA
OCEANO ATLÂNTICO
URUGUAI
ERECHIM
PASSO FUNDO
NOVA PRATA
CAXIAS DO SUL
GARIBALDI
PORTO ALEGRE
GUAÍBA
PANTANO GRANDE
CAMAQUÃ
RIO GRANDE
PELOTAS
JAGUARÃO
BAGÉ
SANTA MARIA
SANTO ÂNGELO
SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
BR-101
BR-116
BR-285
RS-324
RS-441
BR-153
BR-386
BR-471
BR-290
BR-392
BR-158
BR-287
Consultoria e Engenharia Ltda.
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : ENTR. BRS-386 - SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO
ESCALA:
DATA: AGO/2023
FOLHA:

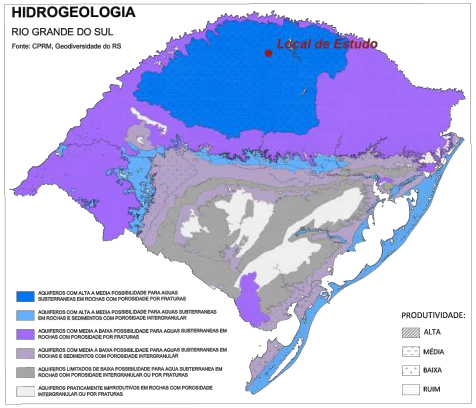
MAPA GEOLÓGICO

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 193
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

HIDROGEOLOGIA

RIO GRANDE DO SUL

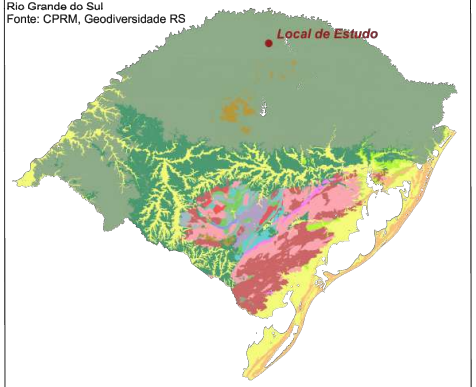
Fonte: CPRM, Geodiversidade do RS



DOMÍNIOS GEOLÓGICOS-AMBIENTAIS

Rio Grande do Sul

Fonte: CPRM, Geodiversidade RS

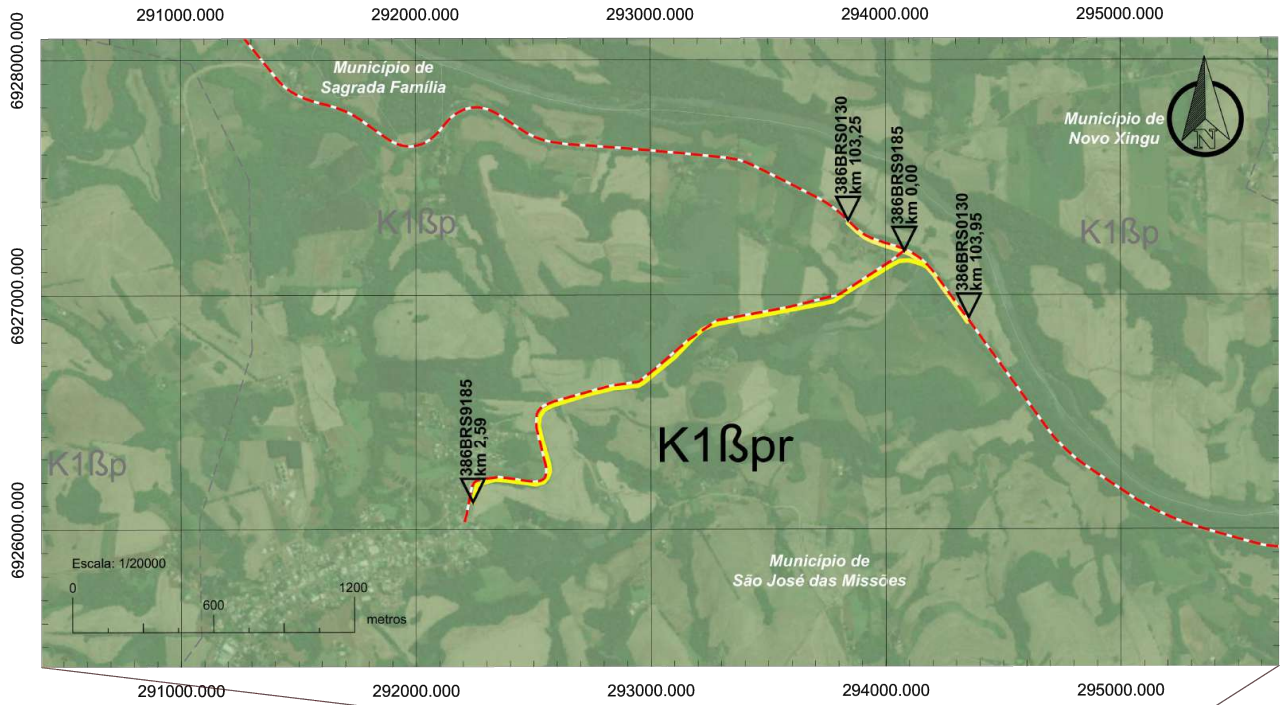


- Domínio das coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozóicas e Paleozóicas pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise
- Domínio das coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas.
- Domínio das Seqüências sedimentares e Vulcanossedimentares do Eopaleozóico, associadas a rifts, não ou pouco deformadas e metamorfizadas.
- Domínio das Seqüências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau.
- Domínio das Seqüências Vulcanossedimentares Proterozóicas dobradas metamorfizadas de baixo a alto grau.
- Domínio das Seqüências Vulcanossedimentares Proterozóicas, não ou pouco dobradas e metamorfizadas.
- Domínio do Vulcanismo fissural Mesozóico do tipo plateau.
- Domínio dos Complexo Granito-gnaisse-migmatítico e Granulitos.
- Domínio dos Complexos Granitóides não deformados.
- Domínio dos Complexos Granitóides deformados.
- Domínio dos Corpos Máficos-Ultramáficos (suítes komatiíticas, suítes toleíticas, complexos bandados).
- Domínio dos Complexos Granitóides intensamente deformados: ortognaisses.
- Domínio dos Complexos Alcalinos intrusivos e extrusivos, diferenciados do Terciário, Mesozóico e Proterozóico.
- Domínio dos Sedimentos Cenozóicos Eólicos.
- Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados do tipo Coluvião e Tálus.
- Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso.
- Domínio dos sedimentos indiferenciados Cenozóicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfície de aplainamento.

SISTEMA DE COORDENADAS
UTM - SIRGAS2000 22S

Fonte das Bases Vetoriais e Atributos:
Mapas Geodiversidade Estaduais
(Serviço Geológico do Brasil - CPRM)

CONVENÇÕES:
- Rodovias SRE DAER/RS
- Limites Municipais
- Trecho de Projeto
- Unid. Geológico-Ambintais (Geodiversidade)

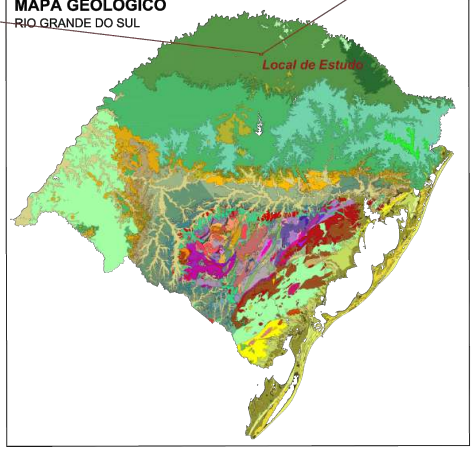


LITOESTATIGRAFIA	
SIGLA_UNID	K1_beta_pr
UNID_MAIOR	Formação Serra Geral
HIERARQUIA	Fácies
UNIDADE	Paranapanema
PROVINCIA	Bacia do Parana
DESCRIÇÃO DA UNIDADE	Sequência vulcânica com espessura máxima real de 500 m e formada por derrames tabulares espessos (10-25 m) de lavas básicas, basaltos e basaltos andesíticos tipo pahoehoe inflados. Localmente, ocorrem derrames do tipo rubbly pahoehoe. Camadas de depósitos vulcanoclásticos máficos e níveis irregulares de arenito e/ou siltito associados a brechas vulcânicas são comuns na base da unidade.
GEOLOGIA	Derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeólitas, carbonatos, seladonita. Cu nativo e barita, compreende a maior concentração de jazidas do estado

GEODIVERSIDADE	
SIGLA_UNID	K1_beta_p
LITOTIPO1	Basalto, Andesito
LITOTIPO2	Arenito
CLASSE ROCHA	Ígnea
DOMINIO GEOLÓGICO-AMBIENTAL	Domínio do Vulcanismo fissural Mesozóico do tipo plateau.
UNIDADE GEOLÓGICO-AMBIENTAL	Predomínio de basaltos.
DEFORMAÇÃO TECTÔNICA / DOBRAMENTOS	Não dobrada
TECT. FRATURAMENTO / CISALHAMENTO	Intensamente fraturada
ASPECTOS TEXTURAIS E ESTRUTURAIS	Isotrópica
RESISTÊNCIA AO INTEMP FÍSICO	Moderada a alta
RESISTÊNCIA AO INTEMP. QUÍMICO	Moderada a alta
GRAU COERÊNCIA	Duras
TEXTURA	Predominantemente argiloso
POROSIDADE PRIMÁRIA	Baixa - (0 a 15%)
UNIDADE LITO-HIDROGEOLÓGICA	Fissural
MACROCOMPARTIMENTO DO RELEVO	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos

MAPA GEOLÓGICO

RIO GRANDE DO SUL



SD Consultoria e Engenharia Ltda.

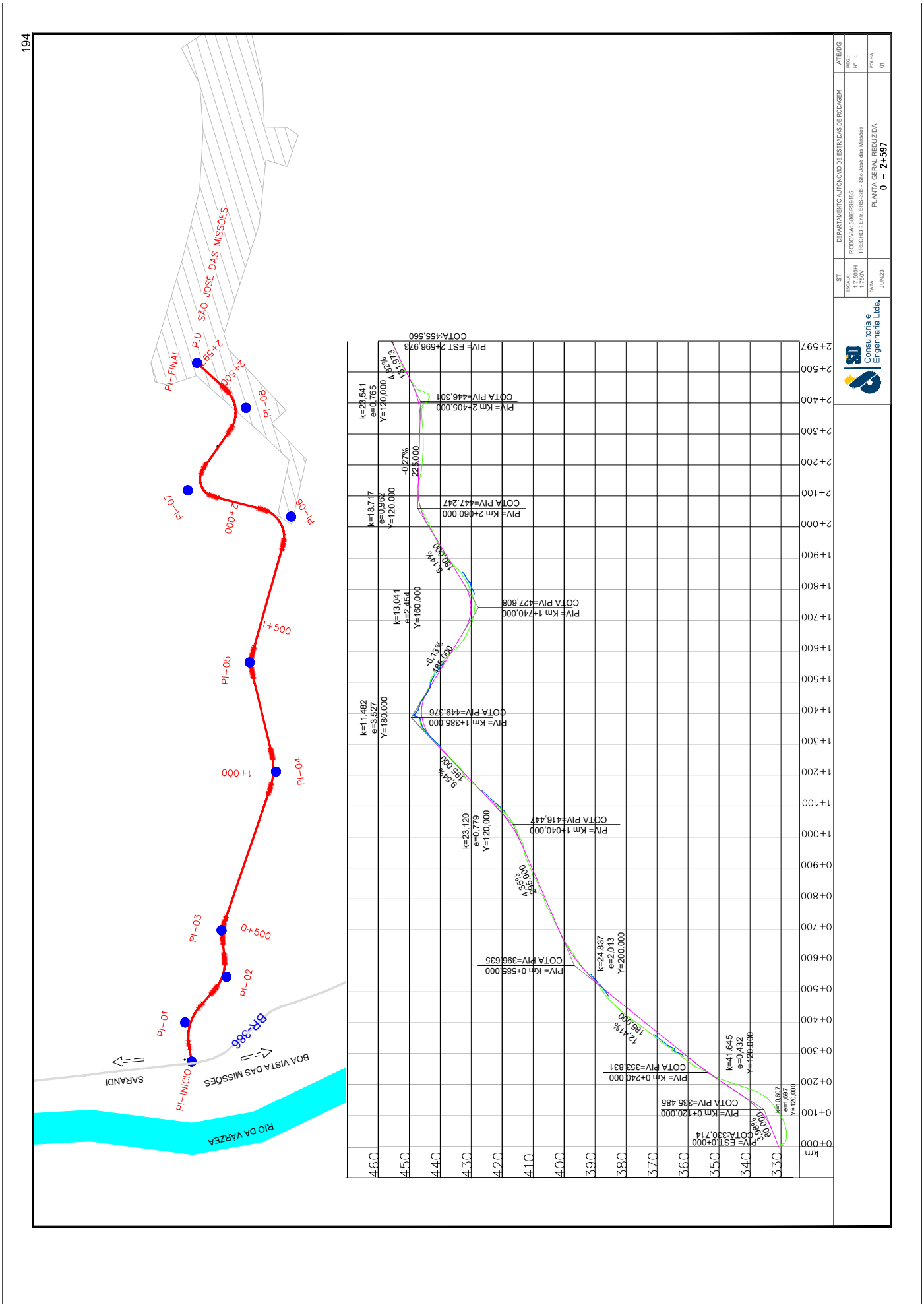
ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: Indicada	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: 30/06/2023	ESTUDOS GEOLÓGICOS Mapa da Geologia	FOLHA: Única

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 194

SD Consultoria e Engenharia Ltda.

PLANTA GERAL REDUZIDA

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 195


194
PI-INICIO
PI-01
PI-02
PI-03
PI-04
PI-05
PI-06
PI-07
PI-08
PI-FINAL
P.U SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
BR-386
SARANDI
BOA VISTA DAS MISSÕES
RIO DA VARZEA
PIV= EST.0+000
COTA:330,714
PIV= Km 0+120,000
COTA PIV=335,485
PIV= Km 0+240,000
COTA PIV=353,831
PIV= Km 0+585,000
COTA PIV=396,635
PIV= Km 1+040,000
COTA PIV=416,447
PIV= Km 1+385,000
COTA PIV=449,376
PIV= Km 1+740,000
COTA PIV=427,608
PIV= Km 2+060,000
COTA PIV=447,247
PIV= Km 2+405,000
COTA PIV=446,301
PIV= EST.2+596,973
COTA:455,560
k=41,645
e=0,432
Y=120,000
k=24,837
e=2,013
Y=200,000
k=23,120
e=0,779
Y=120,000
k=11,482
e=3,527
Y=180,000
k=13,041
e=2,454
Y=160,000
k=18,717
e=0,962
Y=120,000
k=23,541
e=0,765
Y=120,000
Consultoria e Engenharia Ltda.
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PLANTA GERAL REDUZIDA
0 – 2+597
ESCALA: 1:7.500H 1:750V
DATA: JUN/23
FOLHA: 01

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 197
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

RODOVIA 386BRS9185	
DISCRIMINAÇÃO	**DADOS**
km inicial	0,000
km final	2,597
Extensão	2,597
Topografia da Região	Montanhosa
Velocidade Diretriz	30 km/h
Superelevação máxima	6%
Raio mínimo de curva horizontal	57m
Rampa máxima (%)	12,41%
Largura da faixa de rolamento	3,00m
Largura do acostamento externo	0,5m
Largura da faixa de domínio	40m
Tipo de revestimento	CBUQ
"N" Número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2ton (2033)	1,67 x 10^5
Volume médio diário ano de abertura (2022) / ano final vida útil (2033)	290/463

Raios			f	ΣL (m)	ΣDc (m)	Acumulado	%	Velocidade Diretriz (km/h) e_{max}(8%)
EM CURVAS	COM TRANSIÇÃO	Rmin=20	0	-	-	-	-	**20**
		25≤ R < 50	0	-	-	-	-	**30**
		50 ≤ R < 80	1	80	70.33	150.33	12.63	**40**
		80≤ R < 125	2	160	208.05	368.05	30.93	**50**
		125 ≤ R < 170	4	300	218.11	518.11	43.54	**60**
		170 ≤ R < 230	1	80	73.51	153.51	12.90	**70**
		230 ≤ R < 290	0	-	-	-	-	**80**
		290 ≤ R < 375	0	-	-	-	-	**90**
		375 ≤ R < 475	0	-	-	-	-	**100**
		475 ≤ R < 595	0	-	-	-	-	**110**
		595 ≤ R < 1000	0	-	-	-	-	**120**
		1000 ≤ R < 2000	0	-	-	-	-	**120**
	SEM TRANSIÇÃO	Rmin=20	0		-	-	-	**20**
		25≤ R < 50	0		-	-	-	**30**
		50 ≤ R < 80	0		-	-	-	**40**
		80≤ R < 125	0		-	-	-	**50**
		125 ≤ R < 170	0		-	-	-	**60**
		170 ≤ R < 230	0		-	-	-	**70**
		230 ≤ R < 290	0		-	-	-	**80**
		290 ≤ R < 375	0		-	-	-	**90**
		375 ≤ R < 475	0		-	-	-	**100**
		475 ≤ R < 595	0		-	-	-	**110**
		595 ≤ R < 1000	0		-	-	-	**120**
		1000 ≤ R < 2000	0		-	-	-	**120**
SUBTOTAL EM CURVAS			**8**	**620.00**	**570.00**	**1,190.00**	**45.82**	
SUBTOTAL EM TANGENTE						**1,406.97**	**54.18**	
Total						**2,596.97**	**100.00**	

CARACTERÍSTICAS ALTIMÉTRICAS					VALORES
DECLIVIDADE LONGITUDINAL	Máxima			%	12.41%
	Mínima			%	-6.30%
Extensão em nível				(m)	0.00
Extensão máxima de maior rampa				(m)	175.00
Extensão máxima de menor rampa				(m)	185.00
Curvas Verticais	Extensão (m)	%	**Extensões Totais em Rampas (m)**		%
Côncavas	520.00	20.02	Aclives	1,036.97	39.93
Convexas	640.00	24.64	Declives	400.00	15.40
Totais em Curvas	1,160.00	44.67	Rampas	1,436.97	55.33
EXTENSÃO TOTAL				2,596.97	100.00

ACLIVES					DECLIVES				
INCL. (%)	EXTENSÃO		FREQUÊNCIA		INCL. (%)	EXTENSÃO		FREQUÊNCIA	
	ABSOLUTA (m)	RELATIVA %	ABS	RELATIVA %		ABSOLUTA (m)	RELATIVA %	ABS	RELATIVA %
0 < i < 1	0.00	0.00	0	0.00	0 < i < 1	215.00	53.75	1	50.00
1 ≤ i < 2	0.00	0.00	0	0.00	1 ≤ i < 2	0.00	0.00	0	0.00
2 ≤ i < 3	0.00	0.00	0	0.00	2 ≤ i < 3	0.00	0.00	0	0.00
3 ≤ i < 4	60.00	5.79	1	16.67	3 ≤ i < 4	0.00	0.00	0	0.00
4 ≤ i < 5	416.97	40.21	2	33.33	4 ≤ i < 5	0.00	0.00	0	0.00
5 ≤ i < 6	0.00	0.00	0	0.00	5 ≤ i < 6	0.00	0.00	0	0.00
6 ≤ i < 7	190.00	18.32	1	16.67	6 ≤ i < 7	185.00	46.25	1	50.00
7 ≤ i < 8	0.00	0.00	0	0.00	7 ≤ i < 8	0.00	0.00	0	0.00
8 ≤ i < 9	0.00	0.00	0	0.00	8 ≤ i < 9	0.00	0.00	0	0.00
9 ≤ i < 10	195.00	18.80	1	16.67	9 ≤ i < 10	0.00	0.00	0	0.00
10 ≤ i < 11	0.00	0.00	0	0.00	10 ≤ i < 11	0.00	0.00	0	0.00
11 ≤ i < 12	0.00	0.00	0	0.00	11 ≤ i < 12	0.00	0.00	0	0.00
>= 12	175.00	16.88	1	16.67	>= 12	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL	**1,036.97**	100.00	**6**	100.00	**TOTAL**	**400.00**	100.00	**2**	100.00

Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA:	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO CARACTERÍSTICAS TÉC. E OPERACIONAIS	FOLHA: 01

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 198

QUADRO DE QUANTIDADES

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 199
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
1.		**TERRAPLANAGEM**				
1.1		**Serviços Iniciais**				
1.1.1	5501700	Desm. dest. e limp. áreas c/arv. diam. até 0,15m	DNER-ES-278/97	m²		71.899,34
1.1.2	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Canteiro		tkm	0,25	1.603,53
1.1.3	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15t – rodovia em revestimento primário – para Bota Fora		tkm	0,78	6.688,69
1.1.4	5501701	Destocamento de árvores c/ diâm. 0,15 a 030m	DNER-ES-278/97	un		17,00
1.2		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 1ª Categoria, com DMT entre:**				
1.2.1	5501710	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50m	DNER-ES-280/97	m³		11.531,98
1.2.2	5502109	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.593,51
1.2.3	5502110	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.178,27
1.2.4	5502111	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2.243,41
1.2.5	5502112	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		18.535,29
1.2.6	5502113	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		4.638,00
1.2.7	5502117	Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1.601 a 1800m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		362,96
1.3		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 2ª Categoria, com DMT entre:**				
1.3.1	5502585	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 50 a 200m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2,6
1.3.2	5502586	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		316,59
1.3.3	5502587	Esc. carga transp. mat 2ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		54,08
1.4		**Escavação,Carga,Transporte e Descarga de Material 3ª Categoria, com DMT entre:**				
1.4.1	5502743	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 200 a 400m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		2.254,45
1.4.2	5502744	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 400 a 600m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		293,67
1.4.3	5502746	Esc. carga transp. mat 3ª cat DMT 800 a 1000m c/escavadeira	DNER-ES-280/97	m³		556,93
1.5		**Compactação dos Aterros**				
1.5.1	5502978	Compactação de aterros a 100% proctor normal	DNIT 108/2009	m³		30.266,70
1.5.2	5503041	Compactação de aterros a 100% proctor intermediário	DNIT 108/2009	m³		8.384,20
1.5.3	4413942	Espalhamento de material em bota-fora		m³		4.113,60
1.5.4	4413942	Espalhamento de material em canteiro				3.995,28
1.6		**Recuperação Ambiental**				
1.6.1	4413905	Hidrossemeadura	DNIT 102/2009	m²		7.302,65
1.6.2	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009	m²		9.441,38
1.6.3	4413905	Hidrossemeadura - (Empréstimo Lateral)	DNIT 102/2009	m²		5.232,00
2.		**DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**				
2.1	0804031	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006 - ES	m	-	271,00
2.2	0705189	Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do aterro 5,00 a 7,50 m - areia e brita comerciais	DNIT 025/2004 - ES	m	-	33,00
2.3	0804101	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	DNIT 023/2006 - ES	un	-	15,00
2.4	0705233	Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2004 - ES	un	-	2,00
2.5	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	1.630,92
2.6	4805762	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	195,71
2.7	5502993	Escavação mecânica de vala em material de 3ª categoria bueiro	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	195,71
2.8	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	DNIT 023/2006 - ES ou DNIT 025/2006 - ES	m³	-	880,63
2.9	4915712	Limpeza de bueiro (inclusive as bocas)	DNIT 028/2004-ES	m	-	20,00
2.10	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros		m	-	10,40
2.11	2003285	Sarjeta triangular de concreto - STC 80-17 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	3.149,00
2.12	2003353	Sarjeta de canteiro central de concreto - SZCC 100-25 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	285,00
2.13	2003367	Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 06 - areia e brita comerciais	DNIT 019/2004 - ES	m	-	50,00
2.14	2003385	Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	un		5,00
2.15	2003387	Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	un		1,00
2.16	2003620	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais		un		10,00
2.17	2003373	Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	DNIT 020/2006 - ES	m		679,00
2.18	2003309	Valeta de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPCC 120-30 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	1.215,00
2.19	2003315	Valeta de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPAC 120-30 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006 - ES	m	-	822,00
2.20	2003917	Dreno longitudinal profundo para corte em rocha - DPR 02 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	740,00
2.21	2003571	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	640,00
2.22	2003925	Dreno subsuperficial - DSS 04 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	DNIT 015/2006 - ES	m	-	53,00
2.23	2003601	Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de concreto perfurado - areia e brita comerciais	DNIT 015/2006 - ES	un	-	6,00
2.24	2003613	Boca de saída para dreno sub-superficial - BSD 03 - areia e brita comerciais	DNIT 015/2006 - ES	un	-	6,00
2.25	2003415	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	2,00
2.26	2003393	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	9,85

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 200
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
2.27	2003403	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 04 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004 - ES	m	-	22,00
2.28	2003449	Dissipador de energia - DEB 01 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	1,00
2.29	2003455	Dissipador de energia - DEB 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	11,00
2.30	2003441	Dissipador de energia - DES 01 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	12,00
2.31	2003445	Dissipador de energia - DES 03 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006 - ES	un	-	18,00
2.32	2003487	Caixa coletora de sarjeta - CCS 06 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais	DNIT 026/2006 - ES	un	-	3,00
2.33	2003495	Caixa coletora de sarjeta - CCS 10 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais	DNIT 026/2006 - ES	un	-	2,00
2.34	1505860	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento		m³		66,18
2.35		**Envelopamento de bueiro, concreto fck=20MPa**				
2.35.1	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais		m³	-	4,47
2.35.2	3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada		m²	-	8,00
2.36		**Dreno de Talvegue**				
2.36.1	M2051	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m		m²	-	29,20
2.36.2	M0808	Brita 4		m³	-	6,00
2.36.3	M0082	Areia média lavada		m³	-	1,20
2.36.4		**Momento de Transporte**				
2.36.4.1	M2051	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m - Caminhão carroceria 15 t		tkm	531,00	3,88
2.36.4.2	M0808	Brita 4		tkm	10,78	97,02
2.36.4.3	M0082	Areia média lavada		tkm	2,60	4,68
3.		**PAVIMENTAÇÃO**				
3.1		**Linha Geral**				
3.1.1	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes		m³	12,10	3.506,54
3.1.2	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 1,83 km - Macadame Seco		tkm	1,83	12.151,27
3.1.3	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) DMT 10,27 km - Macadame Seco	DNIT 139/2010-ES	tkm	10,27	68.062,99
3.1.4	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra)- DMT 1,83 km - Macadame Seco		tkm	1,83	1.350,14
3.1.5	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,27 km - Macadame Seco		tkm	10,27	7.562,55
3.1.6	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial		m³	12,10	3.180,10
3.1.7	4011353	Pintura de ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	1,29	20.854,65
3.1.8	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica		m²	1,29	20.854,65
3.1.9	4011464	Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial - Exclusive transporte		t	12,10	2.514,64
3.1.10	M1943	Cimento asfáltico CAP 50/70	DNIT 031/2006-ES	t		159,00
3.1.11	M1946	Emulsão asfáltica RR-1C	DNER-ES 385/99-ES	t		9,38
3.1.12	M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	DNIT 095/2006-EM	t		27,11
3.1.13	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (cimento asfáltico)		tkm	337,24	53.621,16
3.1.14	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	DNIT 165/2013-EM	tkm	125,13	4.565,99
3.2		**Interseção**				
3.2.1	4011211	Reforço do subleito com material de jazida - Exclusive transportes	-	m³	1,19	3134,50
3.2.2	5914359	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 0,05 km	-	tkm	0,05	235,09
3.2.3	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 1,14 km	-	tkm	1,14	5.369,40
3.2.4	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Exclusive transportes	-	m³	11,13	1.495,01
3.2.5	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 0,57 km - Macadame Seco	-	tkm	0,57	1.610,57
3.2.6	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - Densidade 2,10 t/m³ - (90% de brita 4) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	-	tkm	10,56	29.843,58
3.2.7	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 0,57 km- Macadame Seco	-	tkm	0,57	178,95
3.2.8	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - Densidade 2,10 t/m³ - (10% de pó de pedra) - DMT 10,56 km - Macadame Seco	-	tkm	10,56	3.315,95
3.2.9	4011276	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	-	m³	11,13	1.121,25
3.2.10	4011354	Pintura de ligação - emulsão com polímero	-	m²	0,95	18.584,24
3.2.11	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	-	m²	0,95	7.475,03
3.2.12	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais - exclusive transporte	-	t	0,95	2.797,15
3.2.13	4915667	Remoção mecanizada de revestimento betuminoso	-	m³	21,72	344,25
3.2.14	5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (revestimento asfáltico) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	-	tkm	21,72	11.215,25
3.2.15	4915669	Remoção mecanizada de camada granular do pavimento	-	m³	21,72	487,05
3.2.16	5914329	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia em revestimento primário (camada granular) - Densidade 1,50 t/m³ - DMT 21,72 km	-	tkm	21,72	15.867,32
3.2.17	M1955	Cimento asfáltico de petróleo com polímero CAP 55/75-E	-	t		164,53
3.2.18	M3900	Emulsão asfáltica com polímero RR-1C-E	-	t		8,36
3.2.19	M2092	Emulsão asfáltica de imprimação	-	t		9,72
3.2.20	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada (emulsões asfálticas)	-	tkm	125,13	22.849,99

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 201
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
4.		SINALIZAÇÃO				
4.1		Sinalização Horizontal				
4.1.1	5213403	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	DNIT 100/2018	m²	-	1.064,52
4.1.2	5213407	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	DNIT 100/2018	m²	-	288,85
4.1.3	4915723	Caiação manual com fixador de cal	NBR 7275	m²	-	165,14
4.2		Sinalização Vertical				
4.2.1	5213572	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	8,88
4.2.2	DBR5213572-III+IV	Placa em aço - película III + IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	26,90
4.2.3	DBR5213572-X+IV	Placa em aço - película X+ IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	12,24
4.2.4	5213578	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - película III + III - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	34,06
4.2.5	DBR5213578-III+IV	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - película III + IV - fornecimento e implantação	DNIT 101/2009	m²	-	24,80
4.3		Outros				
4.3.1	5213364	Remoção de placa de sinalização	DNIT 101/2009	un.	-	10,14
4.3.2	DBR5216111-2,5	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 2,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	28,00
4.3.3	5216111	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 3,0m)	DNIT 101/2009	un.	-	51,00
4.3.4	DBR5216111-3,5	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação (altura de 3,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	6,00
4.3.5	DBR5213352-3,5	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (altura de 3,5m)	DNIT 101/2009	un.	-	34,00
4.3.6	5213352	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (altura de 4,0m)	DNIT 100/2018	un.	-	8,00
4.3.7	5219615	Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	273,00
4.3.8	5219608	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	1.371,00
4.3.9	5219643	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	349,00
4.3.10	5219644	Tachão refletivo em resina sintética - monodirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018	un.	-	62,00
4.4		Sinalização de Obras				
4.4.1		Sinalização Vertical				
4.4.1.1	DBR5212557-0,80	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel - D = 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	DNIT 101/2009	un.dia	-	800,00
4.4.1.2	DBR5212560-0,80	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	600,00
4.4.1.3	DBR5212556-1x0,5	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 1,00 x 0,50 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	900,00
4.4.1.4	DBR5212556-2x1	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 2,00 x 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	1.300,00
4.4.1.5	DBR5212556-0,5x0,6	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 0,50 x 0,60 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	DNIT 101/2009	un.dia	-	4.000,00
4.4.2		Outros				
4.4.2.1	5213836	Balizador cônico refletivo em polietileno semiflexível de 114 x 11 x 40 cm - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	8.000,00
4.4.2.2	5213835	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	5.000,00
4.4.2.3	5213345	Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	un.dia	-	5.000,00
4.4.2.4	5213348	Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte móvel afixado em bloco de concreto - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	CONTRAN	m².dia	-	80.000,00
5.		OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1		Passeios				
5.1.1	1207710	Concreto projetado fck=20MPa via seca aplicado em pisos ou superfícies inclinadas até 60º (passeio)		m³	-	3,15
5.1.2	2003767	Lastro de areia comercial - espalhamento manual		m³		3,15
5.1.3	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira		m	-	42,00
5.2		Defensas				
5.2.1	3713604	Defensa semi-maleável simples (H1 AW4) - fornecimento e implantação	NBR15486	m	-	1.269,00
5.2.2	3713601	Ancoragem de defensa maleável simples - fornecimento e implantação	NBR15486	m		176,00
5.2.3	DAER 7273	Refletivo prismático p/ defensa	CONTRAN	un.		320,00
5.2.4	3713902	Terminal absorvedor de energia de abertura com nível de contenção TL3 para defensa metálica - fornecimento e implantação	NBR15486	un.	-	1,00
5.3		Cercas				
5.3.1	3713608	Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5m e esticador a cada 50m		m	-	845,00
5.4		Enleivamento (Canteiros)				
5.4.1	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009	m²	-	4.219,37

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 202
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
6		**ILUMINAÇÃO**				
6.1		**Rede de Distribuição**				
6.1.1		Alca Preformada De Distribuição		pç		2,00
6.1.2		Armacao Secundaria De 1 Estribo		pç		2,00
6.1.3		Armacao Secundaria De 2 Estribos		pç		4,00
6.1.4		Arruela De Pressao - 27 Mm		pç		60,00
6.1.5		Arruela Quadrada Com Furo De Diam 18		pç		120,00
6.1.6		Cabo Aluminio 4 Ca		m		350,00
6.1.7		Ch.fus.base C 300a Porta Fus.100a - 25kv		pç		1,00
6.1.8		Cinta Para Poste Circular		pç		8,00
6.1.9		Condutor Alum. Multiplexado Quadriplex 10mm2		m		40,00
6.1.10		Conetor Para Linha Viva - 6 <=>2/0 Awg		pç		4,00
6.1.11		Conetor Tipo Cunha		pç		4,00
6.1.12		Elo Fusivel De Botao. Tipo H.		pç		2,00
6.1.13		Estribo P/baixa Tensão		pç		2,00
6.1.14		Fio De Aluminio Para Amarracao 4 Awg		kg		5,00
6.1.15		Fio De Cobre Nu 6 Awg		m		18,00
6.1.16		Fita Isolante Autoaglomerante Epr		pç		2,00
6.1.17		Haste Aterramento Zincada		pç		3,00
6.1.18		Isolador De Ancoragem Polimerico 25kv		pç		2,00
6.1.19		Isolador Pino Polimerico At 25kv		pç		12,00
6.1.20		Isolador Roldana		pç		2,00
6.1.21		Manilha-sapatilha		pç		4,00
6.1.22		Porca Olhal		pç		2,00
6.1.23		Para Raio Distrib Corpo Polim 10ka 21kv		pç		1,00
6.1.24		Para Raios De Distribuicao De Baixa Tensao Rd Isol		pç		2,00
6.1.25		Parafuso Cabeca Abaulada 16x 45 Mm		pç		4,00
6.1.26		Parafuso Cabeca Abaulada 16x 70 Mm		pç		24,00
6.1.27		Poste De Concreto Tronco Conico, 11 4kn		pç		11,00
6.1.28		Poste De Concreto Tronco Conico, 12 6kn		pç		1,00
6.1.29		Suporte " L " P/ch.fus. E P.raio		pç		1,00
6.1.30		Suporte Para Transf. Poste Concreto. 270mm		pç		1,00
6.1.31		Transformador Mono Bucha 10kva		pç		1,00
6.2		**Iluminação Publica**				
6.2.1		Luminária Viária Led 158w/220v		pç		28,00
6.2.2		Poste De Aço Galvanizado, Reto, De 12m De Altura Livre , Colapsível		pç		9,00
6.2.3		Núcleo Para Poste Ip Pa 12 - Para 4 Luminárias A 90º		pç		5,00
6.2.4		Núcleo Para Poste Ip Pa 12 - Para 2 Luminárias A 180º		pç		4,00
6.2.5		Base Para Poste De Aço De 12m		m		9,00
6.2.6		Tubo Kanaflex 40 Mm		m		160,00
6.2.7		Cabo Singelo Bitola 10 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv		m		60,00
6.2.8		Cabo Singelo Bitola 6 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv - Na Cor Verde (Terra)		m		108,00
6.2.9		Cabo Singelo Bitola 6 Mm² - Isolação 0,6/1 Kv		m		320,00
6.2.10		Condutor Plastichumbo 2 X 2,5 Mm² / 750v		m		26,00
6.2.11		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Duplex #16mm²		pç		40,00
6.2.12		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Quatriplex #16mm²		pç		30,00
6.2.13		Cabos Multiplexados Para Instalação Aérea (0,6/1kv) Neutro Isolado Duplex #10mm²		pç		70,00
6.2.14		Conector Derivação Perfurante Rede Multiplexada		pç		16,00
6.2.15		Conector De Derivação Para Rede De Distribuição Subterrânea		pç		27,00
6.2.16		Conjunto Base E Fusível Diazed 6 A		pç		9,00
6.2.17		Haste De Aço Cobreado		pç		9,00
6.2.18		Caixa De Passagem Em Alvenaria Dim 400 X 400 X 400 Mm Conforme Desenhos		pç		10,00

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 203
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UN.	DMT (km)	QUANT.
6		**ILUMINAÇÃO**				
6.3		**Comando**				
6.3.1		Caixa De Aço Para Uso Ao Tempo, Dimensões 50 X 50 X 17 Cm		pç		1,00
6.3.2		Dispositivo Diferencial Residual Dr 25 A - 30 Ma (Bipolar)		pç		1,00
6.3.3		Contatora De Potência, Corrente Nominal De Serviço 30 A, Categoria De Emprego Ac1, Bobina Acionada Em Corrente Alternada 220 V-60 Hz.		pç		1,00
6.3.4		Fusível Nh 20 A - 500v, Com Base Tamanho 00		pç		3,00
6.3.5		Fusível Diazed 6 A - 500v, Com Base, Tampa E Parafuso De Ajuste.		pç		3,00
6.3.6		Rele Fotoelétrico Eletrônico Ip-rfe2, 5a 220v, 60hz, Proteção Contra Surto 160j-320 Chaveamento Em Zero Volts.		pç		1,00
6.3.7		Chave Comutadora E Seletora De 3 Posições(auto - Desligado - Manual);		pç		1,00
6.3.8		Disjuntor Tripolar Termomagnético De 1x20 A -		pç		1,00
6.3.9		Eletroduto De Aço Galvanizado Ø 50mm.		br		3,00
6.4		**Medição**				
6.4.1		Armação Secundária 1 Estribo, Tipo As-11, Galvanizada, Padrão Rge		un		1,00
6.4.2		Braçadeira Metálica, Para Poste Quadrado		un		5,00
6.4.3		Bucha E Arruela, Dn 20 Mm		un		2,00
6.4.4		Bucha E Arruela, Dn 32 Mm		un		6,00
6.4.5		Cabo De Cobre Singelo, Seção 10mm² Isolação 0,6/1 K V		m		40,00
6.4.6		Cabo De Cobre Singelo, Seção 10mm² Isolação 750 V		m		30,00
6.4.7		Cachimbo De Pvc, Dn 32 Mm		un		1,00
6.4.8		Caixa Medição Policarbonato Com Leitura Atraves De Lente Ged 5780		un		1,00
6.4.9		Curva De 90° De Pvc Roscável, Dn 20 Mm, Com Luvas		un		1,00
6.4.10		Curva De 90° De Pvc Roscável, Dn 32 Mm, Com Luvas		un		4,00
6.4.11		Disjuntor Tripolar Termomagnético De 3x30 A		un		1,00
6.4.12		Eletroduto De Pvc, Rígido, Roscável, Dn 20 Mm, Com Luva, L=3,00 M		un		1,00
6.4.13		Eletroduto De Pvc, Rígido, Roscável, Dn 32 Mm, Com Luva, L=3,00 M		un		6,00
6.4.14		Haste De Aterramento Cobreada, Dn 19x2.400 Mm, Com Conector		un		1,00
6.4.15		Manilha De Cimento, Dn 300x600 Mm Com Tampa De Concreto		un		1,00
6.4.16		Poste Particular De Concreto 9m-2kn Tronco Conico		un		1,00

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 204
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

B- PROJETO GEOMÉTRICO

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 205
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

QUADRO DE CONVENÇÕES

CADASTRO

- Edificações
- Calçamento
- Marco
- Caminho
- Vegetação
- Portão Porteira
- Meio fio
- Alambrado
- Grade
- Cerca de Arame
- Cerca de Madeira
- Parada de Onibus Projetada
- Poste com Transformador
- Poste com Luminária
- Poste
- Hidrante
- Torre eletricidade
- Caixa de drenagem
- Grelha de drenagem
- Curso de Água
- Drenagem
- Valeta / Sarjeta
- Árvore

PROJETO HORIZONTAL

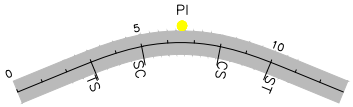
- Eixo Locado
- Talude corte
- Talude aterro
- Curvas de nível
- Pavimento Existente
- Pavimento Novo
- Vegetação
- Faixa não edificante
- Faixa de Dominio

PROJETO VERTICAL

- Greide Locado
- Terreno existente

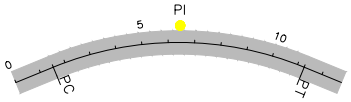
CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO

TS – PONTO DE MUDANÇA DE TANGENTE PARA ESPIRAL
SC – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA CIRCULAR
CS – PONTO DE MUDANÇA DE CIRCULAR PARA ESPIRAL
ST – PONTO DE MUDANÇA DE ESPIRAL PARA TANGENTE
PI – PONTO DE INFLEXÃO



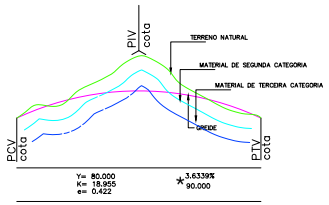
CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

PC – PONTO DE CURVA
PT – PONTO DE TANGENTE
PI – PONTO DE INFLEXÃO



CURVA VERTICAL

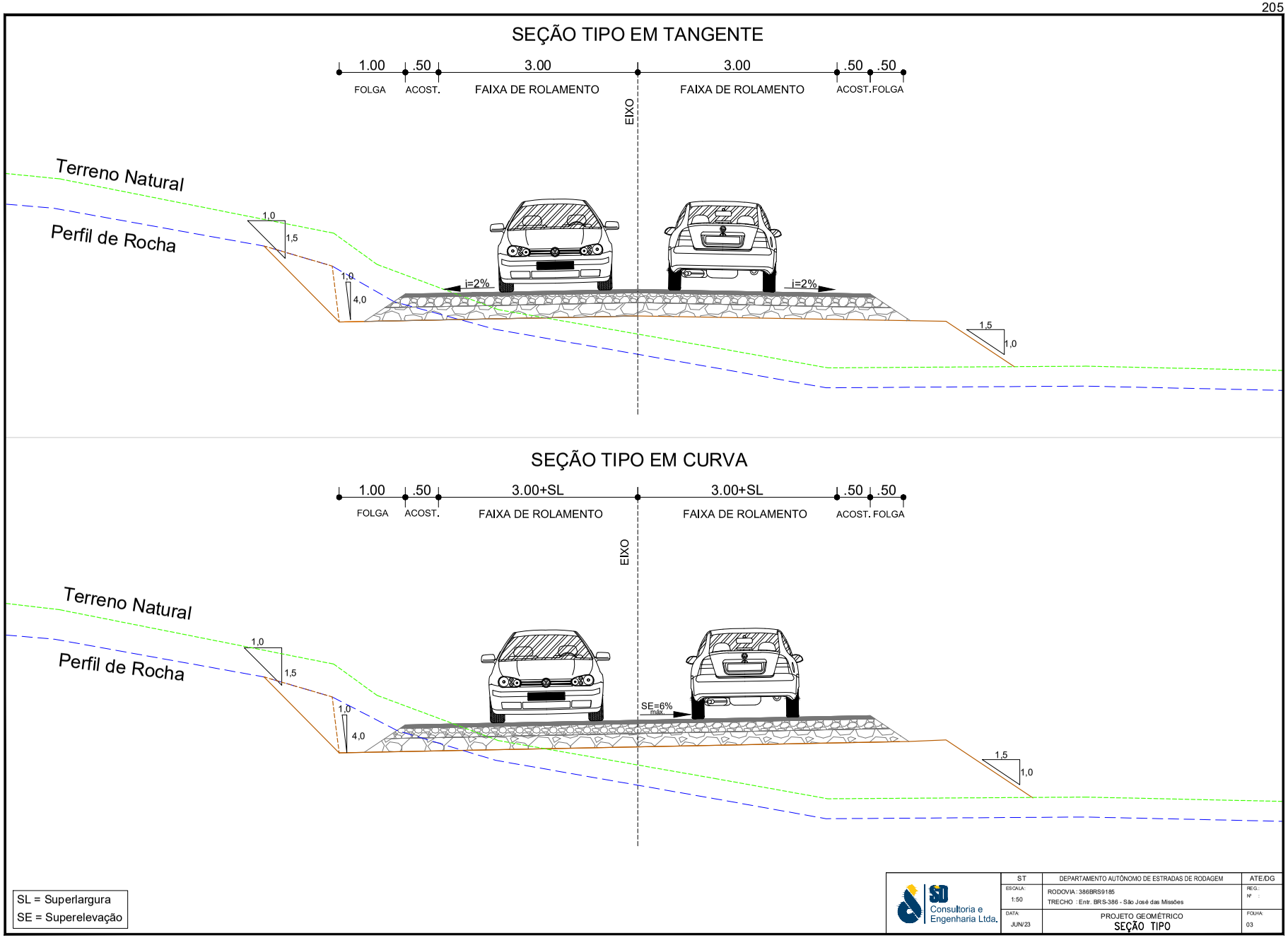
PCV – PONTO DE CURVA VERTICAL
PTV – PONTO DE TANGÊNCIA VERTICAL
PCRV – PONTO DE CURVA REVERSA VERTICAL
PIV – PONTO DE INFLEXÃO VERTICAL
Y – PROJEÇÃO HORIZONTAL DA PARÁBOLICA
K – CONSTANTE DA PARÁBOLA VERTICAL
e – FLECHA MÁXIMA DA PARÁBOLICA
* – RAMPA E EXTENSÃO DO GREIDE RETO



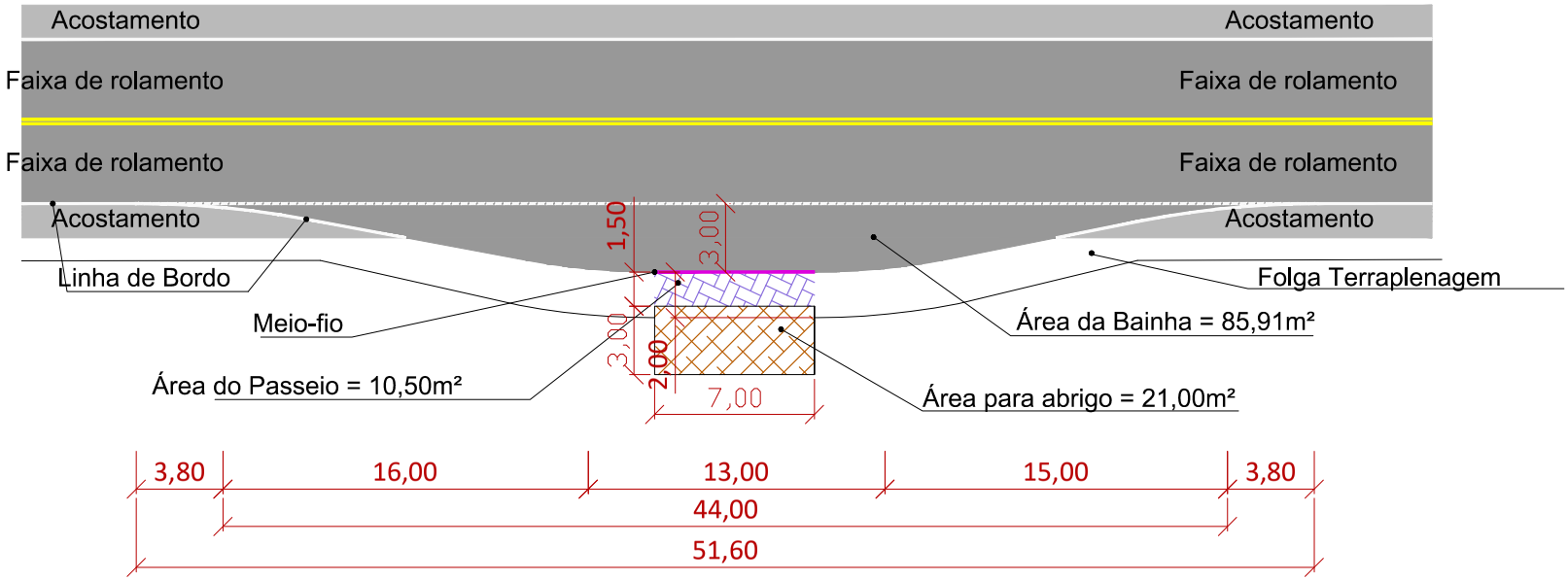
Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA:	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO QUADRO DE CONVENÇÕES	FOLHA: 02

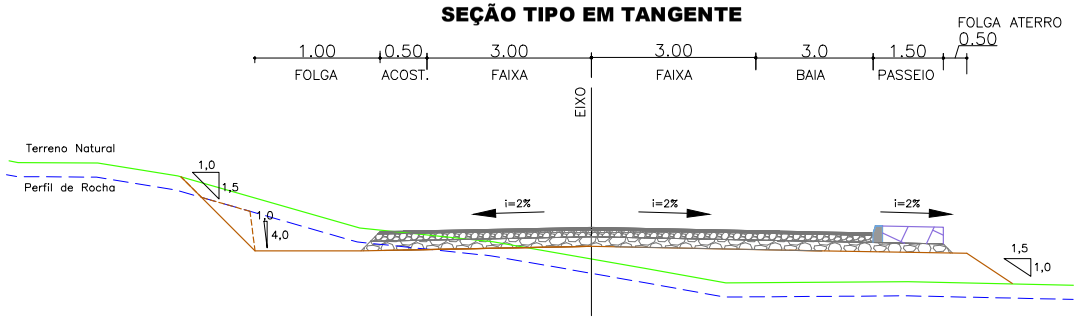
24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
206
ANEXAR DOCUMENTO
DAER/ATE ENG/4327373
14/08/2024 10:57:35

205


SEÇÃO TIPO EM TANGENTE
1.00
.50
3.00
3.00
.50
.50
FOLGA
ACOST.
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE ROLAMENTO
ACOST.
FOLGA
EIXO
Terreno Natural
Perfil de Rocha
1,0
1,5
1,0
4,0
i=2%
i=2%
1,5
1,0
SEÇÃO TIPO EM CURVA
1.00
.50
3.00+SL
3.00+SL
.50
.50
FOLGA
ACOST.
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE ROLAMENTO
ACOST.
FOLGA
EIXO
Terreno Natural
Perfil de Rocha
1,0
1,5
1,0
4,0
SE=6%
máx.
1,5
1,0
SL = Superlargura
SE = Superelevação
Consultoria e Engenharia Ltda.
ST
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
ATE/DG
ESCALA: 1:50
RODOVIA : 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
REG.: Nº :
DATA: JUN/23
PROJETO GEOMÉTRICO
SEÇÃO TIPO
FOLHA: 03

Parada de Ônibus





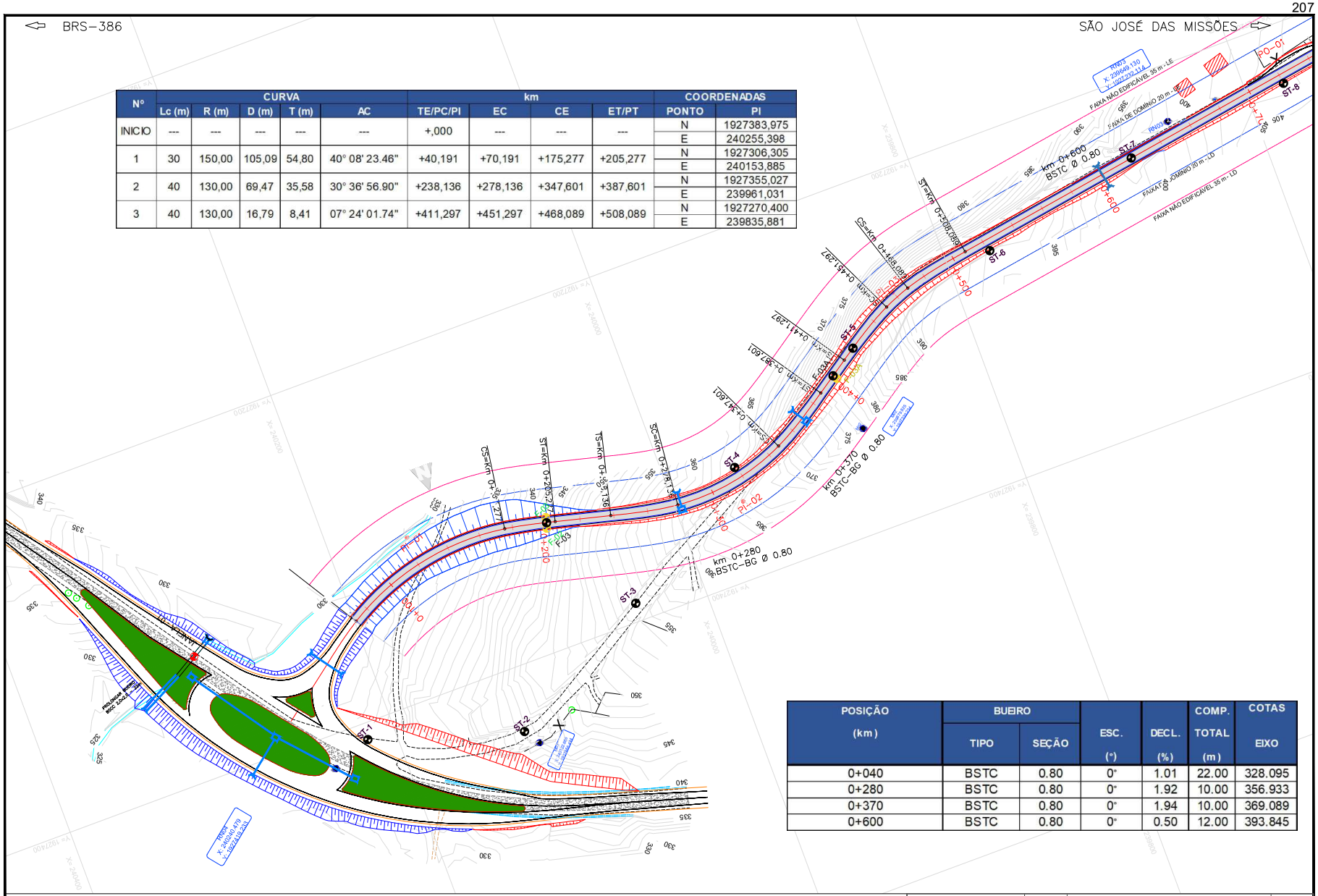
Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: 1:50	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO SEÇÃO TIPO – Parada de Ônibus	FOLHA: 04

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
208
ANEXAR DOCUMENTO
DAER/ATE ENG/4327373
14/08/2024 10:57:35

BRS-386

SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
INICIO	---	---	---	---	---	+,000	---	---	---	N	1927383,975
										E	240255,398
1	30	150,00	105,09	54,80	40° 08' 23.46"	+40,191	+70,191	+175,277	+205,277	N	1927306,305
										E	240153,885
2	40	130,00	69,47	35,58	30° 36' 56.90"	+238,136	+278,136	+347,601	+387,601	N	1927355,027
										E	239961,031
3	40	130,00	16,79	8,41	07° 24' 01.74"	+411,297	+451,297	+468,089	+508,089	N	1927270,400
										E	239835,881



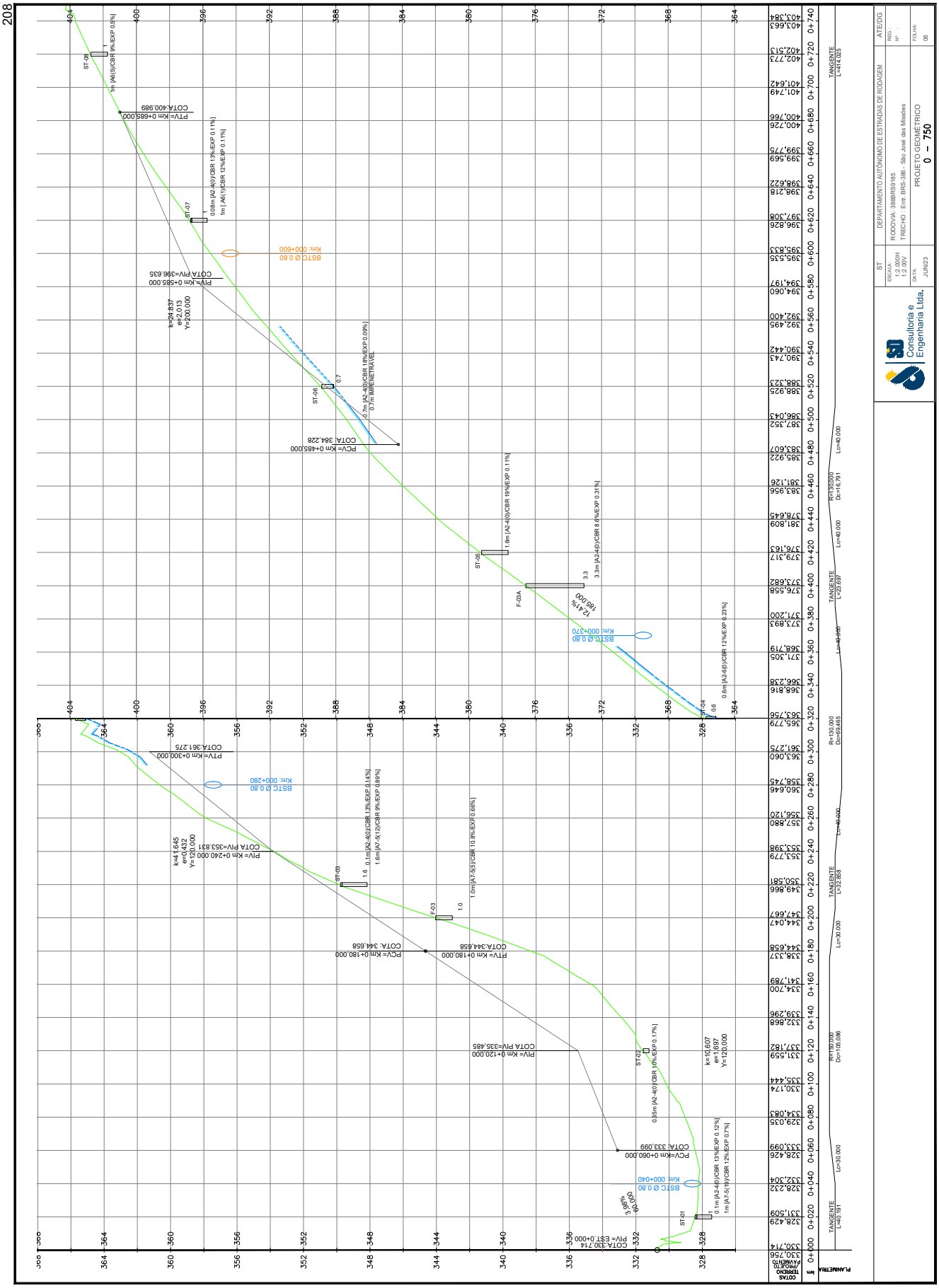
POSIÇÃO (km)	BUEIRO		ESC. (°)	DECL. (%)	COMP. TOTAL (m)	COTAS EIXO
	TIPO	SEÇÃO				
0+040	BSTC	0.80	0°	1.01	22.00	328.095
0+280	BSTC	0.80	0°	1.92	10.00	356.933
0+370	BSTC	0.80	0°	1.94	10.00	369.089
0+600	BSTC	0.80	0°	0.50	12.00	393.845

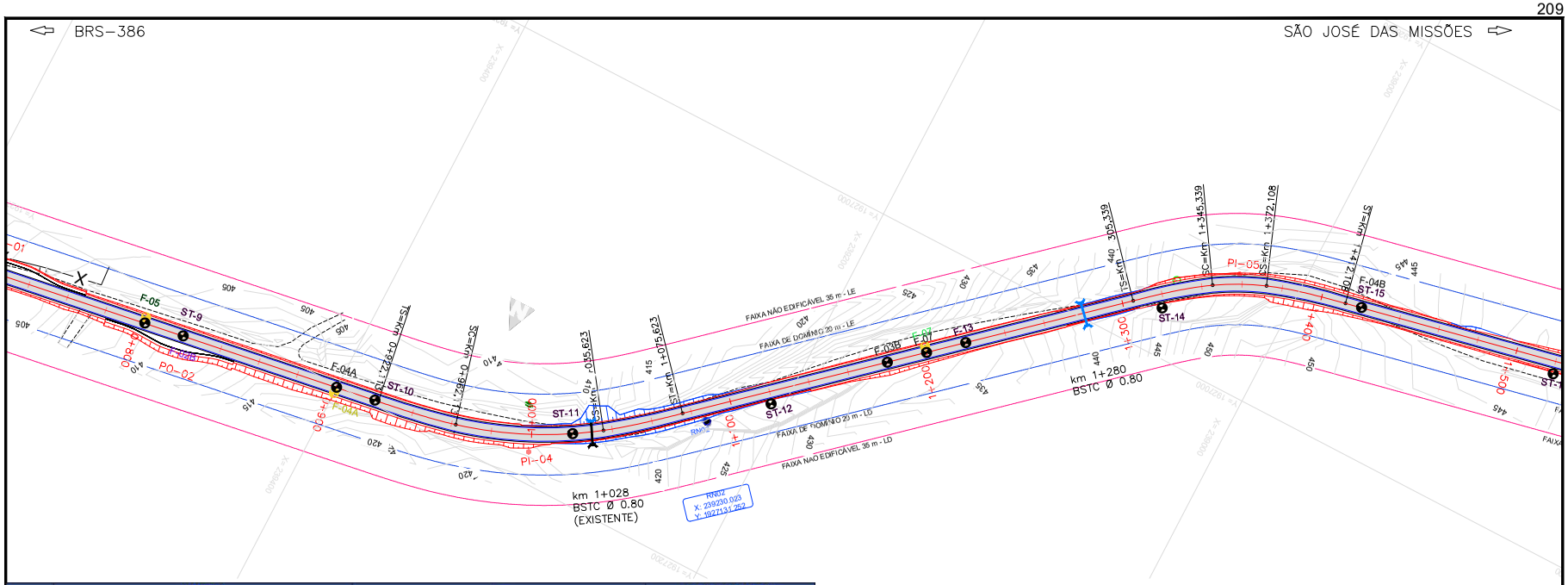
Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO 0 – 750	FOLHA: 05

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

208


DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BR59185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO GEOMÉTRICO
0 – 750
Consultoria e Engenharia Ltda.
ST
ESCALA: 1:2.000/H 1:200/V
DATA: JUN/23
ATE/DG
REG.: Nº :
FOLHA: 06
PLANIMETRIA
TANGENTE L=414,025
TANGENTE L=23,697
TANGENTE L=32,858
TANGENTE L=40,191
Lc=40,000
Lc=30,000
R=130,000 Dc=16,791
R=130,000 Dc=69,465
R=150,000 Dc=105,086
COTAS TERRENO
COTAS PROJETO PAVIMENTO
m
PIV= EST.0+000
COTA:330,714
PCV=km 0+060,000
COTA: 333,099
PTV= km 0+120,000
COTA PIV=335,485
PCV=km 0+180,000
COTA: 344,658
PTV= km 0+180,000
COTA:344,658
PIV=km 0+240,000
COTA PIV=353,831
PTV=km 0+300,000
COTA:361,275
PCV=km 0+370,000
COTA: 372,187
PIV=km 0+485,000
COTA PIV=396,635
PCV=km 0+485,000
COTA: 384,228
PTV=km 0+685,000
COTA:400,989
BSTC Ø 0,80
km: 000+040
km: 000+280
km: 000+370
km: 000+600
ST-01
ST-02
ST-03
ST-04
ST-05
ST-06
ST-07
ST-08
F-03
F-03A
k=10,607
e=1,697
Y=120,000
k=41,645
e=0,422
Y=120,000
k=24,837
e=2,013
Y=200,000
0,1m (A2-40)/CBR 13%/EXP 0,12%]
1m [A7-5(19)/CBR 12%/EXP 0,7%]
0,35m (A2-40)/CBR 10%/EXP 0,17%]
0,1m (A2-40)/CBR 13%/EXP 0,14%]
1,6m(A7-5(12)/CBR 9%/EXP 0,89%]
1,0m(A7-3(5)/CBR 10,8%/EXP 0,66%]
0,6m (A2-6(0)/CBR 12%/EXP 0,23%]
3,3m (A2-40)/CBR 8,6%/EXP 0,31%]
1,6m (A2-4(0)/CBR 19%/EXP 0,11%]
0,7m (A2-4(0)/CBR 18%/EXP 0,09%]
0,7m IMINENTAVEL
0,08m (A2-4(0)/CBR 13%/EXP 0,11%]
1m [A6(1)/CBR 12%/EXP 0,11%]
1m (A6(6)/CBR 9%/EXP 0,5%]



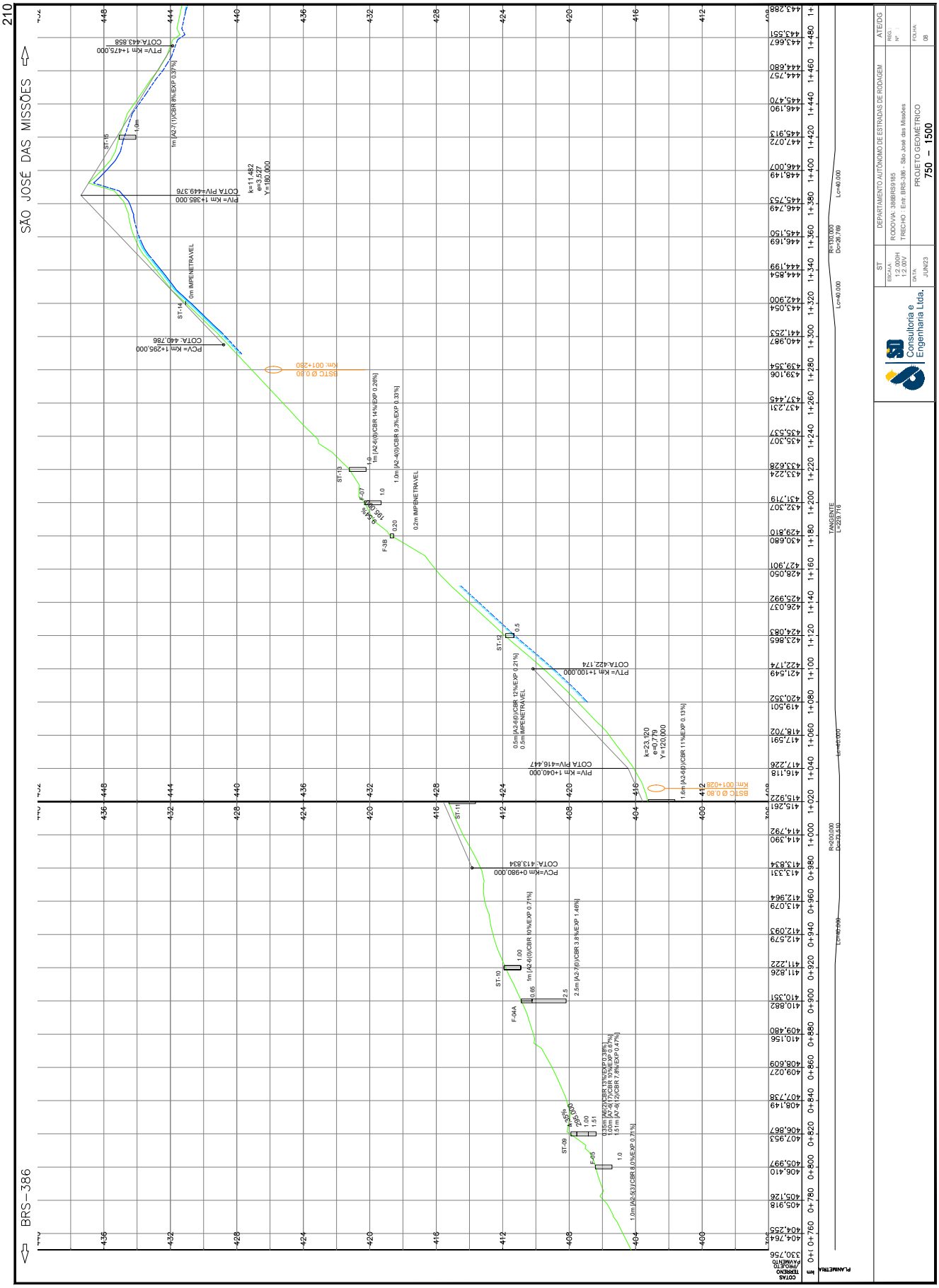
Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
INICIO	---	---	---	---	---	+.000	---	---	---	N	1927383.975
										E	240255.398
4	40	200.00	73.51	37.17	21° 03' 32.58"	+922.113	+962.113	+135.623	+175.623	N	1927185.363
										E	239301.203
5	40	130.00	26.77	13.43	11° 47' 52.56"	1+305.339	1+345.339	1+372.108	1+412.108	N	1926944.973
										E	239030.017

POSIÇÃO (km)	BUEIRO		ESC. (°)	DECL. (%)	COMP. TOTAL (m)	COTAS EIXO
	TIPO	SEÇÃO				
1+028	BSTC	0.80	0°	5.00	12.00	414.258
1+280	BSTC	0.80	0°	0.50	11.00	437.289

Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO 750 – 1500	FOLHA: 07

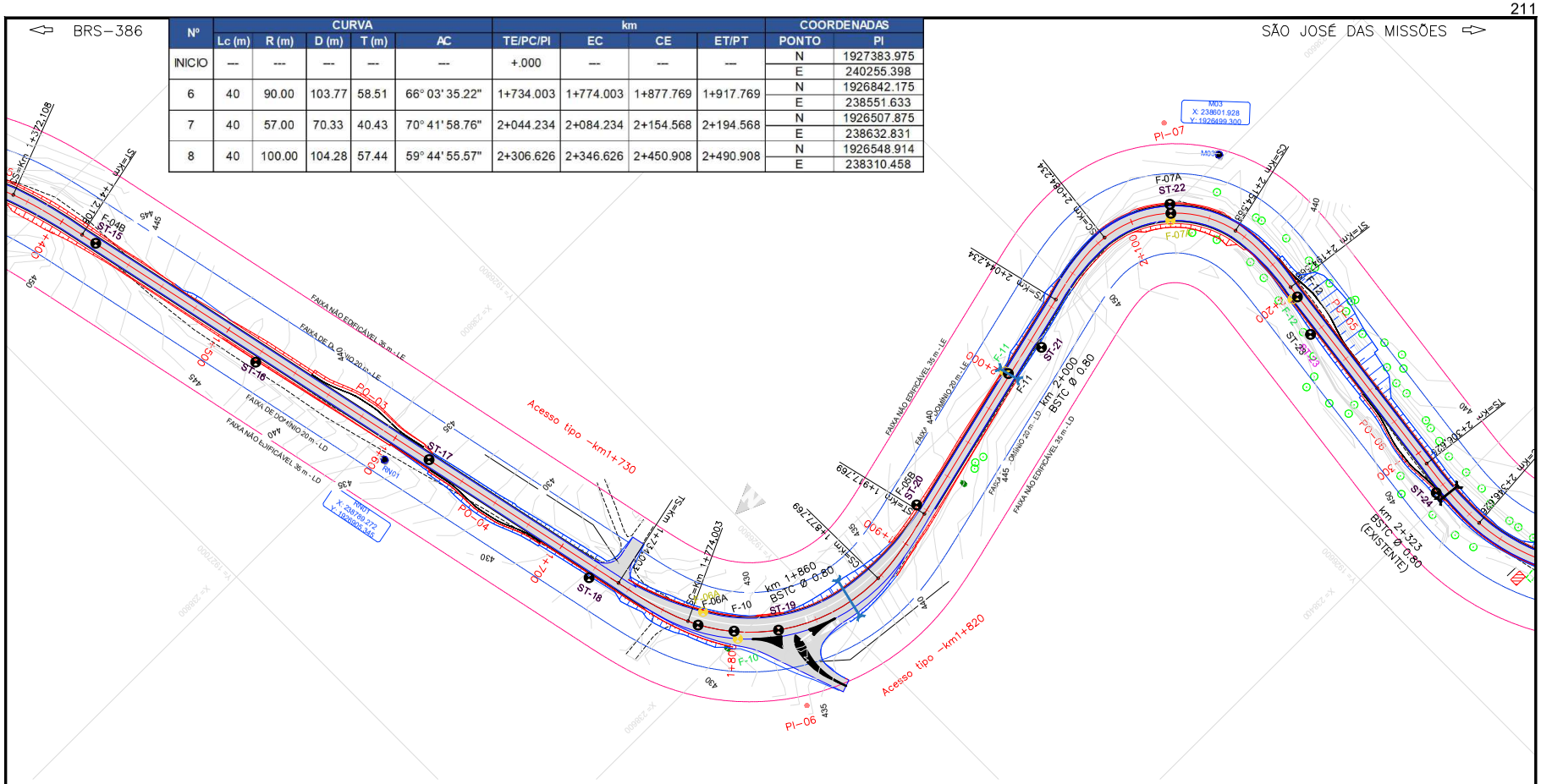
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 211


210
SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
BRS-386
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO GEOMÉTRICO
750 - 1500
Consultoria e Engenharia Ltda.
ESCALA: 1:2.000H 1:2.000V
DATA: JUN/23
ATE/DG
FOLHA: 08

BRS-386

SÃO JOSÉ DAS MISSÕES

Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
INICIO	---	---	---	---	---	+.000	---	---	---	N	1927383.975
										E	240255.398
6	40	90.00	103.77	58.51	66° 03' 35.22"	1+734.003	1+774.003	1+877.769	1+917.769	N	1926842.175
										E	238551.633
7	40	57.00	70.33	40.43	70° 41' 58.76"	2+044.234	2+084.234	2+154.568	2+194.568	N	1926507.875
										E	238632.831
8	40	100.00	104.28	57.44	59° 44' 55.57"	2+306.626	2+346.626	2+450.908	2+490.908	N	1926548.914
										E	238310.458



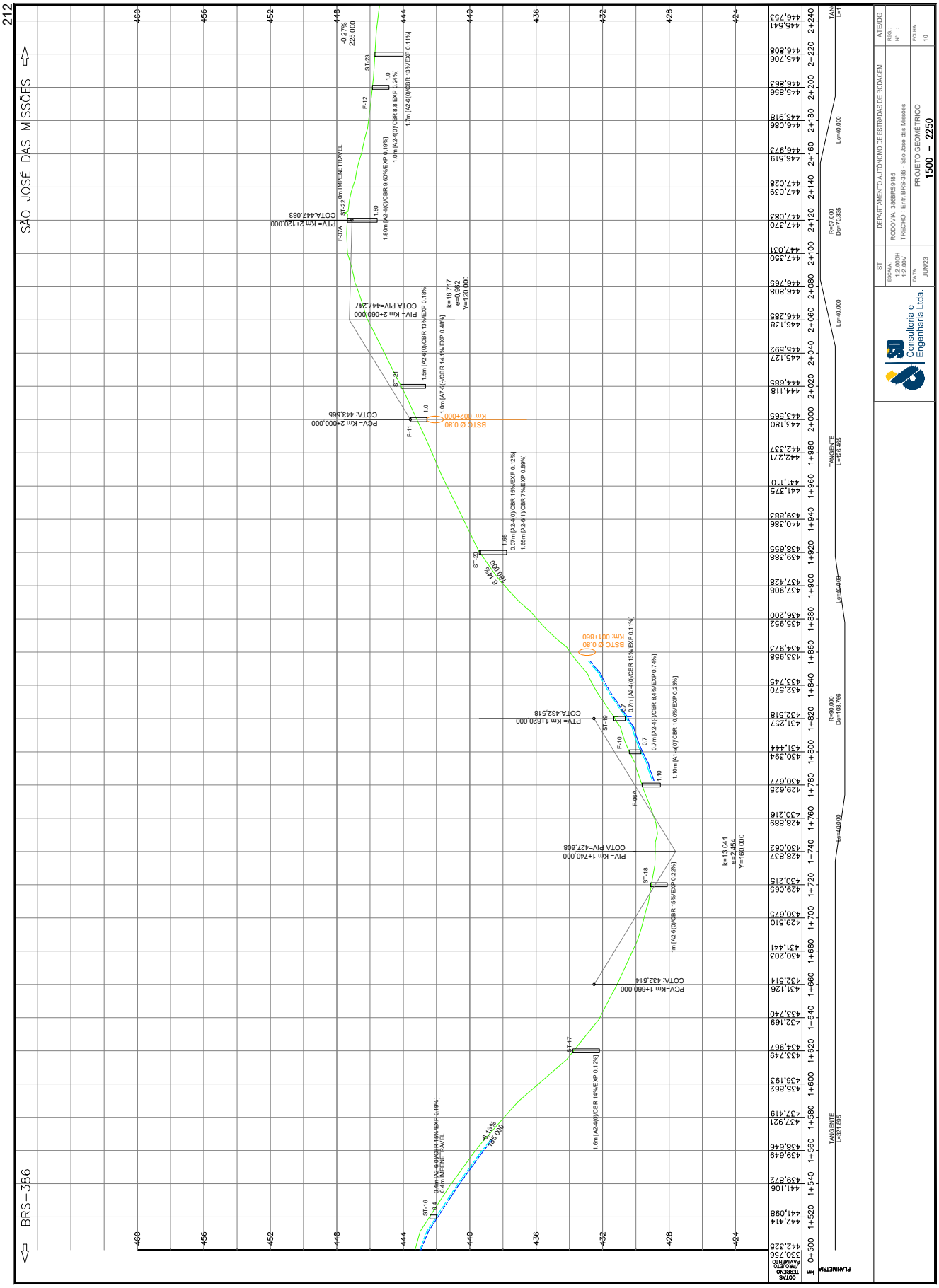
POSIÇÃO (km)	BUEIRO		ESC.	DECL.	COMP. TOTAL	COTAS
	TIPO	SEÇÃO	(°)	(%)	(m)	EIXO
1+860	BSTC	0.80	0°	5.00	21.00	432.434

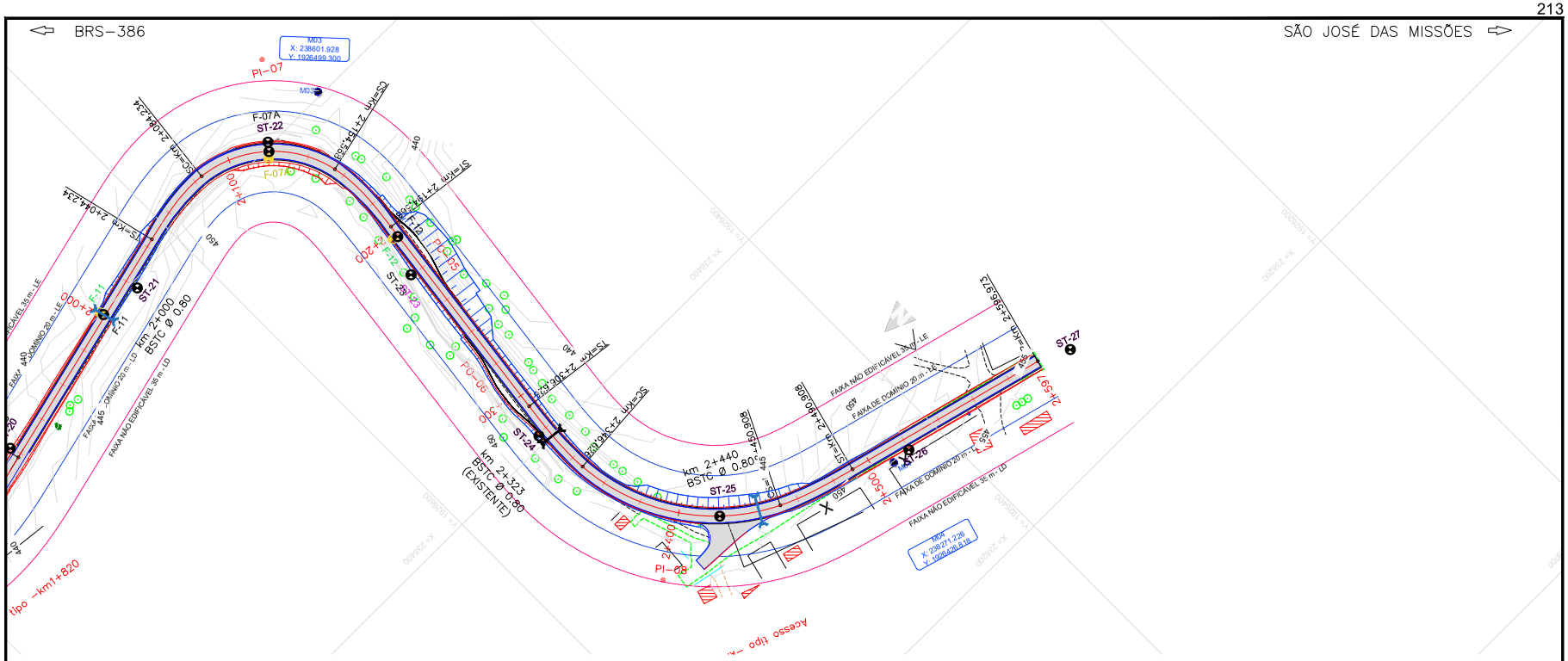
Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO 1500 – 2250	FOLHA: 09

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42

212


SÃO JOSÉ DAS MISSÕES
BRS-386
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO GEOMÉTRICO
1500 – 2250
Consultoria e Engenharia Ltda.



POSIÇÃO (km)	BUEIRO		ESC. (°)	DECL. (%)	COMP. TOTAL (m)	COTAS EIXO
	TIPO	SEÇÃO				
2+000	BSTC	0.80	0°	0.50	10.00	441.575
2+323	BSTC	0.80	0°	0.96	11.00	444.740
2+440	BSTC	0.80	0°	5.00	11.00	446.174

Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
7	40	57.00	70.33	40.43	70° 41' 58.76"	2+044.234	2+084.234	2+154.568	2+194.568	N	1926507.875
										E	238632.831
8	40	100.00	104.28	57.44	59° 44' 55.57"	2+306.626	2+346.626	2+450.908	2+490.908	N	1926548.914
										E	238310.458
FIM	—	—	—	—	—	2+596.973	—	—	—	N	1926341.252
										E	238256.413

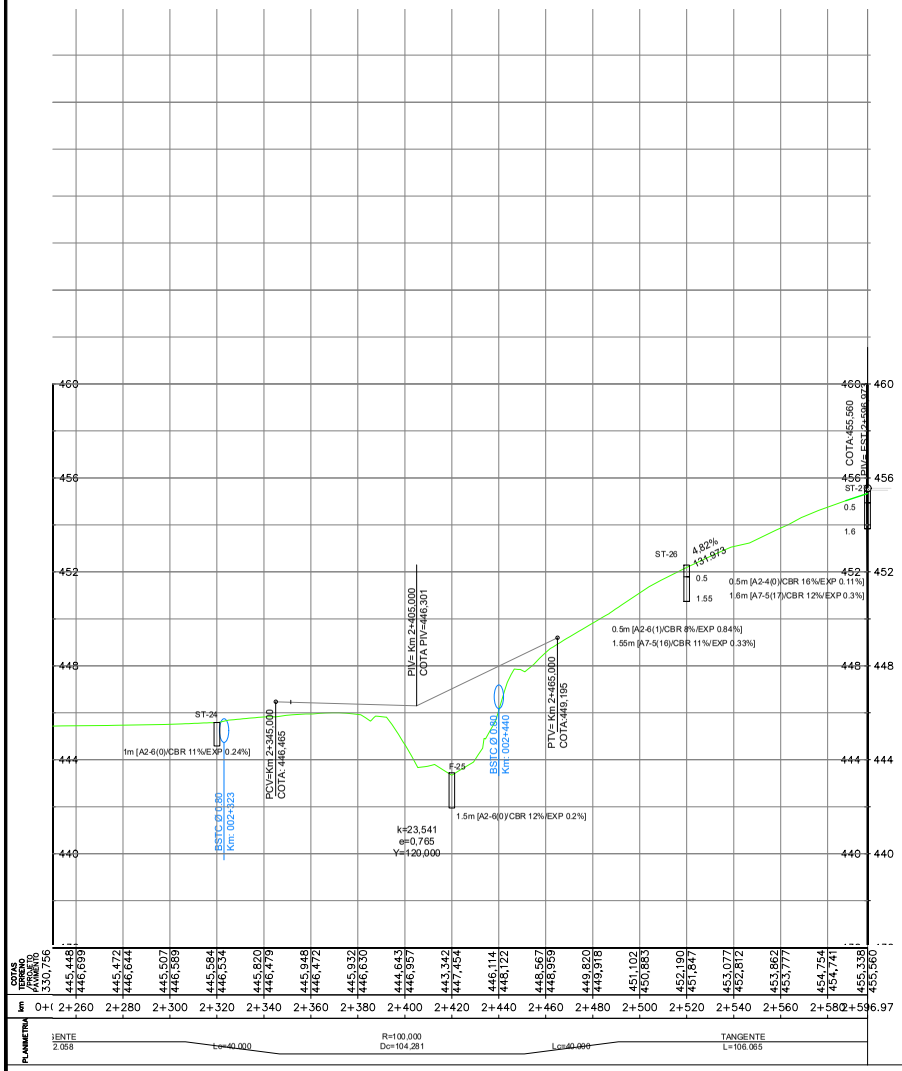
Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO 2250 – 2600	FOLHA: 11

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 215

214

BRS-386 SÃO JOSÉ DAS MISSÕES



SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO 2250 – 2600	FOLHA: 12

Nº	CURVA					km				COORDENADAS	
	Lc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	PI
INICIO	---	---	---	---	---	+,000	---	---	---	N	1927383,975
										E	240255,398
1	30	150,00	105,09	54,80	40° 08' 23.46"	+40,191	+70,191	+175,277	+205,277	N	1927306,305
										E	240153,885
2	40	130,00	69,47	35,58	30° 36' 56.90"	+238,136	+278,136	+347,601	+387,601	N	1927355,027
										E	239961,031
3	40	130,00	16,79	8,41	07° 24' 01.74"	+411,297	+451,297	+468,089	+508,089	N	1927270,400
										E	239835,881
4	40	200,00	73,51	37,17	21° 03' 32.58"	+922,113	+962,113	+135,623	+175,623	N	1927185,363
										E	239301,203
5	40	130,00	26,77	13,43	11° 47' 52.56"	1+305,339	1+345,339	1+372,108	1+412,108	N	1926944,973
										E	239030,017
6	40	90,00	103,77	58,51	66° 03' 35.22"	1+734,003	1+774,003	1+877,769	1+917,769	N	1926842,175
										E	238551,633
7	40	57,00	70,33	40,43	70° 41' 58.76"	2+044,234	2+084,234	2+154,568	2+194,568	N	1926507,875
										E	238632,831
8	40	100,00	104,28	57,44	59° 44' 55.57"	2+306,626	2+346,626	2+450,908	2+490,908	N	1926548,914
										E	238310,458
FIM	---	---	---	---	---	2+596,973	---	---	---	N	1926341,252
										E	238256,413

Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: 1:2.000H 1:2.00V	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO GEOMÉTRICO PLANILHA DE COORDENADAS	FOLHA: 13

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 217

C – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 218
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLANAGEM

Origem			Tipo	CM (Km)	Volume Total VT (m³)	Volume Parcial VP (m³)	Volume Parcial Reduzido (m³)	Destino			Localização	CM (Km)	Compensação				
Nº	Inicio (Km)	Fim (Km)						Nº	Inicio (Km)	Fim (Km)			DMT	DMT X VP	DMT X VP (1ª cat)	DMT X VP (2ª cat)	DMT X VP (3ª cat)
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	470,80	362,15	A1R1_CF	1+240,00	1+430,00	CF	1+335,00	0,780	367,22	367,22		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	1803,60	1.387,38	A1R2_CF	2+140,00	2+420,00	CF	2+280,00	0,780	1406,81	1406,81		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	345,11	265,47	A1R3_CF	3+140,00	3+192,18	CF	3+166,09	0,780	269,19	269,19		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	313,30	241,00	A1R4_CF	4+010,00	4+060,00	CF	4+035,00	0,780	244,37	244,37		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	60,22	46,33	A1R0_CF	0+000,00	0+183,15	CF	0+091,58	0,688	41,46	41,46		
C1R1-1ªCat	1+050,00	1+430,00	1ª cat	1+240,00	13972,05	1290,00	992,31	A1R1_CA	1+270,00	2+400,00	CA	1+835,00	0,595	767,55	767,55		
C1R1-1ªCat	1+050,00	1+430,00	1ª cat	1+240,00	13972,05	10898,20	8.383,23	A1R2_CA	2+140,00	2+400,00	CA	2+270,00	0,040	435,93	435,93		
C1R1-1ªCat	1+050,00	1+430,00	1ª cat	1+240,00	13972,05	1048,72	806,71	A1R3_CA	3+150,00	3+192,18	CA	3+171,09	0,080	83,90	83,90		
C1R1-1ªCat	1+050,00	1+430,00	1ª cat	1+240,00	13972,05	735,13	565,48	A1R4_CA	4+000,00	4+060,00	CA	4+030,00	0,080	58,81	58,81		
C1R2-1ªCat	2+080,00	2+190,00	1ª cat	2+135,00	1043,70	619,22	476,32	A1R4_CA	4+000,00	4+060,00	CA	4+030,00	0,100	61,92	61,92		
C1R2-1ªCat	2+080,00	2+190,00	1ª cat	2+135,00	1043,70	424,48	424,48	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,185	78,53	78,53		
C2R2-1ªCat	2+400,00	2+440,00	1ª cat	2+420,00	135,00	135,00	135,00	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,100	13,50	13,50		
C1R0-1ªCat	0+000,00	0+100,00	1ª cat	0+050,00	509,80	150,33	115,64	A1R0_CA	0+000,00	0+183,15	CA	0+091,58	0,042	6,25	6,25		
C1R0-1ªCat	0+000,00	0+100,00	1ª cat	0+050,00	509,80	359,47	359,47	CANTEIRO R0	0+000,00	0+183,15	CANTEIRO	0+091,58	0,042	14,94	14,94		
Limpeza R1	1+000,00	1+516,09	Li	1+258,35	974,73	974,73	974,73	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,040	38,99	38,99		
Limpeza R2	2+000,00	2+532,52	Li	2+266,26	709,52	709,52	709,52	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,054	38,13	38,13		
Limpeza R3	3+000,00	3+192,18	Li	3+096,09	156,27	156,27	156,27	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,080	12,50	12,50		
Limpeza R4	4+000,00	4+192,18	Li	4+096,09	74,87	74,87	74,87	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,080	5,99	5,99		
Limpeza R0	4+000,00	4+192,18	Li	4+096,09	153,22	153,22	153,22	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,020	3,06	3,06		
Limpeza LG	0+000,00	0+060,00	Li	0+030,00	153,30	153,30	153,30	CANTEIRO R0	0+000,00	0+183,15	CANTEIRO	0+091,58	0,042	6,37	6,37		
Limpeza R2	2+000,00	2+532,52	Li	2+266,26	104,74	104,74	104,74	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,040	4,19	4,19		
Limpeza LG	0+000,00	0+380,00	Li	0+190,00	749,67	749,67	749,67	CANTEIRO	2+200,00	2+440,00	CANTEIRO	2+320,00	0,190	142,44	142,44		
C1-1ªCat	0+207,92	1+000,57	1ª cat	0+490,00	11.846,5	8690,35	6.684,89	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,659	5723,75	5723,75		
C1-1ªCat	0+207,92	1+000,57	1ª cat	0+490,00	11.846,5	2006,68	1.543,60	A1_CF	0+000,00	0+227,36	CF	0+121,37	0,369	739,73	739,73		
C1-2ªCat (a)	0+280,93	0+366,20	2ª cat	0+323,57	96,3	96,26	96,26	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,202	19,46		19,46	
C1-2ªCat (b)	0+485,96	0+550,00	2ª cat	0+514,04	46,6	46,55	46,55	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,393	18,28		18,28	
C1-3ªCat (a)	0+280,93	0+366,20	3ª cat	0+330,00	1.521,5	1521,52	1.901,90	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,209	317,44			317,44
C1-3ªCat (b)	0+485,96	0+550,00	3ª cat	0+504,04	212,5	212,45	265,56	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,383	81,30			81,30
C1-1ªCat	0+207,92	1+000,57	1ª cat	0+490,00	11.846,5	1149,48	884,21	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,369	423,74	423,74		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	938,00	721,54	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,659	617,80	617,80		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	1228,11	944,70	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,659	808,87	808,87		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	4477,30	3.444,08	A1_CA	0+000,00	0+227,36	CA	0+121,37	0,659	2948,90	2948,90		
C2-1ªCat	1+110,00	1+290,00	1ª cat	1+190,00	866,3	102,96	79,20	A2_CF	0+590,00	0+670,00	CF	0+630,00	0,560	57,66	57,66		
C2-1ªCat	1+110,00	1+290,00	1ª cat	1+190,00	866,3	676,91	520,70	A3_CF	0+970,00	1+130,00	CF	1+050,00	0,140	94,77	94,77		
C2-1ªCat	1+110,00	1+290,00	1ª cat	1+190,00	866,3	86,40	66,46	A3_CA	0+970,00	1+130,00	CA	1+050,00	0,140	12,10	12,10		
C2-2ªCat	1+130,00	1+150,00	2ª cat	1+140,00	2,6	2,60	2,60	A3_CA	0+970,00	1+130,00	CA	1+050,00	0,090	0,23		0,23	

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM QUADRO DE ORIGEM E DESTINO	FOLHA: 1 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 219

QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLANAGEM

Origem			Tipo	CM (Km)	Volume Total VT (m³)	Volume Parcial VP (m³)	Volume Parcial Reduzido (m³)	Destino			Localização	CM (Km)	Compensação				
Nº	Inicio (Km)	Fim (Km)						Nº	Inicio (Km)	Fim (Km)			DMT	DMT X VP	DMT X VP (1ª cat)	DMT X VP (2ª cat)	DMT X VP (3ª cat)
CSi1	0+800,00	0+840,00	Si	0+820,00	86,9	86,90	66,85	A3_CA	0+970,00	1+130,00	CA	1+050,00	0,230	19,99	19,99		
CSi2	0+870,00	0+930,00	Si	0+900,00	146,5	146,52	112,70	A3_CA	0+970,00	1+130,00	CA	1+050,00	0,150	21,98	21,98		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	395,86	304,51	A3_CA	0+970,00	1+130,00	CA	1+050,00	0,270	106,88	106,88		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	55,20	42,46	A4_CF	1+210,00	1+308,01	CF	1+270,00	0,146	8,06	8,06		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	112,98	86,90	ASi1	0+800,00	0+840,00	SI	0+820,00	0,050	5,65	5,65		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	190,47	146,52	ASi2	0+870,00	0+930,00	SI	0+900,00	0,120	22,86	22,86		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	7,75	5,96	A5_CA	1+470,00	1+490,00	CA	1+480,00	0,064	0,50	0,50		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	9,15	7,04	A5_CF	1+470,00	1+490,00	CF	1+480,00	0,064	0,59	0,59		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	2069,23	1.591,71	A6_CF	1+590,00	1+881,12	CF	1+767,00	0,987	2042,33	2042,33		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	371,04	285,42	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,351	130,22	130,22		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	1019,19	783,99	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,987	1005,95	1005,95		
CAcesso1-1ªCat	1+720,00	1+740,00	1ª cat	1+730,00	3,0	2,95	2,27	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,050	0,15	0,15		
C3-2ªCat (a)	1+308,01	1+360,64	2ª cat	1+330,00	54,1	54,08	54,08	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,437	23,63		23,63	
C3-2ªCat (b)	1+490,00	1+570,00	2ª cat	1+530,00	85,6	85,60	85,60	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,237	20,29		20,29	
C3-3ªCat (a)	1+308,01	1+360,64	3ª cat	1+352,03	284,5	284,51	355,64	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,415	118,06			118,06
C3-3ªCat (b)	1+490,00	1+570,00	3ª cat	1+530,00	674,2	108,41	135,51	A6_CA	1+590,00	1+881,12	CA	1+767,00	0,237	25,69			25,69
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	145,35	111,81	ASi3	1+890,00	1+960,00	SI	1+925,00	0,509	73,98	73,98		
C3-3ªCat (b)	1+490,00	1+570,00	3ª cat	1+530,00	674,2	9,16	11,45	A7_CA	1+970,00	2+107,88	CA	2+030,00	0,500	4,58			4,58
C3-3ªCat (b)	1+490,00	1+570,00	3ª cat	1+530,00	674,2	556,63	695,79	A8_CA	2+150,00	2+504,55	CA	2+389,38	0,859	478,36			478,36
CSi3	1+890,00	1+960,00	Si	1+925,00	111,8	111,81	86,01	A8_CA	2+150,00	2+504,55	CA	2+389,38	0,464	51,92	51,92		
EL-01	0+560,00	1+000,00	EL	0+780,00	24.104,55	362,96	279,20	A8_CA	2+150,00	2+504,55	CA	2+389,38	1,609	584,14	584,14		
C6-2ªCat	2+067,88	2+162,72	2ª cat	2+109,70	88,2	88,18	88,18	A8_CA	2+150,00	2+504,55	CA	2+389,38	0,280	24,66		24,66	
C6-3ªCat	2+067,88	2+162,72	3ª cat	2+130,00	412,1	412,07	515,09	A8_CA	2+150,00	2+504,55	CA	2+389,38	0,259	106,88			106,88
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	208,49	160,38	A7_CF	1+970,00	2+107,88	CF	2+030,00	0,614	128,00	128,00		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	790,31	607,93	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,973	769,23	769,23		
C3-1ªCat	1+310,00	1+610,00	1ª cat	1+416,05	2.346,6	759,27	584,06	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,973	739,02	739,02		
C4-1ªCat	1+810,00	1+830,00	1ª cat	1+810,00	11,7	11,65	8,96	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,579	6,75	6,75		
C5-1ªCat	1+870,00	1+990,00	1ª cat	1+930,00	581,6	581,64	447,42	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,459	267,20	267,20		
C6-1ªCat	2+046,35	2+162,72	1ª cat	2+109,70	168,3	168,31	129,47	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,280	47,07	47,07		
CAcesso3-1ªCat	2+410,00	2+430,00	1ª cat	2+420,00	8,1	8,05	6,19	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,050	0,40	0,40		
C7-1ªCat	2+456,36	2+605,46	1ª cat	2+530,00	458,6	458,35	352,58	A8_CF	2+150,00	2+504,55	CF	2+389,38	0,141	64,45	64,45		
C7-1ªCat	2+456,36	2+605,46	1ª cat	2+530,00	458,6	0,22	0,17	A9_CF	2+590,00	2+596,00	CF	2+593,00	0,063	0,01	0,01		
Limpeza LG + Acessos	0+380,00	2+596,97	Li	1+488,49	3.590,4	3590,40	3.590,40	BF	0+560,00	1+000,00	BF	0+780,00	0,708	2543,75		2543,75	
Limpeza Empréstimo Lateral	0+560,00	1+000,00	Li	0+780,00	523,2	523,20	523,20	BF	0+560,00	1+000,00	BF	0+780,00	0,000	0,00		0,00	
TOTAIS						**56.751,37**	**47.104,98**								**21626,68**	**2650,31**	**1132,32**
TOTAIS (exclusive Limpeza do Terreno)						**49.561,44**	**38.996,11**										

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM QUADRO DE ORIGEM E DESTINO	FOLHA: 2 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 220

QUADRO DE ORIENTAÇÃO TERRAPLANAGEM

LEGENDA				QUANTIDADES NA ORIGEM (GEOMÉTRICO)		QUANTIDADES NO DESTINO (EMPOLADO)		INTERVALOS DAS DMTs			INTERVALOS DAS DMTs (EXCLUSIVE Limpeza do Terreno)		
CORTE		ATERRO		SERVIÇO	VOLUME (m³)	SERVIÇO	VOLUME (m³)	INTERVALOS DAS DMTs	Empolado	Geométrico	INTERVALOS DAS DMTs	Empolado	Geométrico
1ª cat	Escavação primeira categoria	CF	Aterro Camada Final	Cortes em 1ª cat	31.951,07	Aterro Camada Final	8.384,2	50 ≤ DMT	10862,90	13.441,17	50 ≤ DMT	8594,23	11.531,98
2ª cat	Escavação segunda categoria	CA	Aterro Corpo do Aterro	Cortes em 2ª cat	373,27	Aterro Corpo do Aterro	30.266,7	51 < DMT ≤ 200	5355,51	6.286,44	51 < DMT ≤ 200	3105,70	4.596,11
3ª cat	Escavação terceira categoria	BF	Bota-fora	Cortes em 3ª cat	3.104,75	Bota-fora (Empréstimo Lateral)	4.113,6	201 < DMT ≤ 400	6348,71	6.749,31	201 < DMT ≤ 400	6348,71	6.749,31
EL	Empréstimo lateral	SI	Substituição de solo inadequado	Emprestimo lateral	13.787,12	Substituição de solo inadequado	345,23	401 < DMT ≤ 600	2146,87	2.591,16	401 < DMT ≤ 600	2146,87	2.591,16
Ec	Empréstimo concentrado	CL	Compensação Lateral	Remoção de Solos Inadequado	345,23	Canteiro	3.995,27	601 < DMT ≤ 800	17848,32	22.125,69	601 < DMT ≤ 800	14257,91	18.535,29
Ac	Alargamento de Corte	Ass	Aterro p/ Substituição do Subleito	Limpeza Terreno	7.189,93			801 < DMT ≤ 1000	4263,48	5.194,63	801 < DMT ≤ 1000	4263,48	5.194,63
V	Valetão	BF	Bota Fora					1601 < DMT ≤ 1800	279,20	362,96	1601 < DMT ≤ 1800	279,20	362,96
J	Jazida												
Rr	Rebaixo em rocha												
Si	Remoção de Solos Inadequado												
Rs	Rebaixo do subleito												
Li	Limpeza Terreno												
				TOTAL EM CORTE	56.751,37	TOTAL EM ATERRO	47.104,98						
OBS:	(*) VOLUMES JÁ DESCONTADOS A CAMADA VEGETAL			Eleivamento e Limpeza									
	CM - CENTRO DE MASSAS			Eleivamento	9.441,4 m² Hidrossemeadura	7.302,6 m²							
	Fator de Empolamento: 1ª cat: 1,30 2ª cat: 1,00 3ª cat: 0,80			Limpeza	7.189,9 m² Hidrossemeadura Empréstimo	5.232,0 m²		TOTAL	47.104,98	56.751,37	TOTAL	38.996,11	49.561,44

	RESUMO DMT (Geométrico)			
	Total Escavado em m³	Total Momento (m³.km)	Densidade Média (t/m³)	Transporte (t.Km)
Corte →Aterro 1ª Cat	31951,07	10612,22	1,875	19.897,91
Corte → Aterro 2ª Cat	373,27	106,60	2,085	222,26
Corte → Aterro 3ª Cat	3104,75	1132,30	2,630	2.977,95
Remoção de Solo inadequado → Aterro	345,23	93,90	1,875	176,06
Empréstimo Lateral → Aterro	13787,13	9387,19	1,875	17.600,97
Limpeza terreno → Canteiro	3076,32	769,08	2,085	1.603,53
Limpeza terreno → Bota Fora	4113,60	3208,00	2,085	6.688,69

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM QUADRO DE ORIGEM E DESTINO	FOLHA: 3 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 221

QUADRO RESUMO DE TERRAPLANAGEM

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS														
TRANSPORTE	ESCAVAÇÃO (m³)							TOTAL ESCAVADO (m³)	DESTINO (m³)					
	CORTE - 1ª CATEGORIA			CORTE - 2 CATEGORIA		CORTE - 3 CATEGORIA								
FAIXAS DE DMT	CORTE	SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO	EMPRÉSTIMO LATERAL	CORTE	LIMPEZA TERRENO	CORTE	REBAIXO EM ROCHA		CORPO DE ATERRO*	CAMADA FINAL ATERRO**	SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO**	CANTEIRO	BOTA FORA	TOTAL
0 < DMT ≤ 50	11.419,00		112,98		1.909,19			13.441,17	11.051,48	8,05	112,98	1.745,46	523,20	13.441,17
50 < DMT ≤ 200	4.256,53	146,52	190,47	2,60	1.690,33			6.286,44	2.646,33	1.199,83	190,47	2.249,81		6.286,44
200 < DMT ≤ 400	3.695,51	86,90	395,86	316,59		2.254,45		6.749,31	4.574,32	2.174,99				6.749,31
400 < DMT ≤ 600	2.131,60	111,81		54,08		293,67		2.591,16	1.749,56	696,25	145,35			2.591,16
600 < DMT ≤ 800	8.898,85		9.636,44		3.590,41			22.125,69	15.333,76	3.201,53			3.590,40	22.125,69
800 < DMT ≤ 1000	1.549,58		3.088,42			556,63		5.194,63	1.575,82	3.618,81				5.194,63
1000 < DMT ≤ 1200								0,00						0,00
1200 < DMT ≤ 1400								0,00						0,00
1400 < DMT ≤ 1600								0,00						0,00
1600 < DMT ≤ 1800			362,96					362,96	362,96					362,96
1800 < DMT ≤ 2000								0,00						0,00
2000 < DMT ≤ 2500								0,00						0,00
2500 < DMT ≤ 3000								0,00						0,00
3000 < DMT ≤ 4000								0,00						0,00
TOTAL	31.951,07	345,23	13.787,12	373,27	7.189,93	3.104,75	0,00	56.751,38	37.294,23	10.899,46	448,80	3.995,27	4.113,60	56.751,38
PERCENTUAIS	56,30	0,61	24,29	0,66	12,67	5,47	0,00	100,00	65,72	19,21	0,79	7,04	7,25	100,00

OBS.: PARA ELABORAÇÃO DO QUADRO RESUMO CONSIDEROU-SE A DISTRIBUIÇÃO GEOMÉTRICA DOS VOLUMES DE CORTE E ATERRO, NÃO SENDO CONSIDERADO O FATOR DE EMPOLAMENTO DOS MATERIAIS.

* GRAU DE COMPACTAÇÃO: 100% PROCTOR NORMAL
** GRAU DE COMPACTAÇÃO: 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM QUADRO RESUMO	FOLHA: 4 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 222

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA
LINHA GERAL

ESTACA	LIMPEZA (m²) - LINHA GERAL							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
0+000,00								
0+020,00	2,00	0,10	40,62	44,62	446,18	446,18	44,62	44,62
0+040,00	2,00	0,10	23,73	27,73	723,51	1.169,69	72,35	116,97
0+040,19	2,00	0,10	23,67	27,67	5,29	1.174,98	0,53	117,50
0+060,00	2,00	0,10	21,56	25,56	527,20	1.702,18	52,72	170,22
0+070,19	2,00	0,10	22,32	26,32	264,34	1.966,52	26,43	196,65
0+080,00	2,00	0,10	22,65	26,65	259,80	2.226,32	25,98	222,63
0+100,00	2,00	0,10	23,04	27,04	536,94	2.763,26	53,69	276,33
0+120,00	2,00	0,10	23,99	27,99	550,35	3.313,61	55,04	331,36
0+122,73	2,00	0,10	24,46	28,46	77,17	3.390,78	7,72	339,08
0+140,00	2,00	0,10	27,04	31,04	513,65	3.904,43	51,37	390,44
0+160,00	2,00	0,10	28,72	32,72	637,56	4.541,99	63,76	454,20
0+175,28	2,00	0,10	28,35	32,35	496,96	5.038,95	49,70	503,90
0+180,00	2,00	0,10	27,85	31,85	151,59	5.190,54	15,16	519,05
0+200,00	2,00	0,10	19,06	23,06	549,10	5.739,64	54,91	573,96
0+205,28	2,00	0,10	16,34	20,34	114,51	5.854,15	11,45	585,42
0+220,00	2,00	0,10	10,14	14,14	253,82	6.107,98	25,38	610,80
0+238,14	2,00	0,10	9,95	13,95	254,76	6.362,73	25,48	636,27
0+240,00	2,00	0,10	10,05	14,05	26,09	6.388,83	2,61	638,88
0+260,00	2,00	0,10	11,87	15,87	299,12	6.687,95	29,91	668,79
0+278,14	2,00	0,10	12,45	16,45	293,01	6.980,95	29,30	698,10
0+280,00	2,00	0,10	12,38	16,38	30,59	7.011,54	3,06	701,15
0+300,00	2,00	0,10	11,86	15,86	322,36	7.333,90	32,24	733,39
0+312,87	2,00	0,10	12,25	16,25	206,57	7.540,47	20,66	754,05
0+320,00	2,00	0,10	12,33	16,33	116,16	7.656,63	11,62	765,66
0+340,00	2,00	0,10	13,17	17,17	334,96	7.991,59	33,50	799,16
0+347,60	2,00	0,10	13,59	17,59	132,12	8.123,71	13,21	812,37
0+360,00	2,00	0,10	12,94	16,94	214,07	8.337,77	21,41	833,78
0+380,00	2,00	0,10	13,30	17,30	342,40	8.680,17	34,24	868,02
0+387,60	2,00	0,10	13,48	17,48	132,18	8.812,35	13,22	881,24
0+400,00	2,00	0,10	13,98	17,98	219,78	9.032,14	21,98	903,21
0+411,30	2,00	0,10	14,19	18,19	204,29	9.236,43	20,43	923,64
0+420,00	2,00	0,10	13,41	17,41	154,94	9.391,37	15,49	939,14
0+440,00	2,00	0,10	15,56	19,56	369,72	9.761,09	36,97	976,11
0+451,30	2,00	0,10	15,38	19,38	219,92	9.981,01	21,99	998,10
0+459,69	2,00	0,10	15,30	19,30	162,37	10.143,37	16,24	1.014,34
0+460,00	2,00	0,10	15,31	19,31	5,93	10.149,30	0,59	1.014,93
0+468,09	2,00	0,10	15,09	19,09	155,31	10.304,61	15,53	1.030,46
0+480,00	2,00	0,10	14,12	18,12	221,57	10.526,18	22,16	1.052,62
0+500,00	2,00	0,10	12,50	16,50	346,20	10.872,38	34,62	1.087,24
0+508,09	2,00	0,10	11,65	15,65	130,05	11.002,43	13,00	1.100,24
0+520,00	2,00	0,10	10,87	14,87	181,76	11.184,18	18,18	1.118,42
0+540,00	2,00	0,10	10,41	14,41	292,82	11.477,00	29,28	1.147,70

ESTACA	LIMPEZA (m²) - LINHA GERAL							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
0+560,00	2,00	0,10	10,15	14,15	285,62	11.762,62	28,56	1.176,26
0+580,00	2,00	0,10	10,78	14,78	289,26	12.051,88	28,93	1.205,19
0+600,00	2,00	0,10	10,53	14,53	293,07	12.344,95	29,31	1.234,50
0+620,00	2,00	0,10	9,11	13,11	276,38	12.621,33	27,64	1.262,13
0+640,00	2,00	0,10	9,93	13,93	270,37	12.891,70	27,04	1.289,17
0+660,00	2,00	0,10	10,43	14,43	283,61	13.175,31	28,36	1.317,53
0+680,00	2,00	0,10	11,13	15,13	295,67	13.470,98	29,57	1.347,10
0+700,00	2,00	0,10	11,07	15,07	302,00	13.772,98	30,20	1.377,30
0+720,00	2,00	0,10	13,39	17,39	324,60	14.097,58	32,46	1.409,76
0+740,00	2,00	0,10	13,80	17,80	351,95	14.449,53	35,20	1.444,95
0+760,00	2,00	0,10	12,16	16,16	339,64	14.789,17	33,96	1.478,92
0+780,00	2,00	0,10	11,57	15,57	317,35	15.106,52	31,74	1.510,65
0+800,00	2,00	0,10	13,76	17,76	333,33	15.439,85	33,33	1.543,99
0+820,00	2,00	0,10	16,23	20,23	379,91	15.819,76	37,99	1.581,98
0+840,00	2,00	0,10	13,42	17,42	376,51	16.196,27	37,65	1.619,63
0+860,00	2,00	0,10	13,04	17,04	344,60	16.540,87	34,46	1.654,09
0+880,00	2,00	0,10	13,18	17,18	342,22	16.883,09	34,22	1.688,31
0+900,00	2,00	0,10	11,90	15,90	330,78	17.213,87	33,08	1.721,39
0+920,00	2,00	0,10	11,57	15,57	314,69	17.528,56	31,47	1.752,86
0+922,11	2,00	0,10	13,82	17,82	35,28	17.563,84	3,53	1.756,38
0+940,00	2,00	0,10	13,41	17,41	315,05	17.878,89	31,51	1.787,89
0+960,00	2,00	0,10	11,57	15,57	329,77	18.208,66	32,98	1.820,87
0+962,11	2,00	0,10	11,66	15,66	32,99	18.241,65	3,30	1.824,17
0+980,00	2,00	0,10	11,44	15,44	278,10	18.519,75	27,81	1.851,98
0+998,87	2,00	0,10	11,30	15,30	289,97	18.809,73	29,00	1.880,97
1+000,00	2,00	0,10	11,26	15,26	17,30	18.827,02	1,73	1.882,70
1+020,00	2,00	0,10	9,86	13,86	291,16	19.118,18	29,12	1.911,82
1+035,62	2,00	0,10	17,78	21,78	278,35	19.396,53	27,83	1.939,65
1+040,00	2,00	0,10	17,02	21,02	93,65	19.490,18	9,37	1.949,02
1+060,00	2,00	0,10	11,91	15,91	369,28	19.859,46	36,93	1.985,95
1+075,62	2,00	0,10	11,21	15,21	243,10	20.102,56	24,31	2.010,26
1+080,00	2,00	0,10	11,27	15,27	66,70	20.169,26	6,67	2.016,93
1+100,00	2,00	0,10	9,35	13,35	286,21	20.455,47	28,62	2.045,55
1+120,00	2,00	0,10	8,60	12,60	259,48	20.714,95	25,95	2.071,50
1+140,00	2,00	0,10	9,58	13,58	261,76	20.976,71	26,18	2.097,67
1+160,00	2,00	0,10	10,03	14,03	276,09	21.252,80	27,61	2.125,28
1+180,00	2,00	0,10	11,60	15,60	296,28	21.549,08	29,63	2.154,91
1+200,00	2,00	0,10	10,55	14,55	301,53	21.850,61	30,15	2.185,06
1+220,00	2,00	0,10	9,86	13,86	284,14	22.134,75	28,41	2.213,48
1+240,00	2,00	0,10	9,31	13,31	271,69	22.406,44	27,17	2.240,64
1+260,00	2,00	0,10	9,31	13,31	266,16	22.672,60	26,62	2.267,26
1+280,00	2,00	0,10	8,56	12,56	258,69	22.931,29	25,87	2.293,13
1+300,00	2,00	0,10	9,10	13,10	256,59	23.187,88	25,66	2.318,79

PROA Processos Administrativos e-Gov

240435001370 42

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 223

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA
LINHA GERAL

ESTACA	LIMPEZA (m²) - LINHA GERAL							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
1+305,34	2,00	0,10	8,57	12,57	68,50	23.256,39	6,85	2.325,64
1+320,00	2,00	0,10	10,51	14,51	198,46	23.454,85	19,85	2.345,48
1+340,00	2,00	0,10	11,10	15,10	296,06	23.750,91	29,61	2.375,09
1+345,34	2,00	0,10	11,10	15,10	80,61	23.831,51	8,06	2.383,15
1+358,72	2,00	0,10	11,18	15,18	202,62	24.034,13	20,26	2.403,41
1+360,00	2,00	0,10	11,22	15,22	19,40	24.053,53	1,94	2.405,35
1+372,11	2,00	0,10	11,80	15,80	187,80	24.241,33	18,78	2.424,13
1+380,00	2,00	0,10	13,81	17,81	132,60	24.373,93	13,26	2.437,39
1+400,00	2,00	0,10	13,22	17,22	350,25	24.724,18	35,03	2.472,42
1+412,11	2,00	0,10	11,77	15,77	199,70	24.923,88	19,97	2.492,39
1+420,00	2,00	0,10	11,08	15,08	121,71	25.045,59	12,17	2.504,56
1+440,00	2,00	0,10	10,13	14,13	292,09	25.337,68	29,21	2.533,77
1+460,00	2,00	0,10	9,59	13,59	277,24	25.614,92	27,72	2.561,49
1+480,00	2,00	0,10	10,97	14,97	285,60	25.900,52	28,56	2.590,05
1+500,00	2,00	0,10	10,14	14,14	291,05	26.191,57	29,11	2.619,16
1+520,00	2,00	0,10	11,14	15,14	292,79	26.484,36	29,28	2.648,44
1+540,00	2,00	0,10	10,96	14,96	301,02	26.785,38	30,10	2.678,54
1+560,00	2,00	0,10	12,38	16,38	313,37	27.098,75	31,34	2.709,87
1+580,00	2,00	0,10	14,28	18,28	346,56	27.445,31	34,66	2.744,53
1+600,00	2,00	0,10	10,71	14,71	329,89	27.775,20	32,99	2.777,52
1+620,00	2,00	0,10	8,93	12,93	276,42	28.051,62	27,64	2.805,16
1+640,00	2,00	0,10	12,21	16,21	291,40	28.343,02	29,14	2.834,30
1+660,00	2,00	0,10	14,05	18,05	342,56	28.685,58	34,26	2.868,56
1+680,00	2,00	0,10	11,78	15,78	338,30	29.023,88	33,83	2.902,39
1+700,00	2,00	0,10	10,93	14,93	307,09	29.330,97	30,71	2.933,10
1+720,00	2,00	0,10	11,13	15,13	300,52	29.631,49	30,05	2.963,15
1+734,00	2,00	0,10	10,77	14,77	209,30	29.840,79	20,93	2.984,08
1+740,00	2,00	0,10	13,23	17,23	95,95	29.936,74	9,59	2.993,67
1+760,00	2,00	0,10	16,17	20,17	373,98	30.310,72	37,40	3.031,07
1+774,00	2,00	0,10	15,60	19,60	278,45	30.589,17	27,84	3.058,92
1+780,00	2,00	0,10	16,23	20,23	119,43	30.708,60	11,94	3.070,86
1+800,00	2,00	0,10	17,36	21,36	415,89	31.124,49	41,59	3.112,45
1+820,00	2,00	0,10	17,84	21,84	431,98	31.556,47	43,20	3.155,65
1+825,89	2,00	0,10	17,06	21,06	126,25	31.682,72	12,63	3.168,27
1+840,00	2,00	0,10	18,84	22,84	309,81	31.992,53	30,98	3.199,25
1+860,00	2,00	0,10	19,88	23,88	467,18	32.459,71	46,72	3.245,97
1+877,77	2,00	0,10	16,38	20,38	393,20	32.852,91	39,32	3.285,29
1+880,00	2,00	0,10	15,87	19,87	44,90	32.897,81	4,49	3.289,78
1+900,00	2,00	0,10	11,30	15,30	351,66	33.249,47	35,17	3.324,95
1+917,77	2,00	0,10	10,60	14,60	265,63	33.515,10	26,56	3.351,51
1+920,00	2,00	0,10	10,57	14,57	32,54	33.547,64	3,25	3.354,76
1+940,00	2,00	0,10	9,53	13,53	281,00	33.828,64	28,10	3.382,86
1+960,00	2,00	0,10	9,63	13,63	271,59	34.100,23	27,16	3.410,02

ESTACA	LIMPEZA (m²) - LINHA GERAL							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
1+980,00	2,00	0,10	9,70	13,70	273,25	34.373,48	27,33	3.437,35
2+000,00	2,00	0,10	8,23	12,23	259,24	34.632,72	25,92	3.463,27
2+020,00	2,00	0,10	9,64	13,64	258,61	34.891,33	25,86	3.489,13
2+040,00	2,00	0,10	8,95	12,95	265,87	35.157,20	26,59	3.515,72
2+044,23	2,00	0,10	10,85	14,85	58,86	35.216,05	5,89	3.521,61
2+060,00	2,00	0,10	9,43	13,43	222,90	35.438,95	22,29	3.543,90
2+080,00	2,00	0,10	10,30	14,30	277,21	35.716,16	27,72	3.571,62
2+084,23	2,00	0,10	10,21	14,21	60,34	35.776,50	6,03	3.577,65
2+100,00	2,00	0,10	12,35	16,35	240,83	36.017,33	24,08	3.601,73
2+119,40	2,00	0,10	13,25	17,25	325,92	36.343,25	32,59	3.634,33
2+120,00	2,00	0,10	13,26	17,26	10,34	36.353,59	1,03	3.635,36
2+140,00	2,00	0,10	13,42	17,42	346,80	36.700,39	34,68	3.670,04
2+154,57	2,00	0,10	13,48	17,48	254,19	36.954,58	25,42	3.695,46
2+160,00	2,00	0,10	12,28	16,28	91,68	37.046,26	9,17	3.704,63
2+180,00	2,00	0,10	10,04	14,04	303,19	37.349,45	30,32	3.734,94
2+194,57	2,00	0,10	10,19	14,19	205,65	37.555,10	20,56	3.755,51
2+200,00	2,00	0,10	10,32	14,32	77,44	37.632,53	7,74	3.763,25
2+220,00	2,00	0,10	11,18	15,18	294,98	37.927,51	29,50	3.792,75
2+240,00	2,00	0,10	11,92	15,92	311,02	38.238,53	31,10	3.823,85
2+260,00	2,00	0,10	17,75	21,75	376,75	38.615,28	37,68	3.861,53
2+280,00	2,00	0,10	11,53	15,53	372,80	38.988,08	37,28	3.898,81
2+300,00	2,00	0,10	11,59	15,59	311,17	39.299,25	31,12	3.929,93
2+306,63	2,00	0,10	11,09	15,09	101,63	39.400,88	10,16	3.940,09
2+320,00	2,00	0,10	11,10	15,10	201,85	39.602,73	20,19	3.960,27
2+340,00	2,00	0,10	10,47	14,47	295,73	39.898,46	29,57	3.989,85
2+346,63	2,00	0,10	10,37	14,37	95,54	39.994,00	9,55	3.999,40
2+360,00	2,00	0,10	9,92	13,92	189,14	40.183,15	18,91	4.018,31
2+380,00	2,00	0,10	13,95	17,95	318,68	40.501,83	31,87	4.050,18
2+398,77	2,00	0,10	14,83	18,83	345,12	40.846,94	34,51	4.084,69
2+400,00	2,00	0,10	14,92	18,92	23,27	40.870,21	2,33	4.087,02
2+420,00	2,00	0,10	15,77	19,77	386,85	41.257,06	38,69	4.125,71
2+440,00	2,00	0,10	14,23	18,23	379,96	41.637,02	38,00	4.163,70
2+450,91	2,00	0,10	12,86	16,86	191,39	41.828,41	19,14	4.182,84
2+460,00	2,00	0,10	12,79	16,79	152,96	41.981,37	15,30	4.198,14
2+480,00	2,00	0,10	9,28	13,28	300,62	42.281,99	30,06	4.228,20
2+490,91	2,00	0,10	9,29	13,29	144,87	42.426,86	14,49	4.242,69
2+500,00	2,00	0,10	9,08	13,08	119,84	42.546,70	11,98	4.254,67
2+520,00	2,00	0,10	9,33	13,33	264,00	42.810,70	26,40	4.281,07
2+540,00	2,00	0,10	9,52	13,52	268,42	43.079,12	26,84	4.307,91
2+560,00	2,00	0,10	9,66	13,66	271,81	43.350,93	27,18	4.335,09
2+580,00	2,00	0,10	9,39	13,39	270,55	43.621,48	27,06	4.362,15
2+596,97	2,00	0,10	8,60	12,60	213,84	43.835,32	21,38	**4.383,53**

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 224

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA
RAMO 1

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 1							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
1+000,00								
1+010,00	2,00	0,10	0,00	4,00	20,00	20,00	2,00	2,00
1+020,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	60,00	4,00	6,00
1+030,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	100,00	4,00	10,00
1+040,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	140,00	4,00	14,00
1+042,21	2,00	0,10	0,00	4,00	8,84	148,84	0,88	14,88
1+050,00	2,00	0,10	0,00	4,00	31,16	180,00	3,12	18,00
1+058,21	2,00	0,10	14,25	18,25	91,34	271,34	9,13	27,13
1+060,00	2,00	0,10	15,66	19,66	33,93	305,27	3,39	30,53
1+070,00	2,00	0,10	15,98	19,98	198,20	503,47	19,82	50,35
1+074,21	2,00	0,10	17,70	21,70	87,74	591,20	8,77	59,12
1+080,00	2,00	0,10	18,79	22,79	128,80	720,00	12,88	72,00
1+090,00	2,00	0,10	18,80	22,80	227,95	947,95	22,80	94,80
1+098,21	2,00	0,10	19,66	23,66	190,72	1138,67	19,07	113,87
1+100,00	2,00	0,10	23,39	27,39	45,69	1184,36	4,57	118,44
1+110,00	2,00	0,10	24,36	28,36	278,75	1463,11	27,88	146,31
1+120,00	2,00	0,10	29,50	33,50	309,30	1772,41	30,93	177,24
1+130,00	2,00	0,10	30,68	34,68	340,90	2113,31	34,09	211,33
1+140,00	2,00	0,10	32,01	36,01	353,45	2466,76	35,35	246,68
1+150,00	2,00	0,10	32,49	36,49	362,50	2829,26	36,25	282,93
1+160,00	2,00	0,10	33,12	37,12	368,05	3197,31	36,81	319,73
1+170,00	2,00	0,10	33,85	37,85	374,85	3572,16	37,49	357,22
1+180,00	2,00	0,10	33,95	37,95	379,00	3951,16	37,90	395,12
1+190,00	2,00	0,10	33,60	37,60	377,75	4328,91	37,78	432,89
1+198,05	2,00	0,10	31,33	35,33	293,54	4622,45	29,35	462,25
1+200,00	2,00	0,10	28,46	32,46	66,10	4688,55	6,61	468,85
1+210,00	2,00	0,10	28,38	32,38	324,20	5012,75	32,42	501,27
1+220,00	2,00	0,10	25,92	29,92	311,50	5324,25	31,15	532,42
1+222,05	2,00	0,10	22,66	26,66	57,99	5382,24	5,80	538,22
1+230,00	2,00	0,10	22,05	26,05	209,52	5591,76	20,95	559,18
1+238,05	2,00	0,10	19,77	23,77	200,53	5792,29	20,05	579,23
1+240,00	2,00	0,10	18,05	22,05	44,67	5836,96	4,47	583,70
1+250,00	2,00	0,10	17,77	21,77	219,10	6056,06	21,91	605,61
1+254,05	2,00	0,10	9,90	13,90	72,23	6128,30	7,22	612,83
1+260,00	2,00	0,10	9,90	13,90	82,71	6211,00	8,27	621,10
1+270,00	2,00	0,10	9,90	13,90	139,00	6350,00	13,90	635,00
1+280,00	2,00	0,10	18,99	22,99	184,45	6534,45	18,45	653,45
1+290,00	2,00	0,10	16,76	20,76	218,75	6753,20	21,88	675,32
1+300,00	2,00	0,10	13,63	17,63	191,95	6945,15	19,20	694,52
1+310,00	2,00	0,10	15,61	19,61	186,20	7131,35	18,62	713,14
1+320,00	2,00	0,10	15,16	19,16	193,85	7325,20	19,39	732,52

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 1							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
1+330,00	2,00	0,10	15,82	19,82	194,90	7520,10	19,49	752,01
1+330,19	2,00	0,10	16,52	20,52	3,83	7523,93	0,38	752,39
1+340,00	2,00	0,10	16,53	20,53	201,35	7725,28	20,14	772,53
1+350,00	2,00	0,10	16,54	20,54	205,35	7930,63	20,54	793,06
1+360,00	2,00	0,10	13,74	17,74	191,40	8122,03	19,14	812,20
1+370,00	2,00	0,10	12,42	16,42	170,80	8292,83	17,08	829,28
1+380,00	2,00	0,10	11,72	15,72	160,70	8453,53	16,07	845,35
1+390,00	2,00	0,10	12,03	16,03	158,75	8612,28	15,88	861,23
1+400,00	2,00	0,10	13,17	17,17	166,00	8778,28	16,60	877,83
1+408,52	2,00	0,10	12,72	16,72	144,37	8922,65	14,44	892,27
1+410,00	2,00	0,10	11,40	15,40	23,77	8946,42	2,38	894,64
1+420,00	2,00	0,10	11,12	15,12	152,60	9099,02	15,26	909,90
1+430,00	2,00	0,10	10,41	14,41	147,65	9246,67	14,77	924,67
1+440,00	2,00	0,10	10,18	14,18	142,95	9389,62	14,30	938,96
1+450,00	2,00	0,10	0,00	4,00	90,90	9480,52	9,09	948,05
1+460,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9520,52	4,00	952,05
1+470,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9560,52	4,00	956,05
1+480,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9600,52	4,00	960,05
1+490,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9640,52	4,00	964,05
1+500,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9680,52	4,00	968,05
1+510,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	9720,52	4,00	972,05
1+516,69	2,00	0,10	0,00	4,00	26,76	**9747,28**	2,68	**974,73**

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 7 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 225

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA
RAMO 2

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 2							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado	Volume Acumulado
2+000,00								
2+010,00	2,00	0,10	0,00	4,00	20,00	20,00	2,00	2,00
2+020,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	60,00	4,00	6,00
2+030,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	100,00	4,00	10,00
2+034,19	2,00	0,10	0,00	4,00	16,76	116,76	1,68	11,68
2+040,00	2,00	0,10	0,00	4,00	23,24	140,00	2,32	14,00
2+050,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	180,00	4,00	18,00
2+060,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	220,00	4,00	22,00
2+070,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	260,00	4,00	26,00
2+073,80	2,00	0,10	0,00	4,00	15,20	275,20	1,52	27,52
2+080,00	2,00	0,10	0,00	4,00	24,80	300,00	2,48	30,00
2+084,81	2,00	0,10	9,55	13,55	42,21	342,21	4,22	34,22
2+090,00	2,00	0,10	9,59	13,59	70,43	412,64	7,04	41,26
2+090,82	2,00	0,10	9,63	13,63	11,16	423,80	1,12	42,38
2+100,00	2,00	0,10	9,64	13,64	125,17	548,97	12,52	54,90
2+107,85	2,00	0,10	7,83	11,83	99,97	648,94	10,00	64,89
2+110,00	2,00	0,10	8,51	12,51	26,17	675,10	2,62	67,51
2+120,00	2,00	0,10	8,63	12,63	125,70	800,80	12,57	80,08
2+130,00	2,00	0,10	10,16	14,16	133,95	934,75	13,40	93,48
2+130,82	2,00	0,10	10,94	14,94	11,93	946,68	1,19	94,67
2+140,00	2,00	0,10	10,95	14,95	137,20	1083,88	13,72	108,39
2+150,00	2,00	0,10	11,36	15,36	151,55	1235,43	15,16	123,54
2+160,00	2,00	0,10	12,15	16,15	157,55	1392,98	15,76	139,30
2+170,00	2,00	0,10	12,04	16,04	160,95	1553,93	16,10	155,39
2+180,00	2,00	0,10	15,72	19,72	178,80	1732,73	17,88	173,27
2+190,00	2,00	0,10	15,70	19,70	197,10	1929,83	19,71	192,98
2+200,00	2,00	0,10	16,69	20,69	201,95	2131,78	20,20	213,18
2+210,00	2,00	0,10	19,49	23,49	220,90	2352,68	22,09	235,27
2+220,00	2,00	0,10	19,23	23,23	233,60	2586,28	23,36	258,63
2+230,00	2,00	0,10	15,14	19,14	211,85	2798,13	21,19	279,81
2+240,00	2,00	0,10	14,61	18,61	188,75	2986,88	18,88	298,69
2+250,00	2,00	0,10	13,73	17,73	181,70	3168,58	18,17	316,86
2+260,00	2,00	0,10	23,02	27,02	223,75	3392,33	22,38	339,23
2+270,00	2,00	0,10	23,07	27,07	270,45	3662,78	27,05	366,28
2+280,00	2,00	0,10	23,48	27,48	272,75	3935,53	27,28	393,55
2+290,00	2,00	0,10	24,62	28,62	280,50	4216,03	28,05	421,60
2+300,00	2,00	0,10	25,65	29,65	291,35	4507,38	29,14	450,74
2+310,00	2,00	0,10	27,26	31,26	304,55	4811,93	30,46	481,19
2+320,00	2,00	0,10	15,57	19,57	254,15	5066,08	25,42	506,61
2+330,00	2,00	0,10	15,63	19,63	196,00	5262,08	19,60	526,21
2+334,96	2,00	0,10	25,15	29,15	120,97	5383,05	12,10	538,31

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 2							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado	Volume Acumulado
2+340,00	2,00	0,10	26,14	30,14	149,41	5532,46	14,94	553,25
2+350,00	2,00	0,10	27,00	31,00	305,70	5838,16	30,57	583,82
2+357,94	2,00	0,10	24,93	28,93	237,92	6076,08	23,79	607,61
2+360,00	2,00	0,10	24,09	28,09	58,73	6134,81	5,87	613,48
2+370,00	2,00	0,10	23,82	27,82	279,55	6414,36	27,96	641,44
2+374,94	2,00	0,10	20,97	24,97	130,39	6544,76	13,04	654,48
2+376,23	2,00	0,10	19,07	23,07	30,99	6575,74	3,10	657,57
2+380,00	2,00	0,10	18,65	22,65	86,18	6661,92	8,62	666,19
2+390,00	2,00	0,10	17,40	21,40	220,25	6882,17	22,03	688,22
2+391,99	2,00	0,10	14,27	18,27	39,47	6921,65	3,95	692,16
2+394,84	2,00	0,10	13,72	17,72	51,29	6972,93	5,13	697,29
2+400,00	2,00	0,10	12,94	16,94	89,42	7062,35	8,94	706,24
2+410,00	2,00	0,10	12,02	16,02	164,80	7227,15	16,48	722,72
2+413,44	2,00	0,10	11,34	15,34	53,94	7281,09	5,39	728,11
2+420,00	2,00	0,10	11,88	15,88	102,40	7383,50	10,24	738,35
2+430,00	2,00	0,10	8,07	12,07	139,75	7523,25	13,98	752,32
2+434,84	2,00	0,10	8,27	12,27	58,90	7582,15	5,89	758,21
2+440,00	2,00	0,10	8,38	12,38	63,60	7645,74	6,36	764,57
2+450,00	2,00	0,10	8,48	12,48	124,30	7770,04	12,43	777,00
2+460,00	2,00	0,10	0,00	4,00	82,40	7852,44	8,24	785,24
2+463,20	2,00	0,10	0,00	4,00	12,80	7865,24	1,28	786,52
2+470,00	2,00	0,10	0,00	4,00	27,20	7892,44	2,72	789,24
2+480,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	7932,44	4,00	793,24
2+484,60	2,00	0,10	0,00	4,00	18,40	7950,84	1,84	795,08
2+490,00	2,00	0,10	0,00	4,00	21,60	7972,44	2,16	797,24
2+500,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	8012,44	4,00	801,24
2+503,20	2,00	0,10	0,00	4,00	12,80	8025,24	1,28	802,52
2+510,00	2,00	0,10	0,00	4,00	27,20	8052,44	2,72	805,24
2+520,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	8092,44	4,00	809,24
2+521,80	2,00	0,10	0,00	4,00	7,20	8099,64	0,72	809,96
2+530,00	2,00	0,10	0,00	4,00	32,80	8132,44	3,28	813,24
2+532,52	2,00	0,10	0,00	4,00	10,08	**8142,52**	1,01	**814,25**

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 8 /28

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 226

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA
RAMO 3, RAMO 4 E RAMO 0

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 3							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado	Volume Acumulado
3+000,00								
3+010,00	2,00	0,10	0,00	4,00	20,00	20,00	2,00	2,00
3+020,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	60,00	4,00	6,00
3+030,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	100,00	4,00	10,00
3+040,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	140,00	4,00	14,00
3+050,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	180,00	4,00	18,00
3+060,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	220,00	4,00	22,00
3+070,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	260,00	4,00	26,00
3+080,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	300,00	4,00	30,00
3+090,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	340,00	4,00	34,00
3+100,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	380,00	4,00	38,00
3+110,00	2,00	0,10	9,55	13,55	87,75	467,75	8,78	46,78
3+120,00	2,00	0,10	9,59	13,59	135,70	603,45	13,57	60,35
3+130,00	2,00	0,10	9,63	13,63	136,10	739,55	13,61	73,96
3+140,00	2,00	0,10	9,64	13,64	136,35	875,90	13,64	87,59
3+150,00	2,00	0,10	7,83	11,83	127,35	1003,25	12,74	100,33
3+160,00	2,00	0,10	8,51	12,51	121,70	1124,95	12,17	112,50
3+170,00	2,00	0,10	8,63	12,63	125,70	1250,65	12,57	125,07
3+180,00	2,00	0,10	10,16	14,16	133,95	1384,60	13,40	138,46
3+190,00	2,00	0,10	10,94	14,94	145,50	1530,10	14,55	153,01
3+192,18	2,00	0,10	10,95	14,95	32,58	**1562,68**	3,26	**156,27**

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 4							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado	Volume Acumulado
4+000,00								
4+010,00	2,00	0,10	0,00	4,00	20,00	20,00	2,00	2,00
4+020,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	60,00	4,00	6,00
4+030,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	100,00	4,00	10,00
4+040,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	140,00	4,00	14,00
4+050,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	180,00	4,00	18,00
4+060,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	220,00	4,00	22,00
4+070,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	260,00	4,00	26,00
4+080,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	300,00	4,00	30,00
4+090,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	340,00	4,00	34,00
4+100,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	380,00	4,00	38,00
4+110,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	420,00	4,00	42,00
4+120,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	460,00	4,00	46,00
4+130,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	500,00	4,00	50,00
4+140,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	540,00	4,00	54,00
4+150,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	580,00	4,00	58,00
4+160,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	620,00	4,00	62,00
4+170,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	660,00	4,00	66,00
4+180,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	700,00	4,00	70,00
4+190,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	740,00	4,00	74,00
4+192,18	2,00	0,10	0,00	4,00	8,72	**748,72**	0,87	**74,87**

ESTACA	LIMPEZA (m²) - RAMO 0							
Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado	Volume Acumulado
4+000,00								
4+010,00	2,00	0,10	7,78	11,78	58,90	58,90	5,89	5,89
4+020,00	2,00	0,10	14,10	18,10	149,40	208,30	14,94	20,83
4+030,00	2,00	0,10	8,36	12,36	152,30	360,60	15,23	36,06
4+040,00	2,00	0,10	4,94	8,94	106,50	467,10	10,65	46,71
4+050,00	2,00	0,10	0,00	4,00	64,70	531,80	6,47	53,18
4+060,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	571,80	4,00	57,18
4+070,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	611,80	4,00	61,18
4+080,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	651,80	4,00	65,18
4+090,00	2,00	0,10	5,40	9,40	67,00	718,80	6,70	71,88
4+100,00	2,00	0,10	9,38	13,38	113,90	832,70	11,39	83,27
4+110,00	2,00	0,10	14,10	18,10	157,40	990,10	15,74	99,01
4+120,00	2,00	0,10	9,40	13,40	157,50	1147,60	15,75	114,76
4+130,00	2,00	0,10	0,00	4,00	87,00	1234,60	8,70	123,46
4+140,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	1274,60	4,00	127,46
4+150,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	1314,60	4,00	131,46
4+160,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	1354,60	4,00	135,46
4+170,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	1394,60	4,00	139,46
4+180,00	2,00	0,10	0,00	4,00	40,00	1434,60	4,00	143,46
4+190,00	2,00	0,10	6,64	10,64	73,20	1507,80	7,32	150,78
4+192,18	2,00	0,10	7,78	11,78	24,44	**1532,24**	2,44	**153,22**

PROA Processos Administrativos e-Gov

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 227

2404350013704 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE LIMPEZA

ACESSO 1, ACESSO 2, ACESSO 3 E EMPRÉSTIMO LATERAL

ESTACA Km.	LIMPEZA (m²) - ACESSO 1							
	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
0+000,00								
0+010,24	2,00	0,10	10,20	14,20	72,69	72,69	7,27	7,27
0+018,06	2,00	0,10	6,33	10,33	95,94	168,63	9,59	16,86
0+020,00	2,00	0,10	4,13	8,13	17,91	186,54	1,79	18,65
0+025,51	2,00	0,10	4,13	8,13	44,81	**231,35**	4,48	**23,13**

ESTACA Km.	LIMPEZA (m²) - ACESSO 2							
	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
0+000,00								
0+002,28	2,00	0,10	6,94	10,94	12,45	12,45	1,24	1,24
0+008,15	2,00	0,10	7,98	11,98	67,27	79,71	6,73	7,97
0+014,02	2,00	0,10	10,39	14,39	77,38	157,10	7,74	15,71
0+020,00	2,00	0,10	26,33	30,33	133,81	290,90	13,38	29,09
0+020,22	2,00	0,10	27,65	31,65	6,88	297,78	0,69	29,78
0+026,43	2,00	0,10	7,31	11,31	133,30	431,08	13,33	43,11
0+034,25	2,00	0,10	1,90	5,90	67,29	498,37	6,73	49,84
0+040,00	2,00	0,10	0,27	4,27	29,27	527,64	2,93	52,76
0+042,06	2,00	0,10	0,11	4,11	8,65	**536,29**	0,87	**53,63**

LIMPEZA (m²) - ACESSO 3								
ESTACA Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Acumulada	Volume	Volume Acumulado
0+000,00								
0+007,85	2,00	0,10	22,12	26,12	102,54	102,54	10,25	10,25
0+015,70	2,00	0,10	7,08	11,08	146,02	248,55	14,60	24,86
0+019,64	2,00	0,10	6,37	10,37	42,21	290,77	4,22	29,08
0+020,00	2,00	0,10	6,33	10,33	3,74	294,50	0,37	29,45
0+023,57	2,00	0,10	6,07	10,07	36,44	**330,94**	3,64	**33,09**

LIMPEZA (m²) - EMPRÉSTIMO LATERAL							
ESTACA Km.	Além do Offset	Espesura	Dist entre Offset	Distância Total	Área	Área Parcial	Área Acumulado
EL1					5.232,00		**5.232,00**

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 10/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 228

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROSSEMEADURA
LINHA GERAL

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+040,19		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+070,19		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+122,73		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+140,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+160,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+175,28		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+180,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+200,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+205,28		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+220,00		0,00	0,12		0,12	1,78	1,78
0+238,14		0,25	1,47		1,71	31,06	32,84
0+240,00		0,26	1,53		1,80	3,35	36,19
0+260,00		1,45	2,66		4,11	82,26	118,46
0+278,14		1,95	2,82		4,77	86,52	204,98
0+280,00		1,83	2,81		4,64	8,65	213,63
0+300,00		1,30	2,41		3,71	74,24	287,87
0+312,87		1,64	2,77		4,41	56,70	344,57
0+320,00		1,91	2,64		4,55	32,47	377,04
0+340,00		3,60	2,48		6,07	121,41	498,45
0+347,60		3,76	3,08		6,84	51,96	550,42
0+360,00		3,08	2,68		5,77	71,51	621,92
0+380,00		3,36	4,03		7,39	147,82	769,75
0+387,60		3,31	4,76		8,07	61,30	831,05
0+400,00		3,25	5,72		8,97	111,21	942,26
0+411,30		3,54	5,82		9,36	105,69	1.047,95
0+420,00		4,45	3,09		7,54	65,60	1.113,55
0+440,00		5,42	5,02		10,44	208,79	1.322,34
0+451,30		3,86	6,19		10,05	113,53	1.435,87
0+459,69		2,89	7,02		9,91	83,23	1.519,10
0+460,00		2,90	7,03		9,94	3,05	1.522,15
0+468,09		3,22	6,31		9,53	77,07	1.599,22
0+480,00		2,59	5,29		7,87	93,76	1.692,98
0+500,00		1,52	4,40		5,92	118,48	1.811,47
0+508,09		1,21	3,57		4,78	38,64	1.850,10
0+520,00		0,73	2,64		3,37	40,09	1.890,19
0+540,00		0,34	2,21		2,55	50,97	1.941,16

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+560,00		0,19	1,88		2,07	41,39	1.982,55
0+580,00		0,00	3,20		3,20	64,09	2.046,64
0+600,00		0,00	3,20		3,20	64,06	2.110,70
0+620,00		0,00	0,48		0,48	9,55	2.120,25
0+640,00		0,00	2,14		2,14	42,85	2.163,09
0+660,00		0,04	2,54		2,58	51,63	2.214,72
0+680,00		0,48	3,37		3,85	76,93	2.291,65
0+700,00		0,61	3,11		3,72	74,47	2.366,12
0+720,00		0,64	1,99		2,63	52,60	2.418,72
0+740,00		0,60	1,45		2,04	40,90	2.459,61
0+760,00		1,02	2,88		3,90	77,96	2.537,58
0+780,00		1,19	3,44		4,64	92,70	2.630,28
0+800,00		1,17	3,97		5,14	102,85	2.733,13
0+820,00		1,14	4,68		5,82	116,44	2.849,57
0+840,00		1,27	4,67		5,95	118,91	2.968,48
0+860,00		1,24	6,04		7,28	145,59	3.114,07
0+880,00		1,25	6,29		7,54	150,80	3.264,86
0+900,00		1,15	4,07		5,22	104,36	3.369,22
0+920,00		0,98	3,66		4,64	92,77	3.461,99
0+922,11		0,97	7,72		8,68	18,34	3.480,34
0+940,00		0,73	6,73		7,46	133,48	3.613,82
0+960,00		0,52	3,08		3,60	72,08	3.685,90
0+962,11		0,54	3,17		3,71	7,84	3.693,73
0+980,00		0,36	2,95		3,31	59,23	3.752,96
0+998,87		0,00	3,57		3,57	67,40	3.820,36
1+000,00		0,00	3,44		3,44	3,89	3.824,25
1+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+035,62		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+075,62		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.824,25
1+120,00		0,04	0,00		0,04	0,89	3.825,15
1+140,00		0,47	0,58		1,05	20,93	3.846,07
1+160,00		0,93	0,92		1,85	37,08	3.883,15
1+180,00		0,99	3,69		4,68	93,67	3.976,82
1+200,00		0,76	2,04		2,80	56,01	4.032,83
1+220,00		0,66	0,89		1,55	30,99	4.063,82
1+240,00		0,38	0,18		0,56	11,12	4.074,94
1+260,00		0,05	0,51		0,56	11,11	4.086,05
1+280,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.086,05
1+300,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.086,05

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROSSEMEADURA
LINHA GERAL

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+305,34		0,00	0,00		0,00	0,00	4.086,05
1+320,00		1,85	0,34		2,19	32,08	4.118,13
1+340,00		1,79	0,74		2,53	50,64	4.168,78
1+345,34		1,43	0,91		2,34	12,48	4.181,25
1+358,72		1,10	1,39		2,48	33,25	4.214,50
1+360,00		1,14	1,42		2,56	3,27	4.217,77
1+372,11		1,76	1,84		3,60	43,60	4.261,37
1+380,00		2,12	5,38		7,50	59,22	4.320,59
1+400,00		2,43	4,74		7,17	143,42	4.464,01
1+412,11		2,29	2,70		4,99	60,36	4.524,38
1+420,00		1,79	1,95		3,74	29,53	4.553,91
1+440,00		1,15	0,89		2,04	40,84	4.594,75
1+460,00		0,09	0,97		1,06	21,28	4.616,03
1+480,00		0,00	1,18		1,18	23,70	4.639,73
1+500,00		0,53	1,52		2,05	40,91	4.680,64
1+520,00		2,22	1,65		3,86	77,24	4.757,88
1+540,00		2,11	1,42		3,53	70,61	4.828,49
1+560,00		2,09	0,95		3,04	60,74	4.889,23
1+580,00		1,73	0,58		2,30	46,08	4.935,31
1+600,00		0,86	0,01		0,87	17,39	4.952,70
1+620,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+640,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+660,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+680,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+700,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+720,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+734,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+740,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+760,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+774,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+780,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+800,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.952,70
1+820,00		0,28	0,00		0,28	5,61	4.958,31
1+825,89		0,00	0,00		0,00	0,00	4.958,31
1+840,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.958,31
1+860,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.958,31
1+877,77		0,00	0,00		0,00	0,00	4.958,31
1+880,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.958,31
1+900,00		0,31	0,76		1,07	21,34	4.979,65
1+917,77		1,19	1,56		2,75	48,88	5.028,53
1+920,00		1,22	1,56		2,78	6,21	5.034,74
1+940,00		0,25	0,71		0,96	19,19	5.053,93
1+960,00		0,61	0,51		1,13	22,57	5.076,51

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+980,00		0,00	0,18		0,18	3,61	5.080,11
2+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.080,11
2+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.080,11
2+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.080,11
2+044,23		0,00	0,00		0,00	0,00	5.080,11
2+060,00		0,00	0,08		0,08	1,27	5.081,38
2+080,00		0,00	0,41		0,41	8,29	5.089,68
2+084,23		0,00	0,17		0,17	0,73	5.090,41
2+100,00		0,00	4,16		4,16	65,54	5.155,95
2+119,40		0,37	4,77		5,14	99,70	5.255,65
2+120,00		0,39	4,76		5,15	3,09	5.258,74
2+140,00		0,14	5,31		5,44	108,87	5.367,61
2+154,57		0,00	5,52		5,52	80,47	5.448,07
2+160,00		0,00	3,19		3,19	17,32	5.465,40
2+180,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+194,57		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+200,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+220,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+280,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+300,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+306,63		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+320,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+340,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+346,63		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+360,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+380,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+398,77		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+400,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+420,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+450,91		0,00	0,00		0,00	0,00	5.465,40
2+460,00		0,00	0,16		0,16	1,43	5.466,82
2+480,00		0,00	0,43		0,43	8,70	5.475,52
2+490,91		0,00	0,55		0,55	6,00	5.481,52
2+500,00		0,00	0,61		0,61	5,54	5.487,06
2+520,00		0,10	0,49		0,59	11,74	5.498,81
2+540,00		0,34	0,59		0,93	18,65	5.517,46
2+560,00		0,33	0,87		1,20	23,91	5.541,36
2+580,00		0,21	0,50		0,71	14,11	5.555,47
2+596,97		0,00	0,11		0,11	1,86	**5.557,33**

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 12/**28**

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 230

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROSSEMEADURA
RAMO 1

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - RAMO 1						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+042,21		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+050,00		0,00	9,59		9,59	74,74	74,74
1+058,21		0,00	9,46		9,46	77,66	152,40
1+060,00		0,00	9,44		9,44	16,90	169,30
1+070,00		0,00	9,34		9,34	93,39	262,70
1+074,21		0,00	9,03		9,03	38,00	300,70
1+080,00		0,00	9,05		9,05	52,39	353,08
1+090,00		0,00	7,86		7,86	78,57	431,66
1+098,21		0,00	9,89		9,89	81,18	512,84
1+100,00		0,00	10,51		10,51	18,82	531,66
1+110,00		0,00	13,34		13,34	133,39	665,05
1+120,00		0,00	12,62		12,62	126,20	791,25
1+130,00		0,00	12,01		12,01	120,12	911,38
1+140,00		0,00	10,79		10,79	107,92	1019,30
1+150,00		0,00	10,35		10,35	103,48	1122,77
1+160,00		0,00	10,60		10,60	106,00	1228,77
1+170,00		0,00	10,51		10,51	105,10	1333,87
1+180,00		0,00	10,33		10,33	103,34	1437,21
1+190,00		0,00	7,98		7,98	79,82	1517,03
1+198,05		0,00	5,01		5,01	40,33	1557,36
1+200,00		0,00	5,23		5,23	10,19	1567,56
1+210,00		0,00	3,72		3,72	37,24	1604,79
1+220,00		0,00	1,58		1,58	15,83	1620,62
1+222,05		0,00	1,28		1,28	2,62	1623,23
1+230,00		0,00	0,32		0,32	2,51	1625,74
1+238,05		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+250,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+254,05		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+270,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+280,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+290,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+300,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+310,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+320,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - RAMO 1						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+330,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+330,19		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+340,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+350,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+360,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+370,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+380,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+390,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+400,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+408,52		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+410,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1625,74
1+420,00		0,00	0,16		0,16	1,57	1627,31
1+430,00		0,00	0,76		0,76	7,59	1634,90
1+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+450,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+470,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+480,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+490,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+510,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1634,90
1+516,69		0,00	0,00		0,00	0,00	**1634,90**

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 13/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 231

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROSSEMEADURA
RAMO 2

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - RAMO 2						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
2+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+034,19		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+050,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+070,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+073,80		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+080,00		2,48	0,00		2,48	15,39	15,39
2+084,81		2,55	0,00		2,55	12,27	27,66
2+090,00		2,62	0,00		2,62	13,60	41,26
2+090,82		2,63	0,00		2,63	2,16	43,42
2+100,00		0,08	0,00		0,08	0,74	44,16
2+107,85		1,05	0,00		1,05	8,24	52,40
2+110,00		1,22	0,00		1,22	2,63	55,03
2+120,00		1,21	0,00		1,21	12,09	67,12
2+130,00		0,71	0,00		0,71	7,09	74,21
2+130,82		0,65	0,00		0,65	0,53	74,74
2+140,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+150,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+160,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+170,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+180,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+190,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+200,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+210,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+220,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+230,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+250,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+270,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+280,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+290,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+300,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+310,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+320,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+330,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+334,96		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74

ESTACA	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - RAMO 2						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
2+340,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+350,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+357,94		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+360,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+370,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+374,94		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+376,23		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+380,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+390,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+391,99		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+394,84		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+400,00		0,00	0,00		0,00	0,00	74,74
2+410,00		1,39	0,00		1,39	13,94	88,68
2+413,44		0,10	0,00		0,10	0,35	89,03
2+420,00		0,38	0,00		0,38	2,49	91,52
2+430,00		0,64	0,00		0,64	6,39	97,91
2+434,84		0,79	0,00		0,79	3,81	101,72
2+440,00		0,93	0,00		0,93	4,82	106,54
2+450,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+463,20		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+470,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+480,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+484,60		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+490,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+503,20		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+510,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+520,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+521,80		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+530,00		0,00	0,00		0,00	0,00	106,54
2+532,52		0,00	0,00		0,00	0,00	**106,54**

SJ Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 14/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 232

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROSSEMEADURA E ENLEIVAMENTO

ACESSO 1, ACESSO 2, ACESSO 3 E EMPRÉSTIMO LATERAL

ESTACA Km.	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - ACESSO 1						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+010,24		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+018,06		0,17	0,00		0,17	1,34	1,34
0+020,00		0,05	0,00		0,05	0,10	1,43
0+025,51		0,05	0,00		0,05	0,27	**1,71**

ESTACA Km.	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - ACESSO 1						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,25	0,01		0,27	0,27	0,27
0+010,24		2,27	2,05		4,33	44,29	44,56
0+018,06		0,00	2,21		2,21	17,29	61,85
0+020,00		0,00	2,25		2,25	4,36	66,21
0+025,51		0,00	2,25		2,25	12,39	**78,60**

ESTACA Km.	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - ACESSO 3						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+007,85		0,03	0,00		0,03	0,27	0,27
0+015,70		0,14	0,00		0,14	1,06	1,33
0+019,64		0,12	0,00		0,12	0,47	1,80
0+020,00		0,12	0,00		0,12	0,04	1,84
0+023,57		0,09	0,00		0,09	0,33	**2,17**

ESTACA Km.	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - ACESSO 2						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+002,28		0,41	0,00		0,41	0,94	0,94
0+008,15		0,76	0,20		0,97	5,67	6,61
0+014,02		1,44	0,27		1,70	10,00	16,61
0+020,00		5,08	0,02		5,11	30,57	47,18
0+020,22		5,19	0,03		5,22	1,16	48,33
0+026,43		1,39	0,12		1,51	9,35	57,69
0+034,25		0,39	0,15		0,53	4,18	61,86
0+040,00		0,10	0,15		0,25	1,43	63,29
0+042,06		0,08	0,12		0,20	0,40	**63,70**

ESTACA Km.	HIDROSSEMEADURA - Corte (metros) - EMPRÉSTIMO LATERAL						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
EL1						5.232,00	**5.232,00**

ESTACA Km.	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - ACESSO 3						
	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,12	0,07		0,19	0,19	0,19
0+007,85		0,00	0,74		0,74	5,83	6,02
0+015,70		0,00	0,23		0,23	1,83	7,85
0+019,64		0,00	0,11		0,11	0,43	8,28
0+020,00		0,00	0,10		0,10	0,04	8,31
0+023,57		0,00	0,00		0,00	0,00	**8,31**

PROA Processos Administrativos e-Gov

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 233

2404350013704 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENLEIVAMENTO
LINHA GERAL

ESTACA	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
0+020,00		5,07	3,05		8,12	162,37	162,37
0+040,00		6,82	6,36		13,18	263,59	425,96
0+040,19		6,83	6,37		13,21	2,52	428,48
0+060,00		8,27	7,54		15,82	313,31	741,80
0+070,19		8,92	7,58		16,49	168,07	909,86
0+080,00		9,04	7,85		16,89	165,64	1.075,50
0+100,00		9,78	7,58		17,36	347,19	1.422,69
0+120,00		11,08	7,42		18,50	369,96	1.792,64
0+122,73		11,35	7,71		19,06	52,11	1.844,75
0+140,00		12,95	9,21		22,16	382,67	2.227,42
0+160,00		14,63	9,54		24,18	483,50	2.710,93
0+175,28		14,75	8,98		23,73	362,53	3.073,46
0+180,00		14,53	8,71		23,24	109,79	3.183,24
0+200,00		8,41	4,76		13,17	263,39	3.446,64
0+205,28		6,67	3,35		10,02	52,87	3.499,51
0+220,00		1,90	0,00		1,90	27,90	3.527,41
0+238,14		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+278,14		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+280,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+300,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+312,87		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+320,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+340,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+347,60		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+360,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+380,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+387,60		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+400,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+411,30		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+420,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+451,30		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+459,69		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+468,09		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+480,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+508,09		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+520,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+540,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41

ESTACA	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
0+560,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+580,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.527,41
0+600,00		0,30	0,00		0,30	6,06	3.533,47
0+620,00		0,41	0,00		0,41	8,27	3.541,73
0+640,00		0,29	0,00		0,29	5,74	3.547,47
0+660,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+680,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+700,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+720,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+740,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+760,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+780,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+800,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+820,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+840,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+860,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+880,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+900,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+920,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+922,11		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+940,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+960,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+962,11		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+980,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.547,47
0+998,87		0,26	0,00		0,26	4,95	3.552,42
1+000,00		0,30	0,00		0,30	0,34	3.552,77
1+020,00		0,81	0,70		1,51	30,21	3.582,98
1+035,62		9,53	1,50		11,03	172,29	3.755,27
1+040,00		8,69	1,50		10,19	44,62	3.799,89
1+060,00		2,16	2,26		4,42	88,40	3.888,29
1+075,62		1,77	2,09		3,86	60,26	3.948,55
1+080,00		1,96	1,97		3,93	17,20	3.965,75
1+100,00		0,70	0,93		1,63	32,51	3.998,25
1+120,00		0,00	0,09		0,09	1,70	3.999,96
1+140,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+160,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+180,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+200,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+220,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3.999,96
1+280,00		0,37	0,30		0,68	13,50	4.013,46
1+300,00		0,70	0,62		1,32	26,38	4.039,83

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 234

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENLEIVAMENTO
LINHA GERAL

ESTACA	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+305,34		0,43	0,25		0,68	3,62	4.043,46
1+320,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+340,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+345,34		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+358,72		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+360,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+372,11		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+380,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+400,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+412,11		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+420,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.043,46
1+480,00		2,18	0,00		2,18	43,56	4.087,01
1+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+520,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+540,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+560,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+580,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+600,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.087,01
1+620,00		0,08	1,03		1,12	22,38	4.109,40
1+640,00		0,57	2,63		3,20	64,10	4.173,49
1+660,00		0,64	1,82		2,46	49,20	4.222,69
1+680,00		1,18	1,77		2,95	58,99	4.281,67
1+700,00		1,85	1,67		3,52	70,35	4.352,02
1+720,00		2,59	1,17		3,76	75,15	4.427,17
1+734,00		2,36	0,88		3,24	45,32	4.472,49
1+740,00		2,00	3,64		5,64	33,83	4.506,31
1+760,00		2,33	3,90		6,23	124,68	4.630,99
1+774,00		1,19	2,02		3,21	45,00	4.675,99
1+780,00		0,90	2,18		3,08	18,49	4.694,48
1+800,00		0,58	1,05		1,64	32,72	4.727,20
1+820,00		0,00	1,42		1,42	28,38	4.755,58
1+825,89		0,36	0,92		1,28	7,52	4.763,10
1+840,00		2,25	2,82		5,06	71,47	4.834,57
1+860,00		4,33	0,68		5,01	100,10	4.934,67
1+877,77		2,70	0,22		2,91	51,79	4.986,46
1+880,00		2,47	0,29		2,76	6,16	4.992,62
1+900,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.992,62
1+917,77		0,00	0,00		0,00	0,00	4.992,62
1+920,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.992,62
1+940,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.992,62
1+960,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4.992,62

ESTACA	ENLEIVAMENTO - Aterro (metros) - LINHA GERAL						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+980,00		0,85	0,00		0,85	16,93	5.009,55
2+000,00		0,23	0,04		0,27	5,41	5.014,95
2+020,00		1,26	0,71		1,97	39,31	5.054,26
2+040,00		0,71	0,44		1,14	22,85	5.077,11
2+044,23		3,18	0,25		3,43	14,51	5.091,62
2+060,00		0,40	0,00		0,40	6,26	5.097,88
2+080,00		0,38	0,00		0,38	7,69	5.105,56
2+084,23		0,25	0,00		0,25	1,07	5.106,63
2+100,00		0,17	0,00		0,17	2,64	5.109,27
2+119,40		0,00	0,00		0,00	0,00	5.109,27
2+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.109,27
2+140,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5.109,27
2+154,57		0,62	0,00		0,62	8,96	5.118,23
2+160,00		0,97	0,00		0,97	5,26	5.123,49
2+180,00		1,69	0,16		1,84	36,85	5.160,34
2+194,57		2,01	0,62		2,64	38,40	5.198,73
2+200,00		2,10	0,69		2,79	15,13	5.213,87
2+220,00		2,26	1,56		3,82	76,43	5.290,29
2+240,00		2,69	2,02		4,71	94,27	5.384,56
2+260,00		9,84	1,89		11,72	234,44	5.619,00
2+280,00		2,40	1,84		4,24	84,77	5.703,78
2+300,00		2,53	1,78		4,32	86,30	5.790,08
2+306,63		2,04	1,67		3,71	24,57	5.814,65
2+320,00		1,78	1,62		3,41	45,56	5.860,20
2+340,00		1,14	1,03		2,17	43,44	5.903,64
2+346,63		1,08	0,80		1,88	12,47	5.916,11
2+360,00		0,53	0,81		1,34	17,99	5.934,10
2+380,00		5,84	0,35		6,19	123,77	6.057,87
2+398,77		6,06	1,18		7,25	136,01	6.193,88
2+400,00		6,07	1,28		7,36	9,07	6.202,95
2+420,00		6,27	2,10		8,37	167,43	6.370,37
2+440,00		5,87	0,65		6,53	130,54	6.500,91
2+450,91		4,88	0,00		4,88	53,23	6.554,14
2+460,00		4,31	0,00		4,31	39,15	6.593,29
2+480,00		0,38	0,00		0,38	7,62	6.600,90
2+490,91		0,58	0,00		0,58	6,32	6.607,22
2+500,00		0,28	0,00		0,28	2,59	6.609,81
2+520,00		0,00	0,00		0,00	0,00	6.609,81
2+540,00		0,00	0,00		0,00	0,00	6.609,81
2+560,00		0,00	0,00		0,00	0,00	6.609,81
2+580,00		0,00	0,00		0,00	0,00	6.609,81
2+596,97		0,05	0,00		0,05	0,77	**6.610,58**

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 17/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 235

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENLEIVAMENTO
RAMO 1

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 1						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
1+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1,00
1+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
1+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	3,00
1+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	4,00
1+042,21		0,00	0,00		0,00	0,00	5,00
1+050,00		0,00	0,00		0,00	0,00	6,00
1+058,21		0,00	0,00		0,00	0,00	7,00
1+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	8,00
1+070,00		0,00	0,00		0,00	0,00	9,00
1+074,21		0,00	0,00		0,00	0,00	10,00
1+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	11,00
1+090,00		0,00	0,00		0,00	0,00	12,00
1+098,21		0,00	0,00		0,00	0,00	13,00
1+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	14,00
1+110,00		0,00	0,00		0,00	0,00	15,00
1+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	16,00
1+130,00		0,00	0,00		0,00	0,00	17,00
1+140,00		0,00	0,00		0,00	0,00	18,00
1+150,00		0,00	0,00		0,00	0,00	19,00
1+160,00		0,00	0,00		0,00	0,00	20,00
1+170,00		0,00	0,00		0,00	0,00	21,00
1+180,00		0,00	0,00		0,00	0,00	22,00
1+190,00		0,00	0,00		0,00	0,00	23,00
1+198,05		0,00	0,00		0,00	0,00	24,00
1+200,00		0,00	0,00		0,00	0,00	25,00
1+210,00		0,00	0,00		0,00	0,00	26,00
1+220,00		0,00	0,00		0,00	0,00	27,00
1+222,05		0,00	0,00		0,00	0,00	28,00
1+230,00		0,00	0,00		0,00	0,00	29,00
1+238,05		0,00	0,00		0,00	0,00	30,00
1+240,00		0,00	0,00		0,00	0,00	31,00
1+250,00		0,00	0,00		0,00	0,00	32,00
1+254,05		0,00	0,00		0,00	0,00	33,00
1+260,00		0,00	0,00		0,00	0,00	34,00
1+270,00		0,00	0,00		0,00	0,00	35,00
1+280,00		0,00	2,04		2,04	20,44	36,00
1+290,00		0,00	1,68		1,68	16,81	37,00
1+300,00		0,00	4,43		4,43	44,35	38,00
1+310,00		0,00	4,02		4,02	40,19	39,00
1+320,00		0,00	4,64		4,64	46,41	40,00

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 1						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
1+330,00		0,00	5,30		5,30	52,98	41,00
1+330,19		0,00	5,31		5,31	1,01	42,00
1+340,00		0,00	5,32		5,32	52,16	43,00
1+350,00		0,00	2,68		2,68	26,84	44,00
1+360,00		0,00	1,43		1,43	14,34	45,00
1+370,00		0,00	0,77		0,77	7,75	46,00
1+380,00		0,00	1,07		1,07	10,66	47,00
1+390,00		0,00	2,14		2,14	21,40	48,00
1+400,00		0,00	1,72		1,72	17,17	49,00
1+408,52		0,00	0,79		0,79	6,76	50,00
1+410,00		0,00	0,62		0,62	0,92	51,00
1+420,00		0,00	0,00		0,00	0,00	52,00
1+430,00		0,00	0,00		0,00	0,00	53,00
1+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	54,00
1+450,00		0,00	0,00		0,00	0,00	55,00
1+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	56,00
1+470,00		0,00	0,00		0,00	0,00	57,00
1+480,00		0,00	0,00		0,00	0,00	58,00
1+490,00		0,00	0,00		0,00	0,00	59,00
1+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	60,00
1+510,00		0,00	0,00		0,00	0,00	61,00
1+516,69		0,00	0,00		0,00	0,00	**62,00**

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO	FOLHA: 18/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 236

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENLEIVAMENTO
RAMO 2

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 2						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
2+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1,00
2+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+034,19		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+050,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+070,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+073,80		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+084,81		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+090,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+090,82		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+107,85		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+110,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+130,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+130,82		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
2+140,00		0,85	0,00		0,85	7,82	9,82
2+150,00		1,21	0,00		1,21	12,12	21,94
2+160,00		0,35	0,00		0,35	3,48	25,41
2+170,00		4,11	0,00		4,11	41,07	66,48
2+180,00		4,02	0,00		4,02	40,19	106,67
2+190,00		4,95	0,00		4,95	49,47	156,14
2+200,00		5,47	1,44		6,90	69,04	225,19
2+210,00		4,95	1,71		6,65	66,54	291,72
2+220,00		7,45	0,00		7,45	74,51	366,24
2+230,00		6,95	0,00		6,95	69,47	435,71
2+240,00		6,12	0,00		6,12	61,22	496,93
2+250,00		5,41	5,21		10,62	106,15	603,08
2+260,00		5,38	5,48		10,85	108,53	711,60
2+270,00		5,51	5,72		11,23	112,30	823,91
2+280,00		5,96	6,35		12,30	123,04	946,94
2+290,00		5,71	6,79		12,50	125,03	1071,97
2+300,00		7,28	6,14		13,42	134,21	1206,18
2+310,00		7,85	0,00		7,85	78,53	1284,71
2+320,00		7,91	0,00		7,91	79,10	1363,81
2+330,00		8,04	7,59		15,62	156,23	1520,04
2+334,96		8,10	8,34		16,43	81,52	1601,56

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 2						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
2+340,00		8,13	8,84		16,97	85,52	1687,08
2+350,00		8,30	6,14		14,44	144,41	1831,49
2+357,94		8,35	5,01		13,36	106,05	1937,53
2+360,00		8,30	4,73		13,03	26,85	1964,38
2+370,00		6,69	3,45		10,14	101,38	2065,77
2+374,94		5,46	2,80		8,26	40,81	2106,58
2+376,23		5,16	2,69		7,84	10,12	2116,70
2+380,00		4,26	2,35		6,61	24,91	2141,61
2+390,00		2,23	1,26		3,49	34,90	2176,51
2+391,99		1,84	1,10		2,94	5,85	2182,37
2+394,84		1,28	0,87		2,15	6,13	2188,50
2+400,00		0,56	0,64		1,20	6,20	2194,70
2+410,00		0,00	0,34		0,34	3,35	2198,05
2+413,44		0,00	0,23		0,23	0,81	2198,86
2+420,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+430,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+434,84		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+440,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+450,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+460,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+463,20		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+470,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+480,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+484,60		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+490,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+500,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+503,20		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+510,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+520,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+521,80		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+530,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2198,86
2+532,52		0,00	0,00		0,00	0,00	**2198,86**

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 237

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ENLEIVAMENTO
RAMO 3 E RAMO 4

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 3						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
3+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
3+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1,00
3+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+050,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+070,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+090,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+110,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+130,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
3+140,00		0,00	0,80		0,80	7,99	9,99
3+150,00		0,00	1,93		1,93	19,35	29,34
3+160,00		0,00	2,98		2,98	29,84	59,18
3+170,00		0,00	4,09		4,09	40,88	100,06
3+180,00		0,00	4,80		4,80	47,98	148,05
3+190,00		0,00	5,05		5,05	50,53	198,58
3+192,18		0,00	5,09		5,09	11,09	**209,67**

ESTACA	ELEIVAMENTO - Aterro (metros) - RAMO 4						
Km.	Extras Lado Esq.	TALUDES		Extas Lado Dir.	Dist	Total	TOTAL
		Esquerdo	Direito				
4+000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
4+010,00		0,00	0,00		0,00	0,00	1,00
4+020,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+030,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+040,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+050,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+060,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+070,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+080,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+090,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+100,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+110,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+120,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+130,00		0,00	0,00		0,00	0,00	2,00
4+140,00		0,00	0,80		0,80	7,99	9,99
4+150,00		0,00	1,93		1,93	19,35	29,34
4+160,00		0,00	2,98		2,98	29,84	59,18
4+170,00		0,00	4,09		4,09	40,88	100,06
4+180,00		0,00	4,80		4,80	47,98	148,05
4+190,00		0,00	5,05		5,05	50,53	198,58
4+192,18		0,00	5,09		5,09	11,09	**209,67**

PROA Processos Administrativos e-Gov

240435001370 42

14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 238

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DESTOCAMENTO

Ramo 2	0+110	EX	4,0
Ramo 2	0+115	EX	2,84
Ramo 2	0+123	EX	0,75
Linha Geral	2+133	LD	9,09
Linha Geral	2+148	LD	8,59
Linha Geral	2+162	LD	7,43
Linha Geral	2+182	LD	7,71
Linha Geral	2+219	LE	19,70
Linha Geral	2+221	LE	14,68
Linha Geral	2+235	LE	14,23
Linha Geral	2+256	LE	13,76
Linha Geral	2+388	LE	5,07
Linha Geral	2+399	EX	1,31
Linha Geral	2+407	EX	1,81
Linha Geral	2+412	LD	3,37
Linha Geral	2+416	LD	2,44
Linha Geral	2+421	LD	2,85
Total:	**17**		

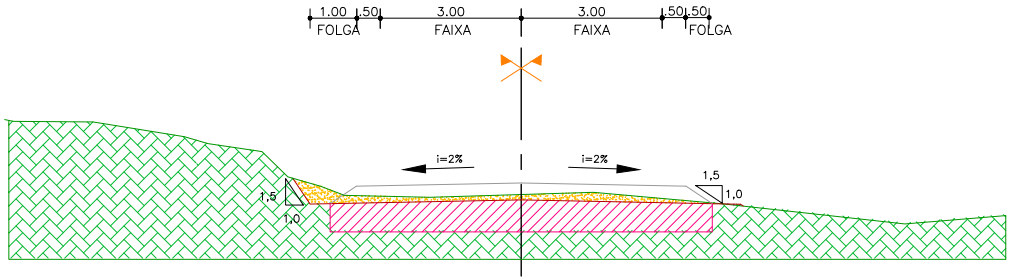
PROA Processos Administrativos e-Gov

240435001370 42

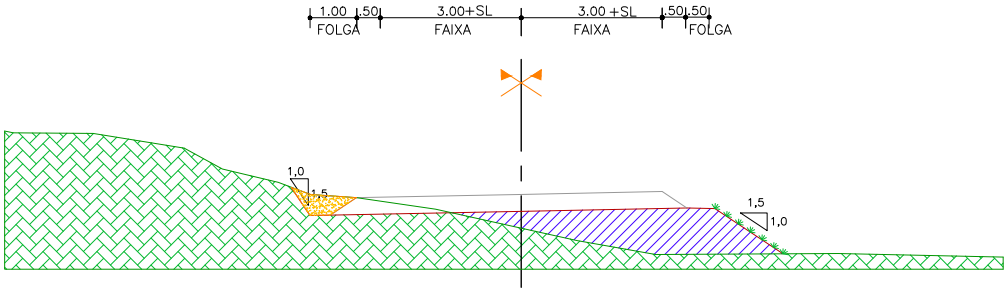
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 239

MATERIAL DE 1ª E 2ª CATEGORIA

SEÇÃO TIPO EM TANGENTE



SEÇÃO TIPO EM CURVA



LEGENDA

- CORTE
- ATERRO
- SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO
- TERRENO NATURAL
- PAVIMENTO PROJETADO
- EMPRÉSTIMO LATERAL
- TERRENO NATURAL
- LIMPEZA - MATERIAL ESTÉRIL
- REFORÇO DO SUBLEITO (40CM) - SUBSTITUIÇÃO POR MATERIAL DE EMPRÉSTIMO LATERAL

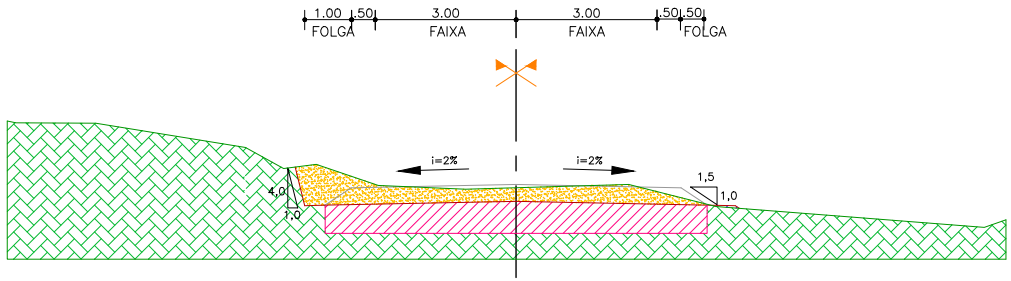
SD Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO TIPO	FOLHA: 22/28

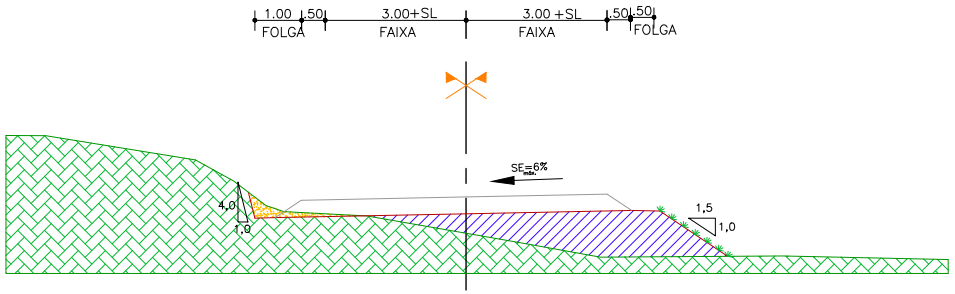
PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 240

MATERIAL DE 3ª CATEGORIA

SEÇÃO TIPO EM TANGENTE



SEÇÃO TIPO EM CURVA



LEGENDA

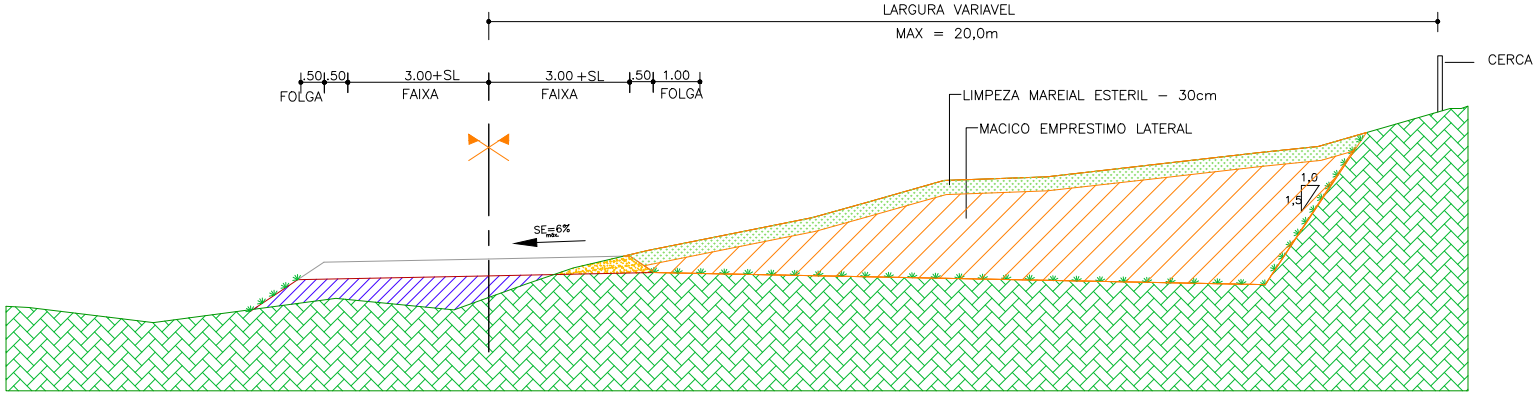
- CORTE
- ATERRO
- SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO
- TERRENO NATURAL
- PAVIMENTO PROJETADO
- EMPRÉSTIMO LATERAL
- TERRENO NATURAL
- LIMPEZA - MATERIAL ESTÉRIL
- REFORÇO DO SUBLEITO (40CM) - SUBSTITUIÇÃO POR MATERIAL DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Consultoria e Engenharia Ltda.

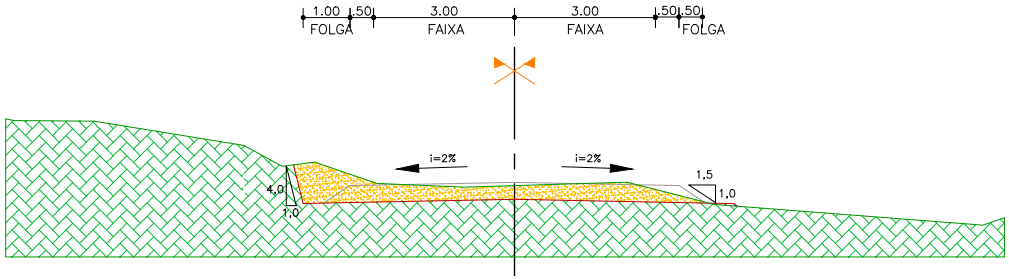
ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO TIPO	FOLHA: 23/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 241

SEÇÃO TIPO EMPRÉSTIMO LATERAL



SEÇÃO TIPO EM TANGENTE



LEGENDA

- CORTE
- ATERRO
- SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO
- TERRENO NATURAL
- PAVIMENTO PROJETADO
- EMPRÉSTIMO LATERAL
- TERRENO NATURAL
- LIMPEZA – MATERIAL ESTÉRIL
- REFORÇO DO SUBLEITO (40CM) – SUBSTITUIÇÃO POR MATERIAL DE EMPRÉSTIMO LATERAL

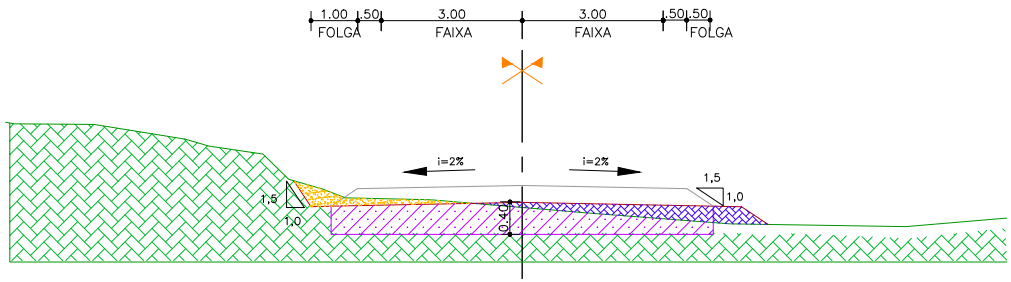
SD Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO TIPO	FOLHA: 24/28

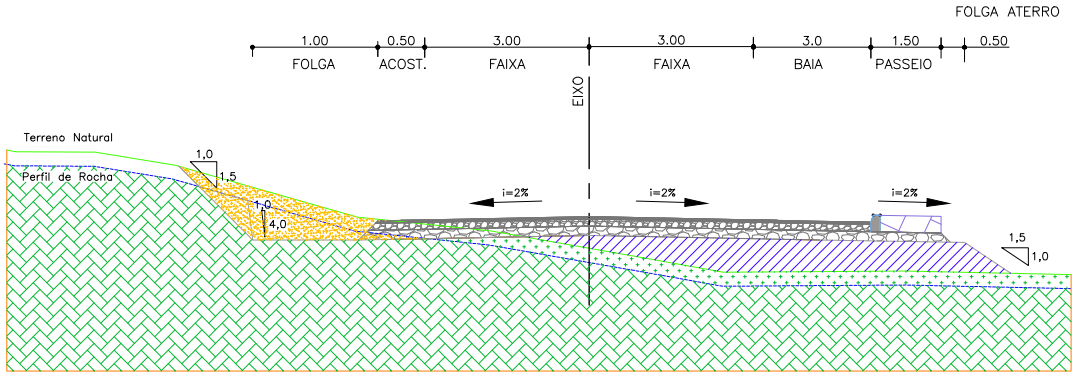
24043500137042

SEÇÃO TIPO REFORÇO SUBLEITO - H = 40cm

SEÇÃO TIPO EM TANGENTE



SEÇÃO TIPO PARADA DE ÔNIBUS EM TANGENTE



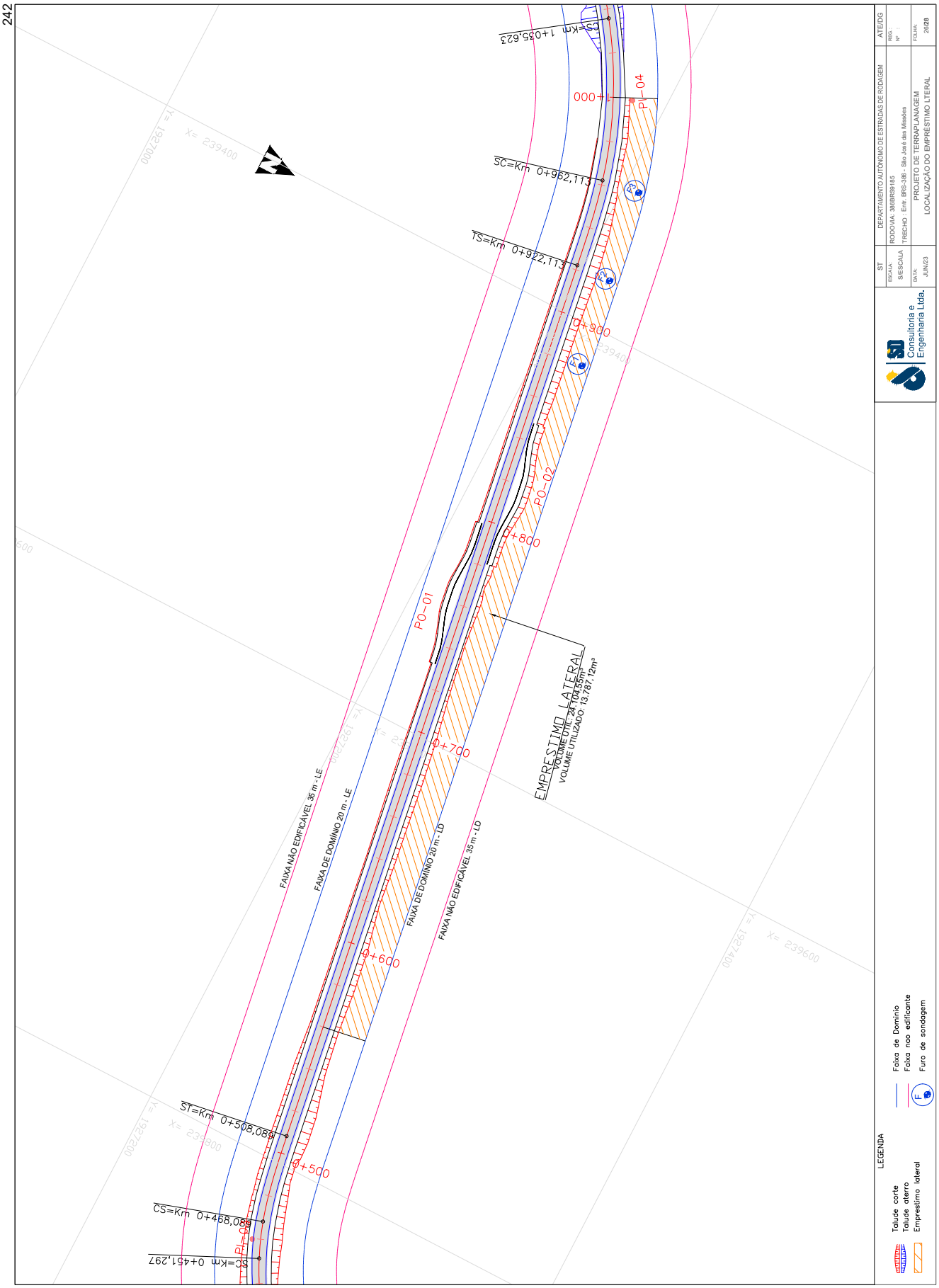
LEGENDA

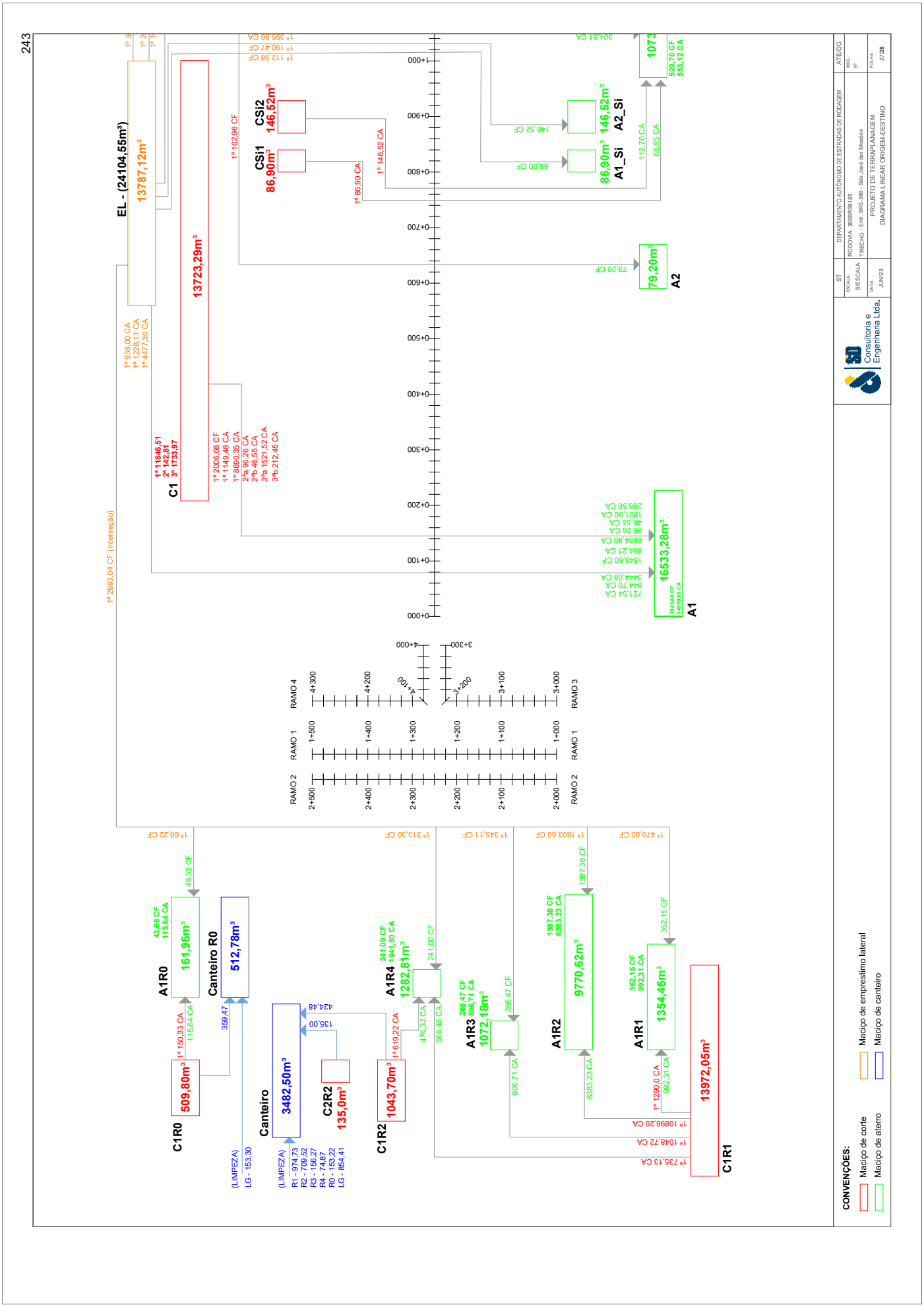
- CORTE
- ATERRO
- SUBSTITUIÇÃO MATERIAL INADEQUADO
- TERRENO NATURAL
- PAVIMENTO PROJETADO
- EMPRÉSTIMO LATERAL
- TERRENO NATURAL
- LIMPEZA - MATERIAL ESTÉRIL
- REFORÇO DO SUBLEITO (40CM) - SUBSTITUIÇÃO POR MATERIAL DE EMPRÉSTIMO LATERAL

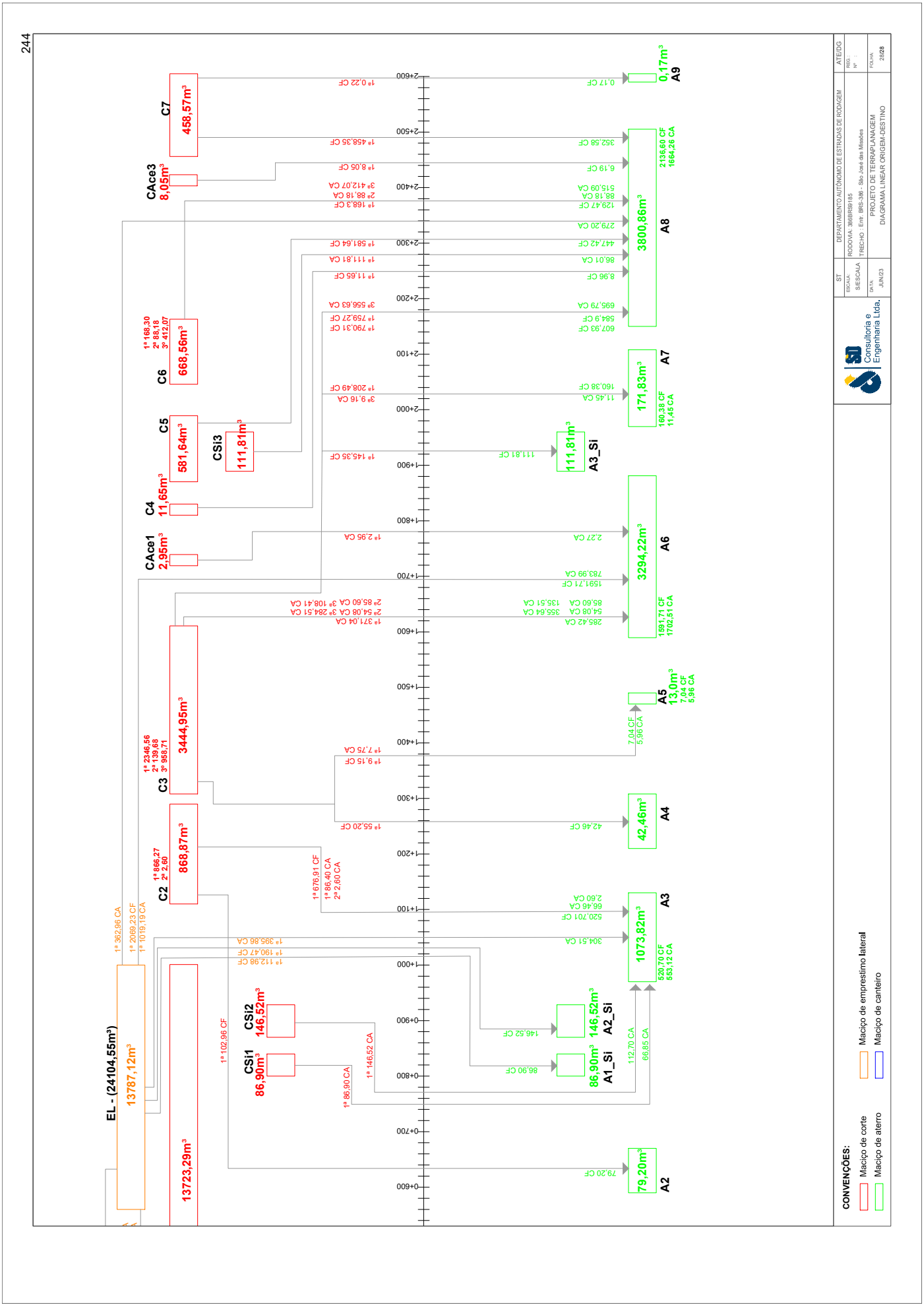
Consultoria e Engenharia Ltda.

ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA : 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
DATA: JUN/23	PROJETO DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO TIPO	FOLHA: 25/28

PROA Processos Administrativos e-Gov
240435001370 42
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 243


242
CS=Km 1+035,623
SC=Km 0+962,113
TS=Km 0+922,113
ST=Km 0+508,089
CS=Km 0+468,089
SC=Km 0+451,297
PI-04
PO-01
PO-02
0+000
0+500
0+600
0+700
0+800
0+900
EMPRESTIMO LATERAL
VOLUME UTIL: 24.104,55m³
VOLUME UTILIZADO: 13.787,12m³
FAIXA NÃO EDIFICÁVEL 35 m - LE
FAIXA DE DOMÍNIO 20 m - LE
FAIXA DE DOMÍNIO 20 m - LD
FAIXA NÃO EDIFICÁVEL 35 m - LD
X= 239400
X= 239600
X= 239800
Y= 1927000
Y= 1927200
Y= 1927400
LEGENDA
Talude corte
Talude aterro
Emprestimo lateral
Faixa de Domínio
Faixa nao edificante
Furo de sondagem
Consultoria e Engenharia Ltda.
ST
ESCALA: S/ESCALA
DATA: JUN/23
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO DE TERRAPLANAGEM
LOCALIZAÇÃO DO EMPRÉSTIMO LTERAL
ATE/DG
REG. Nº :
FOLHA: 26/28


243
EL - (24104,55m³)
13787,12m³
13723,29m³
C1
CSi1
86,90m³
CSi2
146,52m³
A1_Si
86,90m³
A2_Si
146,52m³
A2
79,20m³
A1
16533,28m³
C1R0
509,80m³
A1R0
161,96m³
Canteiro R0
512,78m³
Canteiro
3482,50m³
C2R2
135,0m³
C1R2
1043,70m³
A1R4
1282,81m³
A1R3
1072,18m³
A1R2
9770,62m³
A1R1
1354,46m³
C1R1
13972,05m³
RAMO 1
RAMO 2
RAMO 3
RAMO 4
CONVENÇÕES:
Maciço de corte
Maciço de aterro
Maciço de emprestimo lateral
Maciço de canteiro
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO DE TERRAPLANAGEM
DIAGRAMA LINEAR ORIGEM-DESTINO
Consultoria e Engenharia Ltda.
ESCALA: S/ESCALA
DATA: JUN/23
FOLHA: 27/28

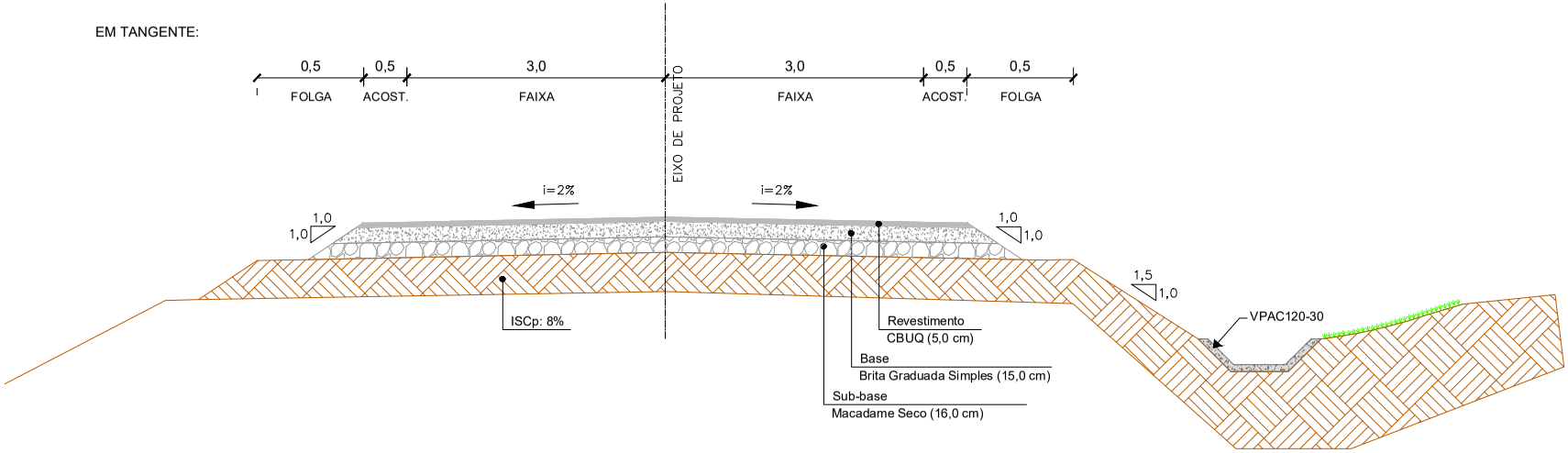

244
EL - (24104,55m³)
13787,12m³
13723,29m³
C2
868,87m³
C3
3444,95m³
CAce1
2,95m³
C4
11,65m³
C5
581,64m³
CSi3
111,81m³
C6
668,56m³
CAce3
8,05m³
C7
458,57m³
CSi1
86,90m³
CSi2
146,52m³
A1_Si
86,90m³
A2_Si
146,52m³
A2
79,20m³
A3
1073,82m³
A4
42,46m³
A5
13,0m³
A6
3294,22m³
A3_Si
111,81m³
A7
171,83m³
A8
3800,86m³
A9
0,17m³
CONVENÇÕES:
Maciço de corte
Maciço de aterro
Maciço de emprestimo lateral
Maciço de canteiro
Consultoria e Engenharia Ltda.
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
RODOVIA: 386BRS9185
TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões
PROJETO DE TERRAPLANAGEM
DIAGRAMA LINEAR ORIGEM-DESTINO
ESCALA: S/ESCALA
DATA: JUN/23
FOLHA: 28/28

D – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

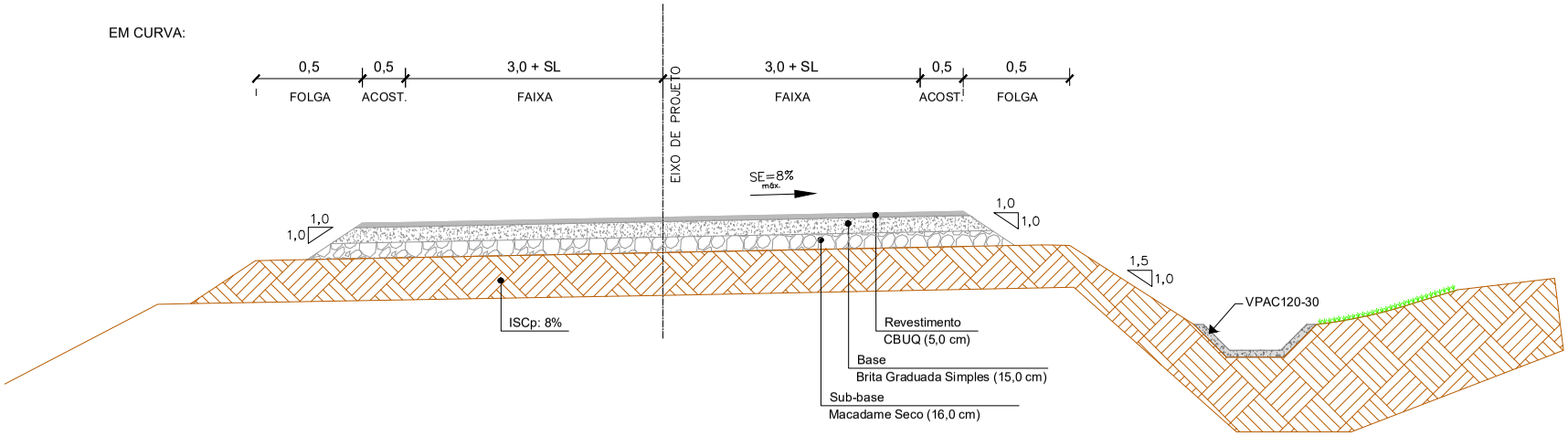
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 247
PROA Processos Administrativos e-Gov
2404350013704 2

SEÇÃO TIPO - ATERRO
386BRS9185

EM TANGENTE:



EM CURVA:



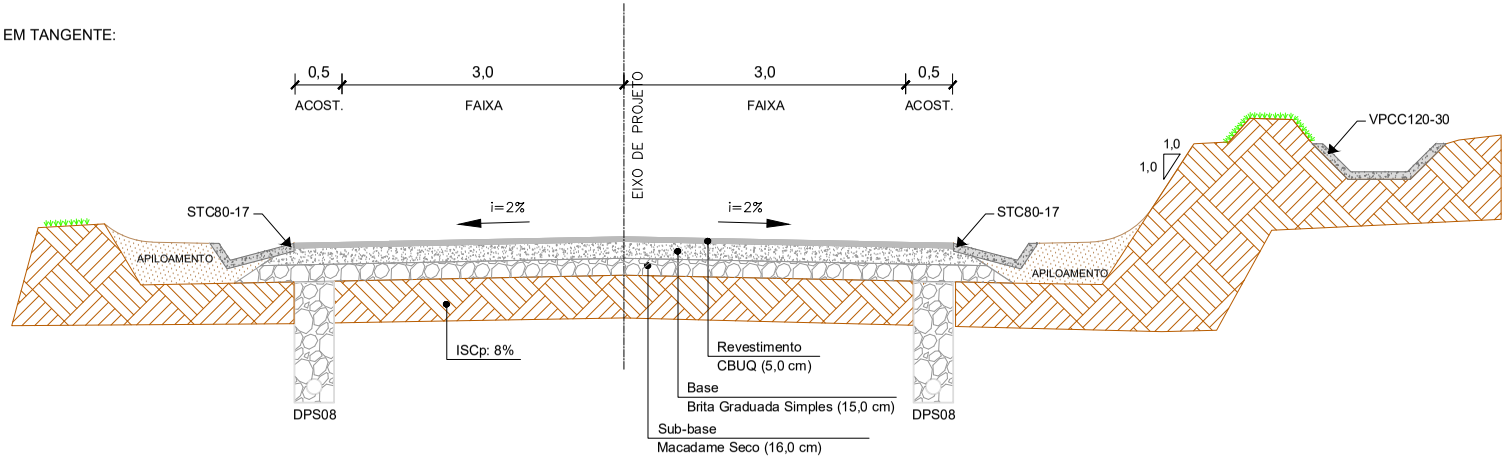
CBUQ
Brita Graduada
Macadame Seco
Subleito

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÕES TIPO	FOLHA: 01/11

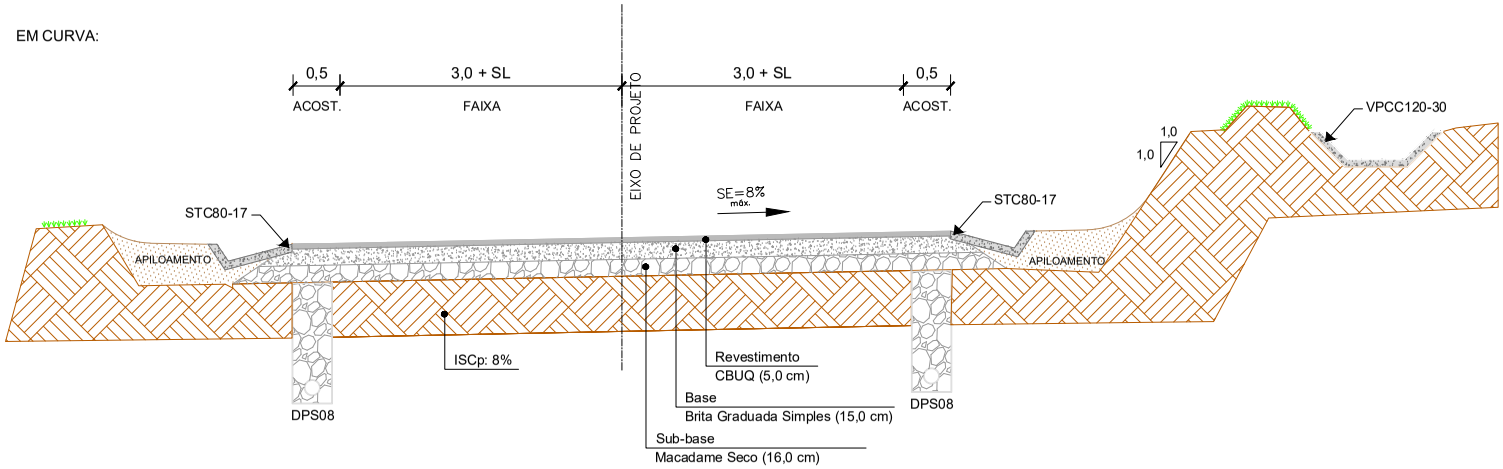
24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 248

SEÇÃO TIPO - CORTE EM SOLO
386BRS9185

EM TANGENTE:



EM CURVA:



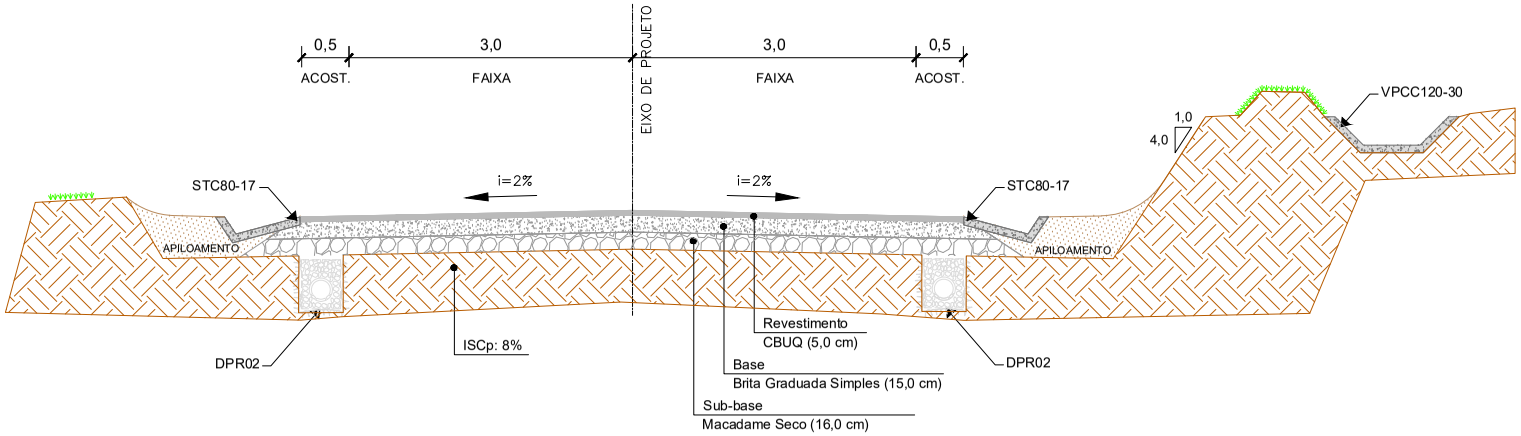
CBUQ
Brita Graduada
Macadame Seco
Subleito

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÕES TIPO	FOLHA: 02/11

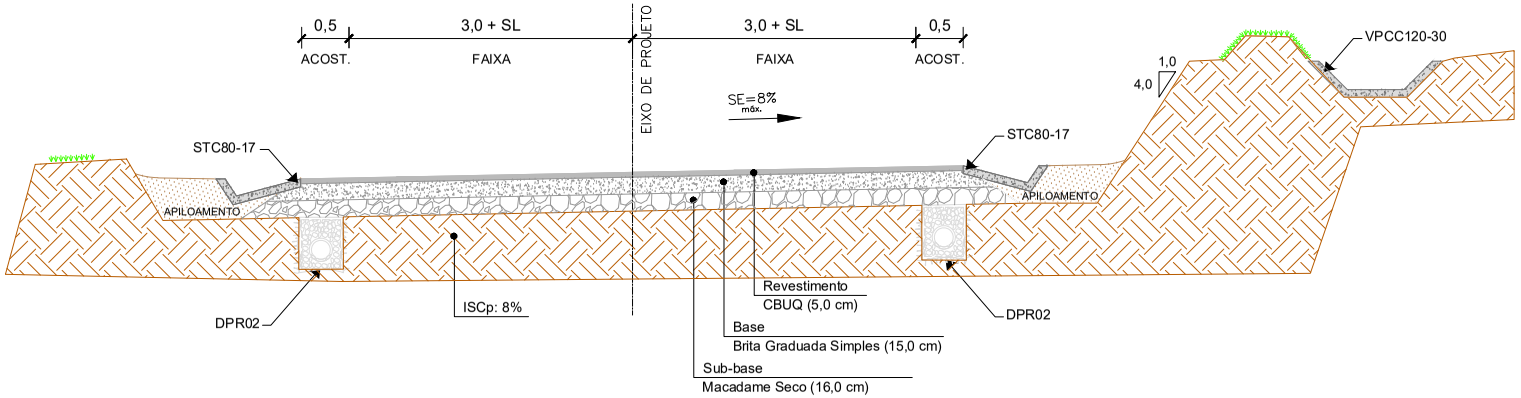
24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 249

SEÇÃO TIPO - CORTE EM ROCHA
386BRS9185

EM TANGENTE:



EM CURVA:



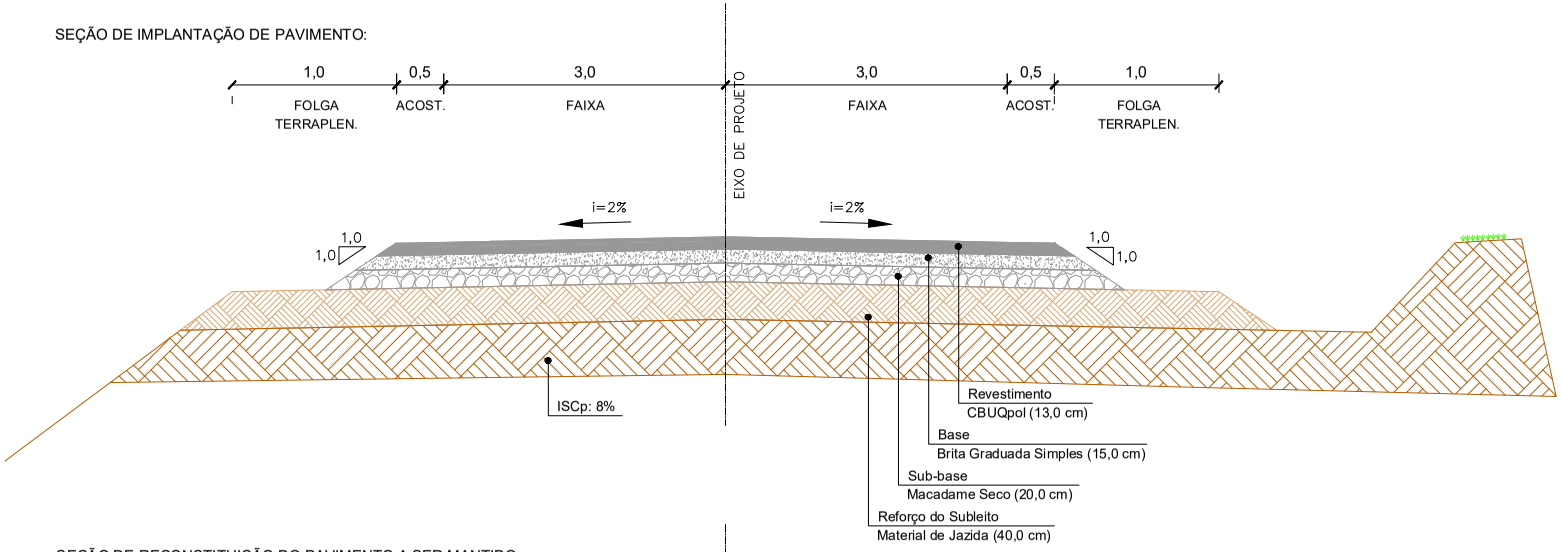
CBUQ
Brita Graduada
Macadame Seco
Subleito

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÕES TIPO	FOLHA: 03/11

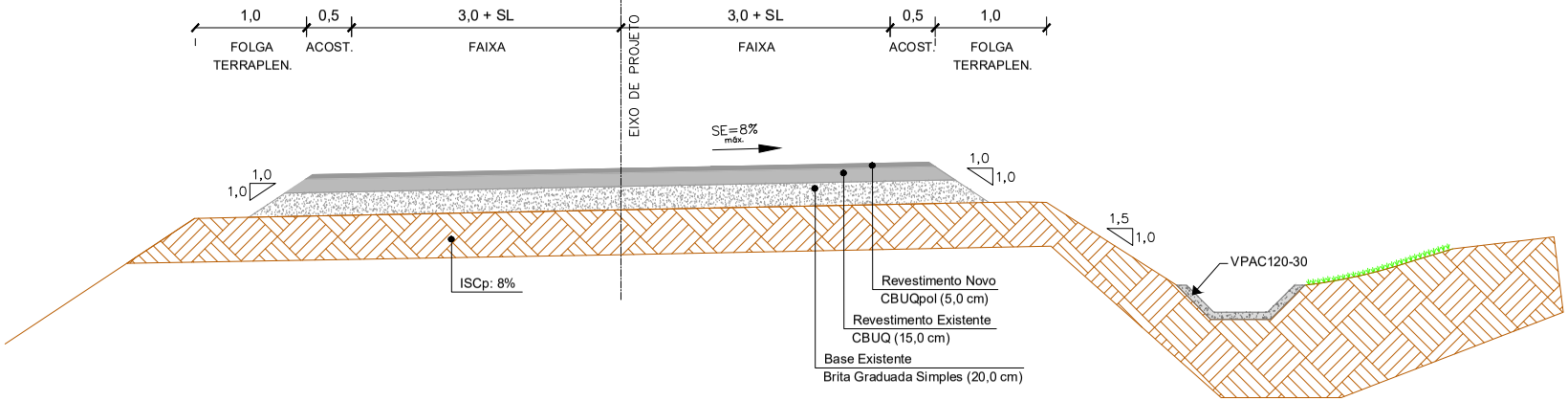
24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35
DAER/ATE ENG/4327373
ANEXAR DOCUMENTO
250

SEÇÃO TIPO - INTERSEÇÃO
386BRS9185

SEÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO:



SEÇÃO DE RECONSTITUIÇÃO DO PAVIMENTO A SER MANTIDO:



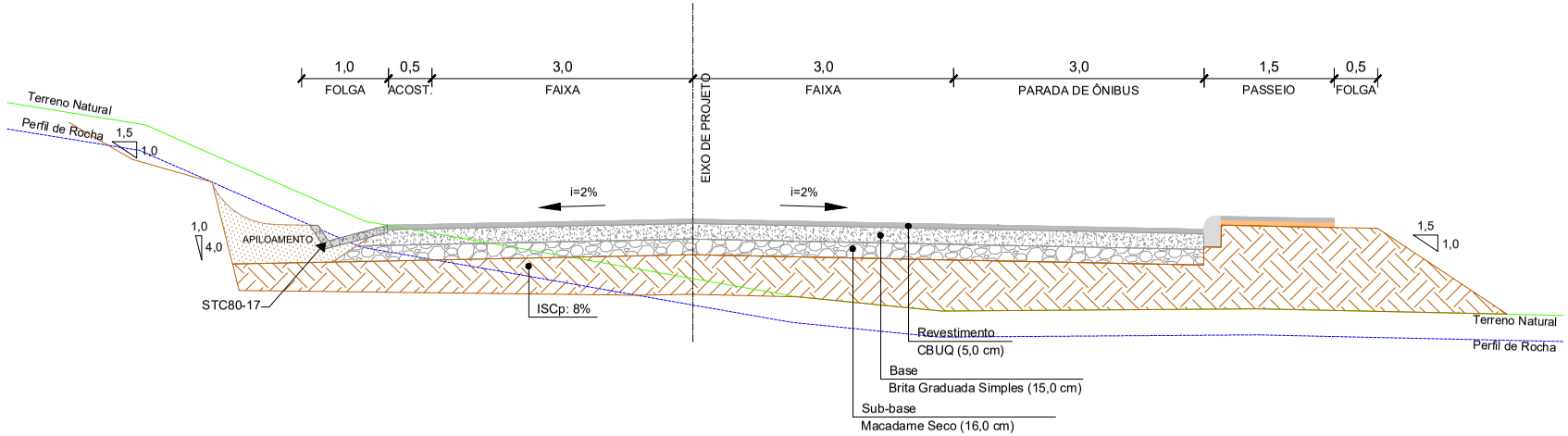
CBUQ
Brita Graduada
Macadame Seco
Material de Jazida
Subleito

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÕES TIPO	FOLHA: 04/11

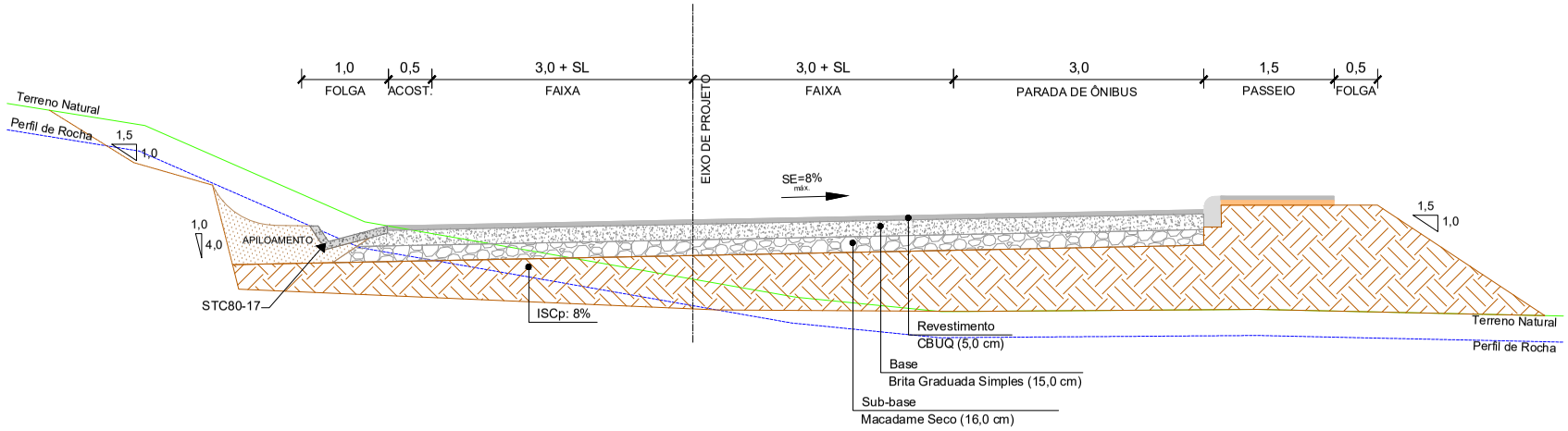
24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 251

SEÇÃO TIPO - PARADA DE ÔNIBUS
386BRS9185

EM TANGENTE:



EM CURVA:

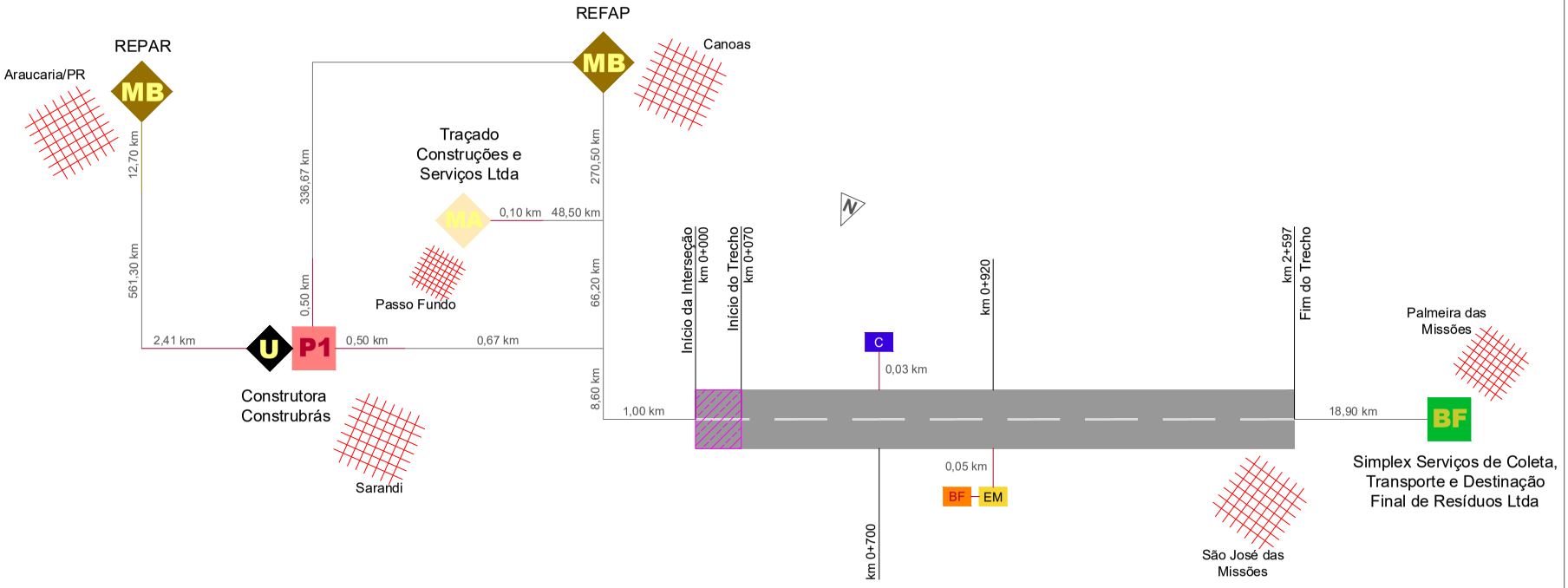


CBUQ
Brita Graduada
Macadame Seco
Subleito

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÕES TIPO	FOLHA: 05/11

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 252

ESQUEMA LINEAR DAS FONTES DE MATERIAIS
386BRS9185



QUADRO DMT - INTERSEÇÃO							
Material	Origem	Destino	Distância Fixa (km)				Distância Total até o Segmento (km)
			Paviment.	Revest. Primário	Não Paviment.	Dist. Total Fixa	
Solo	Empréstimo	Interseção	0,00	0,85	0,05	0,90	1,19
Macadame Seco (Sub-base)	Pedreira Construbrás	Interseção	10,27	0,57	0,00	10,84	11,13
Brita Graduada (Base)	Pedreira Construbrás	Interseção	10,27	0,57	0,00	10,84	11,13
Imprimação	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
Pintura de Ligação com Polímero	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
CBUQpol	Canteiro de Obras	Interseção	0,00	0,63	0,03	0,66	0,95
EAI	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
RR-1C-E	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
CAP 55/75	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
Remoção do Revestimento	Interseção	Bota Fora - Serviços Pavimentação	0,00	21,43	0,00	21,43	21,72
Remoção Camada Granular	Interseção	Bota Fora - Serviços Pavimentação	0,00	21,43	0,00	21,43	21,72

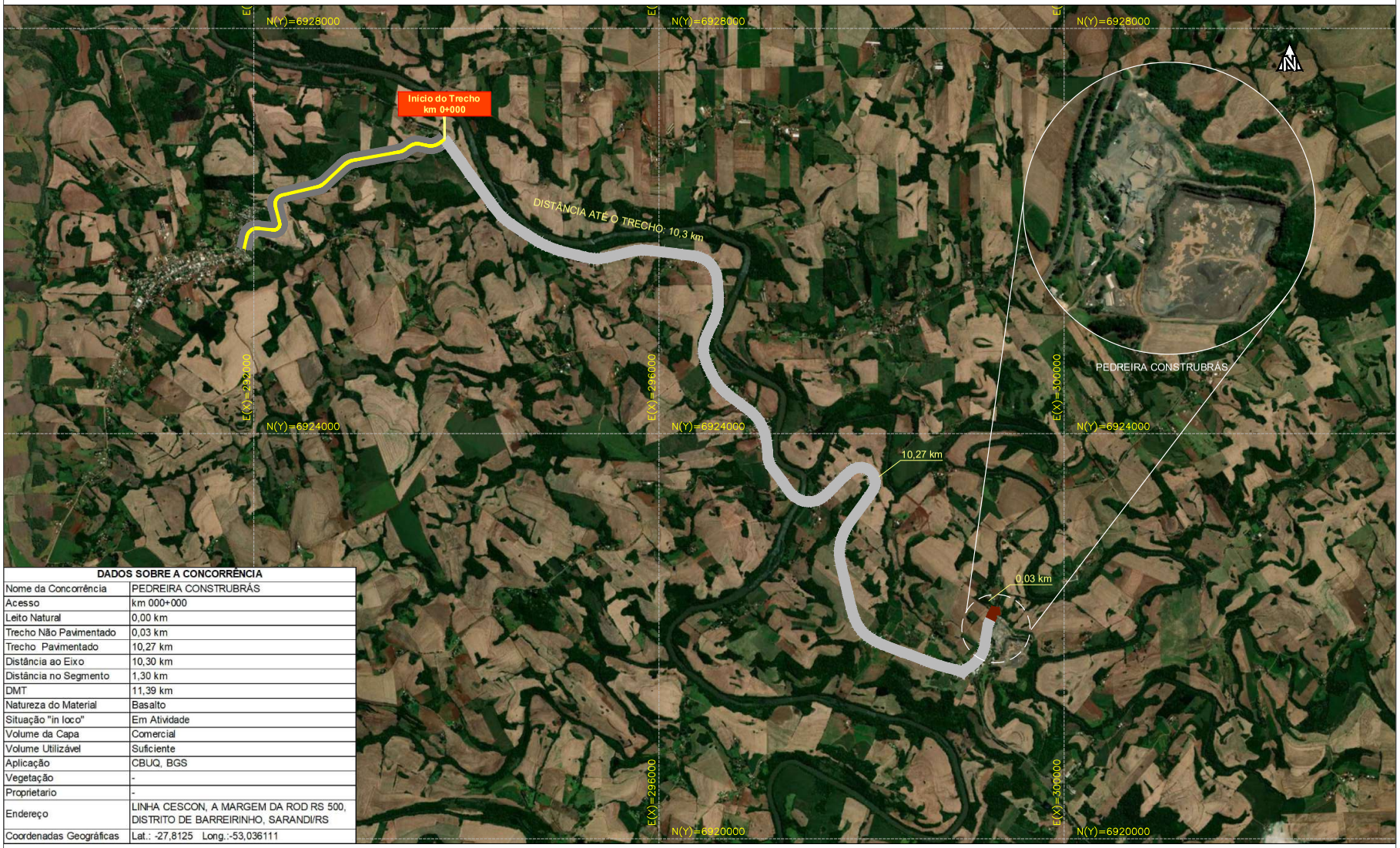
QUADRO DMT - LINHA GERAL							
Material	Origem	Destino	Distância Fixa (km)				Distância Total até o Segmento (km)
			Paviment.	Revest. Primário	Não Paviment.	Dist. Total Fixa	
Macadame Seco (Sub-base)	Pedreira Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
Brita Graduada (Base)	Pedreira Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
Imprimação	Canteiro de Obras	Linha Geral	0,00	0,00	0,03	0,03	1,29
Pintura de Ligação	Canteiro de Obras	Linha Geral	0,00	0,00	0,03	0,03	1,29
CBUQ	Usina Construbrás	Linha Geral	10,27	0,57	0,00	10,84	12,10
EAI	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
RR-1C	Traçado Distr.	Canteiro de Obras	124,30	0,80	0,03	125,13	125,13
CAP 50/70	REFAP	Usina	336,67	0,57	0,00	337,24	337,24

LEGENDA:

- P — Pedreira Indicada
- U — Usina de Asfalto
- MB — Material Betuminoso
- Material Asfáltico
- C — Canteiro de Obras
- EM — Empréstimo Lateral/ Jazida
- BF — Bota Fora Terraplenagem
- BF — Bota Fora Serviços de Pavimentação
- Cidades
- Interseção - BR-386
- Acesso Não Pavimentado
- Acesso Pavimentado

Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: S/ESCALA	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG. : Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ESQUEMA LINEAR DAS FONTES DE MATERIAIS	FOLHA: 06/11

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 253



DADOS SOBRE A CONCORRÊNCIA	
Nome da Concorrência	PEDREIRA CONSTRUBRÁS
Acesso	km 000+000
Leito Natural	0,00 km
Trecho Não Pavimentado	0,03 km
Trecho Pavimentado	10,27 km
Distância ao Eixo	10,30 km
Distância no Segmento	1,30 km
DMT	11,39 km
Natureza do Material	Basalto
Situação "in loco"	Em Atividade
Volume da Capa	Comercial
Volume Utilizável	Suficiente
Aplicação	CBUQ, BGS
Vegetação	-
Proprietario	-
Endereço	LINHA CESCON, A MARGEM DA ROD RS 500, DISTRITO DE BARREIRINHO, SARANDI/RS
Coordenadas Geográficas	Lat.: -27,8125 Long.:-53,036111

Trecho Não Pavimentado
Caminho Pavimentado
BRS-386

SD Consultoria e Engenharia Ltda.	ST	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ATE/DG
	ESCALA: 1/35.000	RODOVIA: 386BRS9185 TRECHO : Entr. BRS-386 - São José das Missões	REG.: Nº :
	DATA: OUT/23	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PEDREIRA CONSTRUBRÁS	FOLHA: 07/11

24043500137042
PROA Processos Administrativos e-Gov
14/08/2024 10:57:35 DAER/ATE ENG/4327373 ANEXAR DOCUMENTO 254